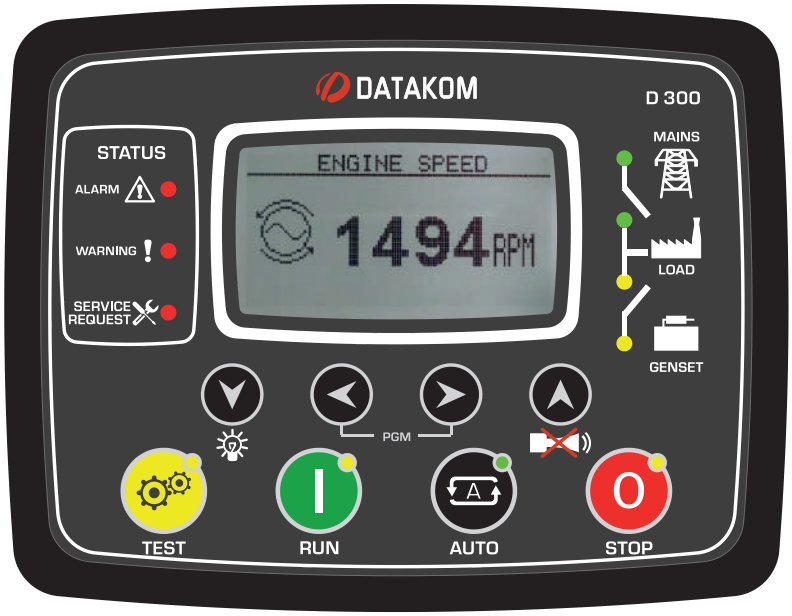
DATAKOM



D-300

НОВЕЙШИЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ

ОПИСАНИЕ

Серия D-xxx представляет собой серию новых пультов управления, сочетающих в себе многофункциональность и широкие возможности связи с надежностью и недорогим дизайном.
Модуль соответствует самым строгим в мире стандартам по безопасности, электромагнитной совместимости, вибрации и охране окружающей среды для промышленных электроустановок, а по многим показателям и превосходит их. Удобное обновление ПО через USB-порт. Windows на базе ПО персонального компьютера позволяют обеспечить мониторинг и программирование посредством USB, последовательного интерфейса и протокола GPRS.
Возможен контроль и управление неограниченным количеством дизель-генераторов с помощью центрального ПК на базе ПО Rainbow Scada.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Автоматический перевод нагрузки без прерывания питания при аварии электросети на дизель-генератор (и обратно) с помощью AMF или ATS
Управление удаленным пуском
Управление ручным пуском
Управление двигателем
Удаленный блок управления и отображения
Отображение формы волны напряжения и тока
Анализ искажений напряжения и тока
Трансформаторы тока со стороны дизель-генератора или нагрузки.

ОБМЕН ДАННЫМИ

GSM-GPRS
Встроенный модем GPRS (опция)
GSM-SMS
электронная почта
Modbus
USB-порт
RS-232
CANBUS J1939

ТОПОЛОГИИ

3 фазы 4 провода, соединение звезда
3 фазы 3 провода, 3 TT
3 фазы 3 провода, 2 TT (L1-L2)
3 фазы 3 провода, 2 TT (L1-L3)
2 фазы 2 провода, L1-L2
2 фазы 3 провода, L1-L3
2 фазы 4 провода, соединение дельта
1 фаза 2 провода

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКИХ ПРАВАХ

Запрещается любое несанкционированное использование или копирование всего документа или любой его части. Это относится, в частности, к торговым маркам, наименованиям моделей, запасным частям и чертежам

О ДОКУМЕНТЕ

В данном документе приведены минимальные требования и необходимые шаги для успешной установки пультов семейства D-xxx.
Неукоснительно следуйте рекомендациям, приведенным в данном документе. Выполнение этих инструкций по установке пультов управления дизель-генераторами поможет Вам избежать ряда проблем в будущем.
По всем техническим вопросам обращайтесь по указанному ниже адресу электронной почты:

datakom@datakom.com.tr

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для получения дополнительной информации к данному руководству, обращайтесь к Вашему региональному дистрибьютору или непосредственно к производителю по указанному ниже адресу электронной почты:

datakom@datakom.com.tr

При этом необходимо предоставить следующую информацию:

- Наименование модели пульта (см. табличку на обратной стороне модуля),
- Полностью заводской номер (см. табличку на обратной стороне модуля),
- Версия ПО (см. на экране дисплея),
- Измерения напряжения в цепи и напряжение в сети электроснабжения,
- Точное изложение вопроса.

СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

ИМЯ ФАЙЛА	ОПИСАНИЕ
500-Rainbow Installation	Руководство по установке Rainbow Plus D-500 D-700
500-Rainbow Usage	Руководство пользователя Rainbow Plus D-500 D-700
500-GSM Configuration	Руководство по конфигурированию GSM для D-500 D-700
500-Firmware Update	Руководство по обновлению ПО для D-500 D-700
500-MODBUS	Руководство по применению Modbus для D-500 D-700
500-Rainbow Scada Installation	Руководство по установке Rainbow Scada
500-Rainbow Scada Usage	Руководство пользователя Rainbow Scada

ИСТОРИЯ ИЗДАНИЙ

ИЗДАНИЕ	ДАТА	АВТОР	ОПИСАНИЕ
01	19.06.2015	МН	Первая редакция, версия ПО 5.4
02	06.05.2016	МН	Пересмотрена и исправлена версии ПО 5.7

ТЕРМИНОЛОГИЯ

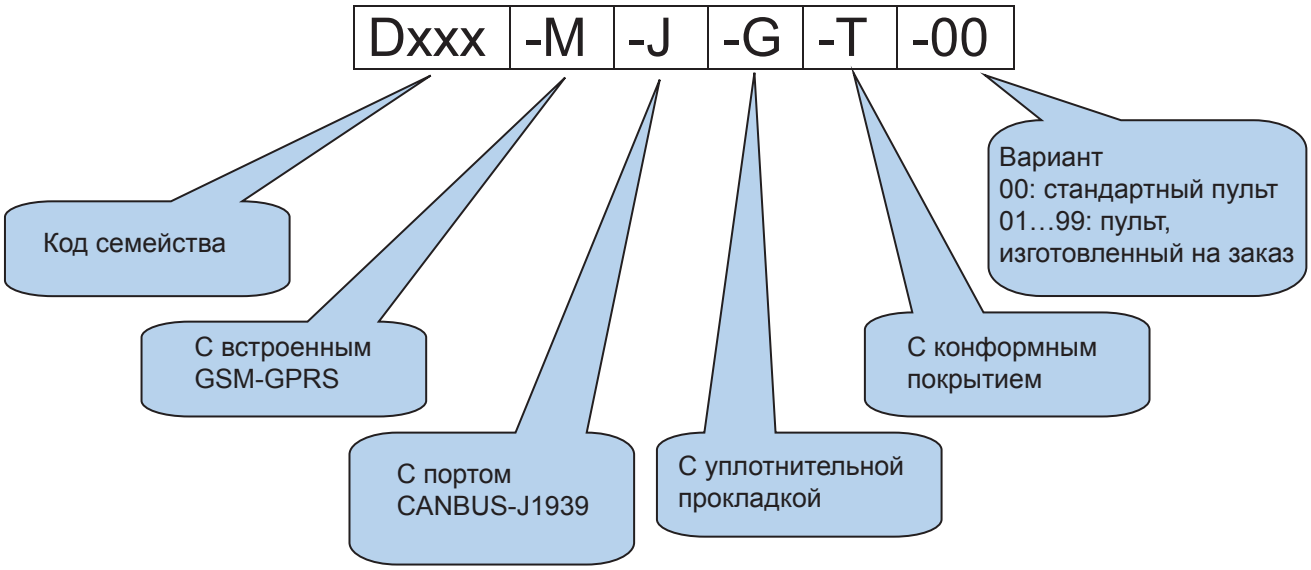
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Потенциальный риск травмы или смертельной опасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Потенциальный риск сбоя или повреждения оборудования.

ВНИМАНИЕ: Полезная информация для понимания работы устройства.

КОДЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

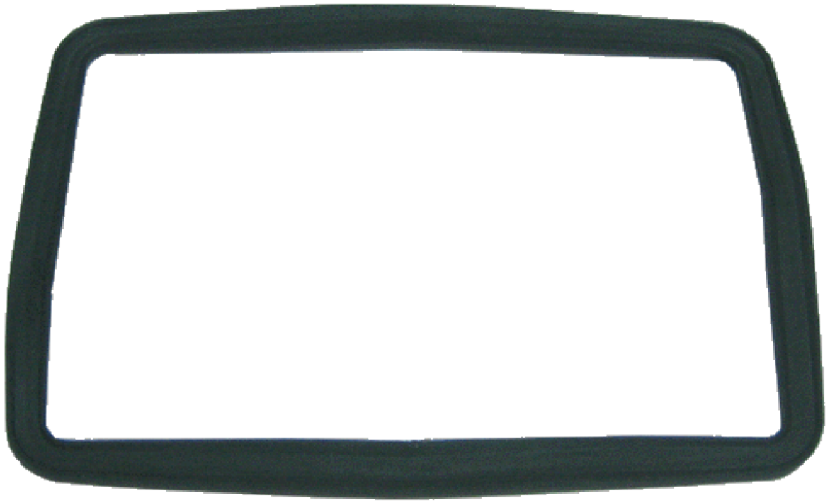
Пульты управления семейства D-xxx поставляются в различной комплектации и с разными возможностями периферийных устройств. Используйте приведенную ниже информацию для заказа соответствующей версии:



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Кронштейн Винтового типа
Номер по каталогу=J10P01 (на 1 изделие)

Самоудерживающийся кронштейн
Номер по каталогу = K16P01 (на 1 изделие)



Уплотнительная прокладка

ПРИМЕЧАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО БЕЗОПАСНОСТИ

Невыполнение приведенных ниже инструкций приведет к смертельному исходу или серьезной травме.

- **Данное электрооборудование устанавливается только высококвалифицированным персоналом. Ни производитель, ни какая-либо из его дочерних компаний не несут ответственность за последствия, возникшие в результате невыполнения данных инструкций.**

- **Убедитесь в отсутствии трещин и повреждений на устройстве, полученных при транспортировке. Не устанавливайте поврежденное оборудование.**
- **Не вскрывайте данное устройство. Внутри него нет обслуживаемых частей.**

- **Во входной цепи и на входных фазных проводниках, в непосредственной близости от устройства, должны быть установлены быстродействующие плавкие предохранители (FF), рассчитанные на максимальную нагрузку 6А.**

- **Отсоедините все источники питания перед выполнением работ на данном оборудовании.**

- **НЕ прикасайтесь к контактам, находящимся под напряжением.**
- **Замкните накоротко выводы неиспользуемых трансформаторов тока.**

- **Любой электрический параметр, применимый к данному устройству, должен находиться в диапазоне значений, указанном в этом руководстве. Несмотря на то, что конструкция данного устройства разработана для безопасной работы при широком диапазоне характеристик, работа устройства с параметрами, лежащими вне указанных пределов, может сократить срок службы, изменить точность измерений или, даже, привести к поломке устройства.**

- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ очищать устройство растворителем или похожим веществом. Следует очищать его только салфеткой из ткани.**
- **Проверьте правильность соединения контактов перед подключением питания.**
- **Предназначено для установки только на передней панели.**

Для измерения тока необходимо использовать трансформаторы тока.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ непосредственное подсоединение.

СОДЕРЖАНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
ОПИСАНИЕ
ОБМЕН ДАННЫМИ
ТОПОЛОГИИ
УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКИХ ПРАВАХ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ
О ДОКУМЕНТЕ
ИСТОРИЯ ИЗДАНИЙ
ТЕРМИНОЛОГИЯ
КОДЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗА
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

1. ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ 10
2. МОНТАЖ 11
2.1. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ 11
2.2. УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА 14
2.3. УСТАНОВКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ 15
3. ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ 16
3.1. ВХОД ДЛЯ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ БАТАРЕИ 16
3.2. ВХОДЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ 17
3.3. ВХОДЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА 18
3.4. ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ 21
3.5. АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ ДАТЧИКОВ И ДАТЧИКА ЗАЗЕМЛЕНИЯ 21
3.6. КОНТАКТ ВХОДА ЗАРЯДА АКБ 22
3.7. ВХОД МАГНИТНОГО ДАТЧИКА 22
3.8. ВЫХОД КОНТАКТОРА СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 23
3.9. ВЫХОД КОНТАКТОРА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА 23
3.10. ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ 23
3.11. РАСШИРЕНИЕ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ 24
3.12. ПОРТ RS-485 24
3.13. ПОРТ RS-232 24
3.14. ПОРТ J1939-CANBUS 24
3.15. ПОРТ USB-УСТРОЙСТВА 25
3.16. GSM МОДЕМ (ОПЦИЯ) 26
4. ОБЩИЕ СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ 28
4.1. ВЫБОР СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ 28
4.2. 3 ФАЗЫ, 4 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ ЗВЕЗДА 29
4.3. 3 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ ЗВЕЗДАА 29
4.4. 3 ФАЗЫ, 4 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ ДЕЛЬТА 30
4.5. 3 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ DELTA,
2 ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (L1-L2) 30
4.6. 3 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ DELTA,
2 ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (L1-L3) 31
4.7. 3 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ DELTA,
2 ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (L1-L2) 31

4.8. 2 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ DELTA, 2 ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (L1-L3) 32
4.9. 1 ФАЗА, 2 ПРОВОДА 32
5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ. 33
5.1. ВЫБОР МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (ТТ) 33
5.2. ФУНКЦИЯ AMF. 33
5.3. ФУНКЦИЯ ATS 33
5.4. ФУНКЦИЯ УДАЛЕННОГО ПУСКА. 33
5.5. ФУНКЦИЯ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ 34
5.6. ФУНКЦИЯ МОДУЛЯ “УДАЛЕННЫЙ ДИСПЛЕЙ” 35
5.7. РАБОТА ПРИ ЧАСТОТЕ 400Гц 35
6. СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ. 36
6.1. ФУНКЦИЯ AMF, ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА СО СТОРОНЫ НАГРУЗКИ . . . 36
6.2. ФУНКЦИЯ AMF, ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА СО СТОРОНЫ ГЕНЕРАТОРА . . 37
6.3. ФУНКЦИЯ ATS 38
6.4. ФУНКЦИЯ УДАЛЕННОГО ПУСКА 39
6.5. ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ 40
6.6. ФУНКЦИЯ ПАНЕЛИ УДАЛЕННОГО ДИСПЛЕЯ 41
7. ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ. 42
8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. 45
9. ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ. 46
9.1. ФУНКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ. 46
9.2. ФУНКЦИИ КНОПОК 47
9.3. СТРУКТУРА ЭКРАНОВ ОТОБРАЖЕНИЯ 48
9.4. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОКРУТКА ОТОБРАЖЕНИЙ 49
9.5. ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ. 50
9.6. СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ (СИДы). 51
10. ОТОБРАЖЕНИЕ ФОРМЫ ВОЛНЫ И АНАЛИЗ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ. 52
11. ОТОБРАЖЕНИЕ ЖУРНАЛОВ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ. 54
12. СТАТИСТИЧЕСКИЕ СЧЕТЧИКИ. 56
12.1. СЧЕТЧИК ЗАПРАВКИ ТОПЛИВОМ. 56
12.2. МОНИТОРИНГ РАСХОДА ТОПЛИВА 57
13. ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОДУЛЯ. 58
13.1. ИНСТРУКЦИИ ПО БЫСТРОМУ ПУСКУ 58
13.2. РЕЖИМ ОСТАНОВА 58
13.3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ 59
13.4. РЕЖИМ ПУСКА, РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 60
13.5. РЕЖИМ ТЕСТИРОВАНИЯ. 60
14. УРОВНИ ЗАЩИТЫ И АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ. 61
14.1. БЛОКИРОВКА ВСЕХ ЗАЩИТ 62
14.2. АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ “ ЗАПРОС НА ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ” 62
14.3. АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОСТАНОВОМ 63
14.4. АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ СБРОСА НАГРУЗКИ 64
14.5. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИГНАЛЫ 65
14.6. НЕВИДИМЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 68

15. **ПРОГРАММИРОВАНИЕ**. 69
15.1. ПЕРЕУСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ ПАРАМЕТРОВ 69
15.2. ВХОД В РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 70
15.3. НАВИГАЦИЯ МЕЖДУ МЕНЮ 71
15.4. ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПАРАМЕТРА 72
15.5. ВЫХОД ИЗ РЕЖИМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ 72
16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ 73
16.1. ГРУППА НАСТРОЕК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ 73
16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ 80
16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ 90
16.4. НАСТРОЙКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ 101
16.5. НЕДЕЛЬНЫЙ ГРАФИК РАБОТЫ 101
16.6. ГРАФИК ИСПЫТАНИЙ. 102
16.7. НАСТРОЙКА ДАТЧИКОВ 103
16.8. НАСТРОЙКА ЦИФРОВЫХ ВХОДОВ 106
16.9. НАСТРОЙКА ВЫХОДОВ 109
ПЕРЕЧЕНЬ ФУНКЦИЙ ВЫХОДОВ 111
16.10. СТРОКА ИДЕНТИФИКАЦИИ МЕСТА УСТАНОВКИ. 114
16.11. ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ 114
16.12. ТЕЛЕФОННЫЕ НОМЕРА МОДЕМОВ1-2/SMS1-2-3-4 114
16.13. ПАРАМЕТРЫ МОДЕМА GSM 115
16.14. ПАРАМЕТРЫ ETHERNET 116
17. ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА 117
18. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ (IDMT). 118
19. УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ С АВТОВЗВОДОМ ПРУЖИН 120
20. ПОДДЕРЖКА ДВИГАТЕЛЯ ПО ШИНЕ J1939 CANBUS 122
21. ПОДДЕРЖКА GPS 126
22. НАСТРОЙКА GSM 128
23. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОВ 128
24. ОТПРАВКА СООБЩЕНИЙ ПО ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЕ 128
25. SMS-КОМАНДЫ. 129
26. ФУНКЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. 131
26.1. ПОНИЖЕНИЕ НАГРУЗКИ / ЭКВИВАЛЕНТ НАГРУЗКИ 131
26.2. ДОБАВЛЕНИЕ / ВЫЧИТАНИЕ НАГРУЗКИ 132
26.3. ПЯТИСТУПЕНЧАТОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ 133
26.4. РЕЖИМ УДАЛЕННОГО ПУСКА. 135
26.5. ЗАПРЕЩЕН ПУСК В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ, ИМИТАЦИЯ СЕТИ 135
26.6. РЕЖИМ ЗАРЯДА БАТАРЕЙ, ОТЛОЖЕННАЯ ИМИТАЦИЯ СЕТИ 136
26.7. РАБОТА ДВУХ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОВ В РЕЖИМЕ ВЗАИМНОГО ОЖИДАНИЯ 137
26.8. НЕСКОЛЬКО НАСТРОЕК ДЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ 138
26.9. РАБОТА В ОДНОФАЗНОМ РЕЖИМЕ 138
26.10. ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ МОДУЛЯ 138
26.11. ПРОГРАММА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ. . . 139
26.12. НЕДЕЛЬНЫЙ ГРАФИК РАБОТЫ 139

26.13. РЕЖИМ ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ 140
26.14. РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ НА ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ 140
26.15. НАГРЕВАТЕЛЬ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ. 140
26.16. УПРАВЛЕНИЕ ТОПЛИВНЫМ НАСОСОМ 141
26.17. УПРАВЛЕНИЕМ ТОПЛИВНЫМ СОЛЕНОИДОМ ГАЗОВОГО ДВИГАТЕЛЯ 141
26.18. СИГНАЛ “ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ” 141
26.19. ЗАРЯД АКБ ДВИГАТЕЛЯ 142
26.20. ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ С ВНЕШНИМ УПРАВЛЕНИЕМ. 142
26.21. РЕЖИМ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ 142
26.22. ПЕРЕНАСТРОЙКА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ 143
26.23. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОПОЛОГИИ СОЕДИНЕНИЙ . . 143
26.24. НУЛЕВАЯ МОЩНОСТЬ В РЕЖИМЕ ПОКОЯ 144
27. ОБМЕН ДАННЫМИ ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS 145
27.1. ПАРАМЕТРЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ RS-485 MODBUS. 146
27.2. ФОРМАТЫ ДАННЫХ 146
28. ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ 149
29. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 149
30. УТИЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ. 149
31. СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ДИРЕКТИВЫ ROHS 149
32. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ 150

1. ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Перед установкой:

- Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации, определите правильную схему соединения.
- Снимите все соединители и монтажные кронштейны с пульта управления, затем проведите пульт через установочное отверстие.
- Установите монтажные кронштейны и затяните крепежные детали. Не прикладывайте чрезмерное усилие при затяжке, чтобы не повредить корпус.
- Выполняйте электрические соединения только при условии, что шнуры питания отсоединены от сети электропитания, а затем подключите оборудование к розеткам сети.
- Убедитесь в наличии соответствующего охлаждения.
- Убедитесь в том, что температура окружающего воздуха ни при каких обстоятельствах не будет превышать максимальную рабочую температуру.

Следующие условия могут привести к отказу пульта:

- Неправильно выполненные соединения;
- Несоответствующее напряжение питания;
- Напряжение на измерительных контактах вне указанного диапазона.
- Напряжение, подаваемое на цифровые входы, выше указанного предела.
- Ток на измерительных контактах вне указанного диапазона.
- Перегрузка или короткое замыкание на выходах реле.
- Соединение или отсоединение контактов передачи данных при включенном устройстве.
- Подача высокого напряжения на порты обмена данными.
- Разность потенциалов участков заземления при неизолированных коммуникационных портах.
- Чрезмерная вибрация, непосредственная установка на вибрирующие детали.

Для измерения тока следует использовать трансформаторы тока.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ непосредственное подсоединение.

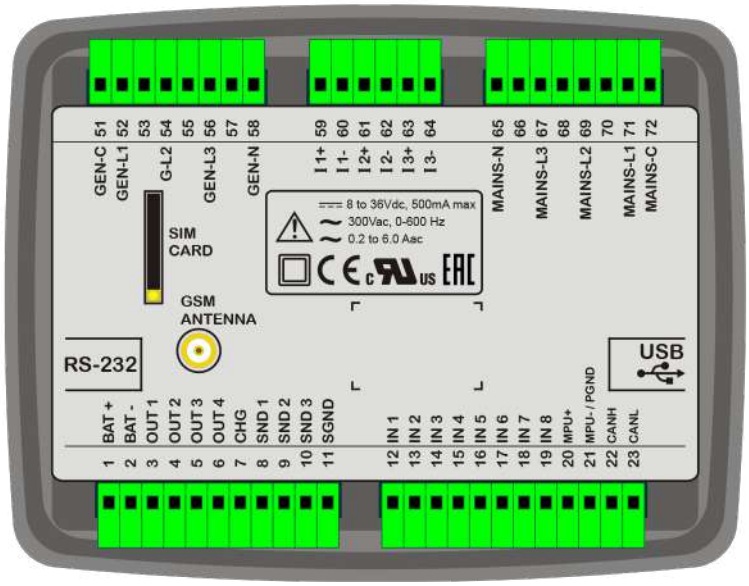
Ниже приведены условия, которые могут привести к нарушению нормальной работы пульта:

- Величина напряжение электропитания ниже минимально допустимого уровня.
- Частота сети электроснабжения вне допустимых пределов.
- Неправильный порядок чередования фаз для входов напряжения.
- Трансформаторы тока не подходят для соответствующих фаз.
- Перепутаны контакты при подсоединении трансформатора тока.
- Отсутствует заземление

2. УСТАНОВКА

2.1. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

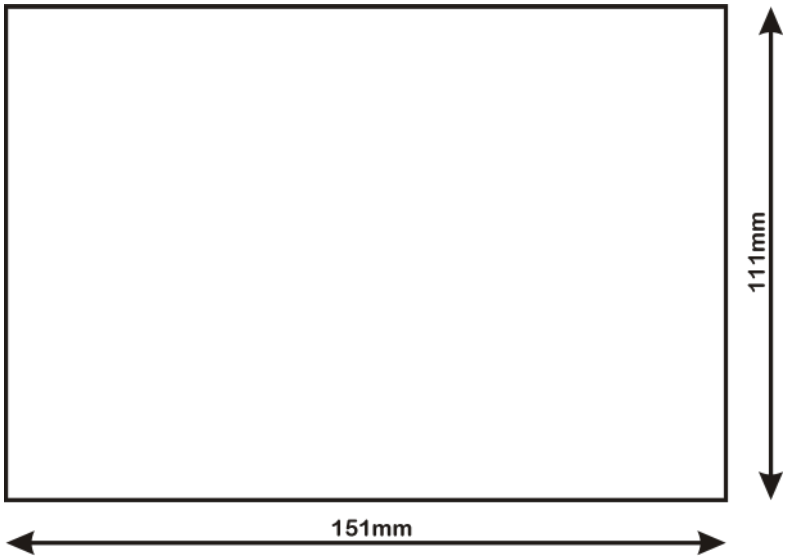
Габаритные размеры: 172x134x46мм
Вырез в передней крышке: минимум 151x111мм
Масса: 300г



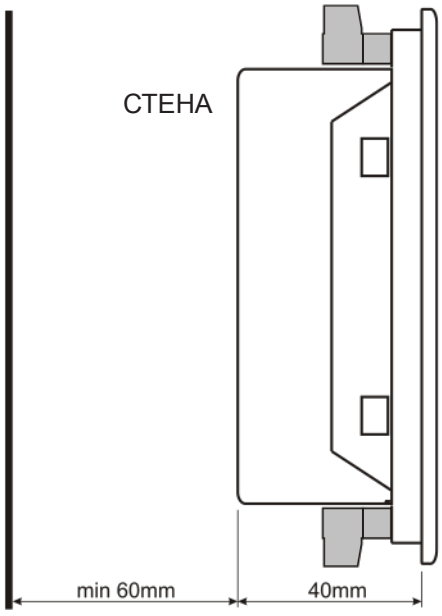
Пульт управления устанавливается на переднюю крышку стойки управления. Пользователь не должен иметь возможность доступа к деталям пульта, за исключения кнопок управления, находящихся на его передней панели.

Установите пульт на гладкую, вертикальную поверхность. Перед установкой, снимите с пульта установочные кронштейны и отсоедините соединители, затем вставьте пульт управления в монтажное отверстие.

Установите и закрепите установочные кронштейны.



Вырез в передней крышке



Необходимая глубина стойки управления

Поставляются кронштейны двух типов:

Кронштейн винтового типа

Самоудерживающий кронштейн

Установка винтового кронштейна

Установка самоудерживающего кронштейна

Не затягивайте крепеж с чрезмерным усилием, вы можете повредить пульт.

2.2. УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА

Резиновая прокладка обеспечивает герметичность установки модуля в стойку дизель-генератора. Наряду с прокладкой, можно обеспечить защиту IEC 60529-IP65 со стороны передней крышки стойки. Краткое определение уровней защиты IP представлено ниже.

1-я цифра

0 Не защищено
1 Защищено от твердых посторонних объектов диаметром не менее 50 мм
2 Защищено от твердых посторонних объектов диаметром не менее 12,5 мм
3 Защищено от твердых посторонних объектов диаметром не менее 2,5 мм
4 Защищено от твердых посторонних объектов диаметром не менее 1,0 мм
5 Защищено от количества пыли, которое будет мешать нормальной работе
6 Пыленепроницаемое

2-я цифра

0 Не защищено
1 Защищено от капель воды, падающих вертикально
2 Защищено от капель воды, падающих вертикально, если кожух наклонен на угол до 15°
3 Защищено от воды, разбрызгиваемой под углом 60° по обе стороны от вертикали
4 Защищено от воды, разбрызгиваемой на стойку с любого направления
5 Защищено от струй воды, льющейся в любом направлении
6 Защищено от мощных струй воды, льющейся в любом направлении
7 Защищено от временного погружения в воду
8 Защищено от длительного погружения воду или в соответствии с требованием пользователя

2.3. УСТАНОВКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ устанавливать модуль вблизи устройств, излучающих сильное электромагнитное поле, таких, как контакторы, сильноточные шины, переключаемые источники электропитания и т.п.

Несмотря на то, что модуль защищен от электромагнитных помех, чрезмерные помехи могут воздействовать на работу, точность измерений и качество передачи данных.

- **ВСЕГДА отсоединяйте штекерные соединители, когда вставляете провода с помощью отвертки.**
- **В непосредственной близости от модуля, во входной цепи и на входных фазных проводниках должны быть установлены предохранители.**
- **Это должны быть быстродействующие плавкие предохранители (FF), рассчитанные на максимальную нагрузку 6А.**
- **Используйте кабели соответствующего температурного диапазона.**
- **Используйте кабели соответствующего сечения, не менее 0,75мм2 (AWG18).**
- **Выполняйте национальные правила по установке электрооборудования.**
- **Трансформаторы тока должны иметь выход 5А.**
- **Используйте для входов трансформаторов тока кабели сечением не менее 1,5 мм2 (AWG15).**
- **Длина кабеля трансформатора тока не должна превышать 1,5 метра. При использовании более длинного кабеля, увеличивайте пропорционально сечение кабеля.**

Для измерения тока необходимо использовать трансформаторы тока.
ЗАПРЕЩАЕТСЯ непосредственное подсоединение.

Кожух двигателя должен быть заземлен. В противном случае измерения напряжения и частоты могут быть неправильными.

Для правильной работы программ испытаний и недельного графика работы, настройте часы реального времени модуля с помощью меню программирования.

3. ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ

3.1. ВХОД ДЛЯ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ БАТАРЕИ

Напряжение источника питания	8 ÷ 36В постоянного тока
Выпадение сигнала при попытке пуска:	Выдерживает постоянное напряжение 0В в течение 100мкс. Напряжение перед броском должно быть минимум 8В постоянного тока.
Защита от перенапряжения:	Выдерживает без перебоев напряжение 150В постоянного тока.
Обратное напряжение:	-33В постоянного тока, непрерывно
Максимальный рабочий ток:	500мА @ 12 Впост.т. (Все опции включены, цифровые выходы разомкнуты.) 250мА@24 В пост.т. (Все опции включены, цифровые выходы разомкнуты.)
Стандартный рабочий ток:	250мА @ 12 Впост.т. (все опции пассивны, цифровые выходы разомкнуты.) 125мА @ 24 Впост.т.(все опции пассивны, цифровые выходы разомкнуты.)
Диапазон измерений:	0 ÷ 36 Впост.т.
Разрешение дисплея:	0,1 Впост.т.
Точность:	0,5% + 1 знак @ 24Впост.т.

3.2. ВХОДЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Способ измерения	Истинное действующее значение
Частота дискретизации	8000 Гц
Аанализ нелинейных искажений	до 31-ой гармоники
Диапазон входного напряжения	14 ÷ 300 В переменного тока
Минимальное напряжение для обнаружения частоты:	15 В перем.тока (Фаза-Нейтраль)
Поддерживаемые топологии	3 фазы, 4 провода, соединение звезда 3 фазы, 3 провода, соединение дельта 3 фазы, 4 провода, соединение дельта 2 фазы, 3 провода L1-L2 2 фазы, 3 провода L1-L3 1 фаза, 2 провода
Диапазон измерений:	0 ÷ 330 В перем.т. Фаза-Нейтраль (0 ÷ 570 В перем.т., фаза-фаза)
Ослабление синфазного сигнала	Макс. 100В между нейтральным проводом и «минусовой» клеммой батареи
Полное сопротивление входа:	4,5МОм
Разрешение дисплея:	1 В пост.тока
Точность:	0,5% + 1 знак @ 230 В пер.т. Фаза-Нейтраль (±2 В пер.т., Ф-Н) 0.5% + 1 знак @ 400 В пер.т. Фаза-Фаза (±3 В пер.т. Ф-Ф)

Диапазон частоты:	Постоянный ток до 500Гц
Разрешение отображения частоты	0,1 Гц
Точность частоты	0,2% + 1 знак (±0,1 Гц @ 50Гц)

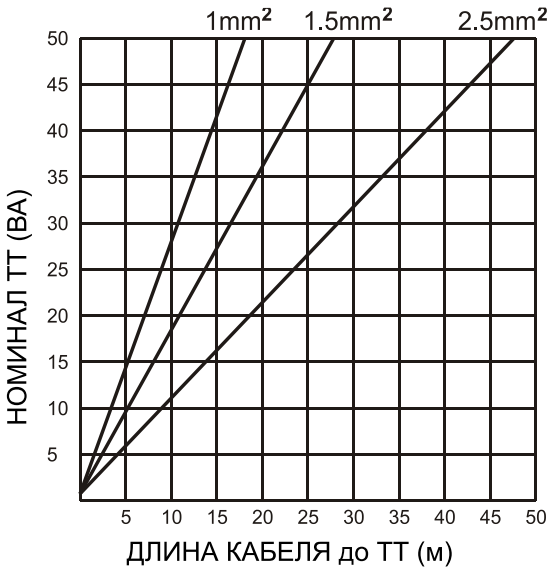
3.3. ВХОДЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Способ измерения:	**Истинное действующее значение**
Частота дискретизации:	**8000 Гц**
Анализ нелинейных искажений:	**до 31 -ой гармоники**
Поддерживаемые топологии:	**3 фазы, 3 Трансформатора тока 3 фазы, 2 Трансформатора тока, L1-L2 3 фазы, 2 Трансформатора тока, L1-L3 2 фазы, 2 Трансформатора тока, L1-L2 2 фазы, 2 Трансформатора тока, L1-L3 1 фаза, 1 Трансформатор тока**
Номинал вторичной обмотки трансформатора тока:	**5A**
Диапазон измерений:	**5/5 ÷ 5000/5A, минимально**
Полное сопротивление входа:	**15 мОм**
Нагрузка:	**0,375 Вт**
Макс. постоянный ток:	**6 A**
Диапазон измерений:	**0,1 ÷ 7,5 A**
Ошибка из-за синфазного сигнала:	**Макс. 5 В пер.т. между «минусовой» клеммой батареи и любым выводом ТТ**
Разрешение дисплея:	**1A**
Точность:	**0,5% + 1 знак @ 5A (± 4.5A @ весь диапазон 5/500A)**

ВЫБОР НОМИНАЛА ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА И СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ

Следует поддерживать нагрузку на ТТ на минимальном уровне для минимизации эффекта сдвига фазы трансформатора тока. Сдвиг фазы в ТТ приведет к ошибочным показаниям мощности и коэффициента мощности при правильных показаниях тока .

Datakom рекомендует выбрать номинал ТТ по следующей таблице для наилучшей точности измерений.



ВЫБОР КЛАССА ТОЧНОСТИ:

Класс точности СТ следует выбрать в соответствии с требуемой точностью измерений. Класс точности пульта управления Datakom 0.5%. Поэтому, для наиболее точных измерений рекомендуется использовать ТТ класса 0.5%.

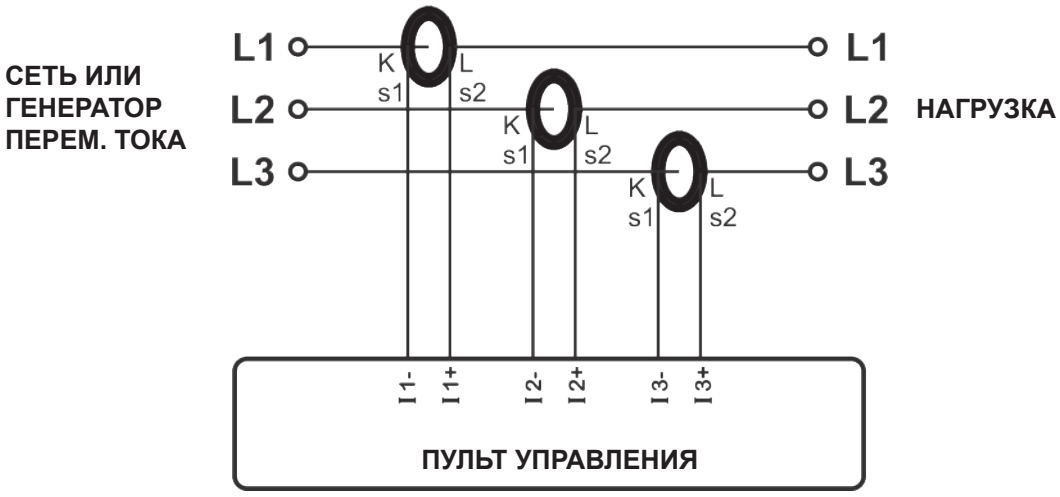
Для измерения тока необходимо использовать трансформаторы тока.
ЗАПРЕЩАЕТСЯ непосредственное подсоединение.

ПОДСОЕДИНЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

Убедитесь в том, что каждый ТТ подсоединен к соответствующему фазному входу с учетом полярности обмоток. Неправильное подсоединение ТТ к фазным проводам приведет к ошибочным показаниям мощности и коэффициента мощности.

Возможны различные комбинации неправильных подсоединений ТТ, поэтому проверьте как кратность ТТ, так и полярность их обмоток. Неправильное подсоединение ТТ окажет влияние как на результаты измерения реактивной мощности, так и на измерение активной мощности.

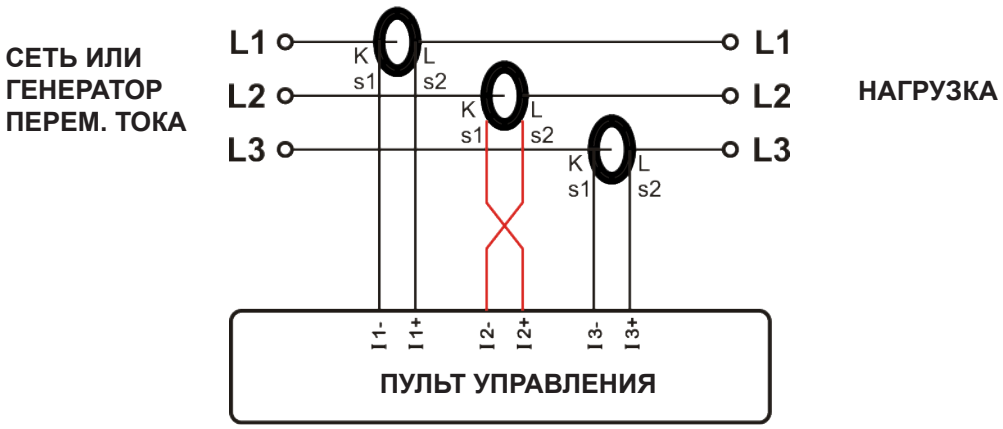
ПРАВИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА:



Предположим, что нагрузка на каждой фазе генератора составляет 100 кВт. Коэффициент мощности нагрузки (Pf) равен 1. Результаты измерений будут следующими:

	кВт	кВАр	кВА	pf
Фаза L1	100,0	0,0	100	1,00
Фаза L2	100,0	0,0	100	1,00
Фаза L3	100,0	0,0	100	1,00
Общая мощность	**300,0**	**0,0**	**300**	**1,00**

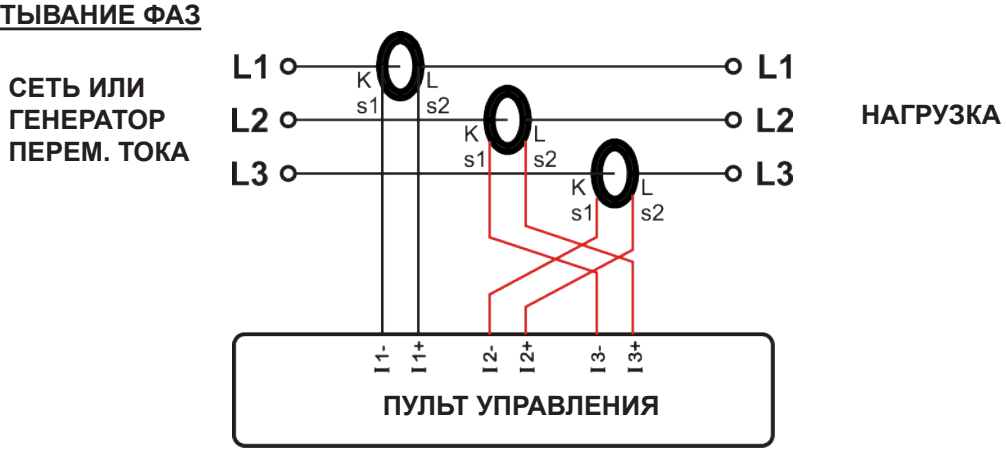
ВЛИЯНИЕ ОБРАТНОЙ ПОЛЯРНОСТИ ОБМОТКИ



Нагрузка на каждой фазе генератора по-прежнему 100 кВт. Коэффициент мощности нагрузки (Pf) равен 1.
Pf в фазе 2 будет отображаться равным -1,00 из-за обратной полярности обмотки ТТ. В результате полная мощность дизель-генератора, отображаемая пультом, будет равна 100 кВт.
Результаты измерений будут следующими:

	кВт	кВАр	кВА	pf
Фаза L1	100,0	0,0	100	1,00
Фаза L2	-100,0	0,0	100	-1,00
Фаза L3	100,0	0,0	100	1,00
Полная мощность	**100,0**	**0,0**	**300**	**0,33**

ПЕРЕПУТЫВАНИЕ ФАЗ



Нагрузка на каждой фазе генератора по-прежнему 100 кВт. Коэффициент мощности нагрузки (Pf) равен 1.
Для фаз L2 и L3 будет отображаться PF = -0,50, из-за фазового сдвига между напряжениями и токами в результате перепутывания проводов обмоток ТТ при соединении. В результате полная мощность дизель-генератора, отображаемая пультом, будет равна 0 кВт.
Результаты измерений будут следующими:

	кВт	кВАр	кВА	pf
Фаза L1	100,0	0,0	100	1,00
Фаза L2	-50,0	86,6	100	-0,50
Фаза L3	-50,0	-86,6	100	-0,50
Полная мощность	**0,0**	**0,0**	**300**	**0,0**

3.4. ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ

Типы входов:	все настраиваемые
Выбор функции:	из списка
Тип контакта:	Нормально разомкнутый или нормально замкнутый (программируемый)
Переключение:	“Минусовая” или «плюсовая” клемма батареи (программируемое)
Конструкция:	Резистор 47 кОм соединен с «плюсовой” клеммой батареи,110 кОм с «минусовой” клеммой батареи.
Измерение:	Аналоговое измерение напряжения.
Напряжение разомкнутой цепи	70% напряжения батареи
Предельно допустимый низкий уровень	35% напряжения батареи
Предельно допустимый высокий уровень	85% напряжения бат
Макс. входное напряжение	+100Впост.тока относительно “минусового” полюса батареи
Миним. входное напряжение	-70Впост.тока относительно “минусового” полюса батареи
Фильтрация шума:	Имеется

3.5. АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ ДАТЧИКОВ И ДАТЧИКА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Типы входов:	все настраиваемые, имеется дополнительный вход датчика заземления
Выбор функции:	из списка
Конструкция:	Резистор 667 Ом, поляризующий до 3,3Впост.тока
Измерение:	Аналоговое измерение сопротивления.
Напряжение разомкнутой цепи	+3.3Впост.тока
Ток короткого замыкания:	5мА
Диапазон измерений:	0 ÷ 5000 Ом
Предельное сопротивление разомкнутой цепи	5000 Ом
Разрешение:	не более 1 Ом @ 300 Ом
Точность:	2%+1 Ом (±7 Ом @300 Ом)
Диапазон напряжений синфазного режима:	± 3Впост.тока
Фильтрация шума:	Имеется

3.6. КОНТАКТ ВХОДА ЗАРЯДА АКБ

Контакт заряда (Charge) является как входом, так и выходом.
Когда двигатель готов к работе, с этого контакта подается ток возбуждения на зарядный генератор. Цепь возбуждения эквивалентна лампе 2 Вт.
Предельные величины напряжения для предупредительного сигнала и сигнала о неисправности с последующим остановом регулируются с помощью параметра программы.

Конструкция:	• Выход “напряжение батареи” соединен через резистор 100 Ом • Вход измерения напряжения
Выходной ток:	100мА @12Впост.т., 200мА @24Впост.т.
Разрешение измерения напряжения:	0,1Впост.т.
Точность измерения напряжения:	2% + 0,1В (0,9 В @ 30Впост.т.)
Предел для предупреждения Charge Fail Warning (Отказ заряда)	регулируемый
Предел для аварийного сигнала об отказе заряда с последующим остановом	регулируемый
Напряжение разомкнутой цепи	“плюсовая” клемма батареи
Защита от перенапряжения:	> 500Впост.тока непрерывно, относительно “минусовой” клеммы батареи
Защита от обратного напряжения:	-30Впост.тока относительно “минусовой” клеммы батареи

3.7. ВХОД МАГНИТНОГО ДАТЧИКА

Конструкция:	Дифференциальный вход измерения частоты
Полное сопротивление входа:	50 кОм
Напряжение входа:	0,5Вперем.т.÷ 30Вперем.т. (среднедействующие значения)
Макс. напряжение синфазного режима:	± 5Впост.т.
Диапазон частоты:	10Гц ÷ 10 кГц
Разрешение:	1 об./мин.
Точность:	0,2% + 1 об./мин. (±3об./мин. @1500 об./мин.)
Зубцы на венце маховика:	1 ÷ 500

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать микропроцессорный блок совместно с другими устройствами.

3.8. ВЫХОД КОНТАКТОРА СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Конструкция:	Релейный выход, нормально замкнутый контакт. Один контакт внутренне соединен с входом фазы L1 сети.
Макс. ток переключения:	16A @250Вперем.т.
Макс. напряжение переключения:	440Вперем.т.
Макс. мощность переключения:	3000ВА

3.9. ВЫХОД КОНТАКТОРА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА

Конструкция:	Релейный выход, нормально разомкнутый контакт. Один контакт внутренне соединен со входом фазы L1 дизель-генератора.
Макс. ток переключения:	16A @250Вперем.т.
Макс. напряжение переключения:	440Вперем.т.
Макс. мощность переключения:	4000ВА

3.10. ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ

Конструкция:	Защищенный полупроводниковый выход. Один контакт соединяется с “минусовой” клеммой батареи.
Функция	Программируемая функция, выбираемая из списка.
Макс. постоянный ток:	1,0 Апост.тока
Макс. напряжение переключения:	33 Впост.тока
Защита от перенапряжения:	40 Впост.тока
Защита от короткого замыкания:	> 1,7 Апост.тока
Защита от обратного напряжения:	500 Впост.тока

3.11. РАСШИРЕНИЕ ВХОДОВ / ВЫХОДОВ

Не применимо для данного устройства.

3.12. ПОРТ RS-485

Не применимо для данного устройства.

3.13. ПОРТ RS-232

Описание:	RS-232, неизолированный.
Функциональные возможности:	MODBUS RTU, внешний GSM модем, внешний PSTN модем
Разъем:	DB-9 (9 контактов, вилка)
Соединение:	5 проводов (Rx-Tx-DTR-CxD-заземление) Полный дуплекс.
Скорость передачи данных:	2400-57600 бод, по выбору
Тип данных:	8-битные данные, без контроля по чётности, 1 стоповый бит
Максимальное расстояние:	15м
Тип кабеля:	Стандартный модемный кабель

Список Modbus-регистров может быть предоставлен компанией Datakom в качестве технической поддержки.

3.14. ПОРТ J1939-CANBUS

Конструкция:	CANBUS, неизолированный
Соединение:	3 провода (CANH-CANL-заземление).
Скорость передачи данных:	250 кбод в секунду
Оконечная нагрузка:	Предусмотрена, внутренняя 120 Ом
Напряжение синфазного сигнала:	-0,5 Впост.т. ÷ +15 Впост.т., внутренне ослабляется фильтрами помех, возникающих при переходных процессах.
Максимальное расстояние:	200м при симметричном кабеле 120 Ом

3.15. ПОРТ USB-УСТРОЙСТВА

Описание:	USB 2.0, неизолированный, режим HID
Скорость передачи данных:	Максимальная скорость 1,5/12 Мбит/с
Разъем:	USB-B (разъем для подключения принтера)
Длина кабеля:	Максимально 6м
Функциональные возможности:	Modbus, FAT32 для обновления микропрограммного обеспечения (только в режиме начальной загрузки)

Порт USB-Device предназначен для подключения модуля к ПК. При использовании ПО RainbowPlus осуществляется программирование, управление дизель-генератором и контроль измеряемых параметров.

RainbowPlus можно загрузить с веб-сайта HYPERLINK "http://www.datakom.com.tr" **www.datakom.com.tr**.

Тип разъема на модуле: USB-B. Таким образом, следует использовать кабель USB типа A-B. Это такой же кабель, как USB кабель для принтера.

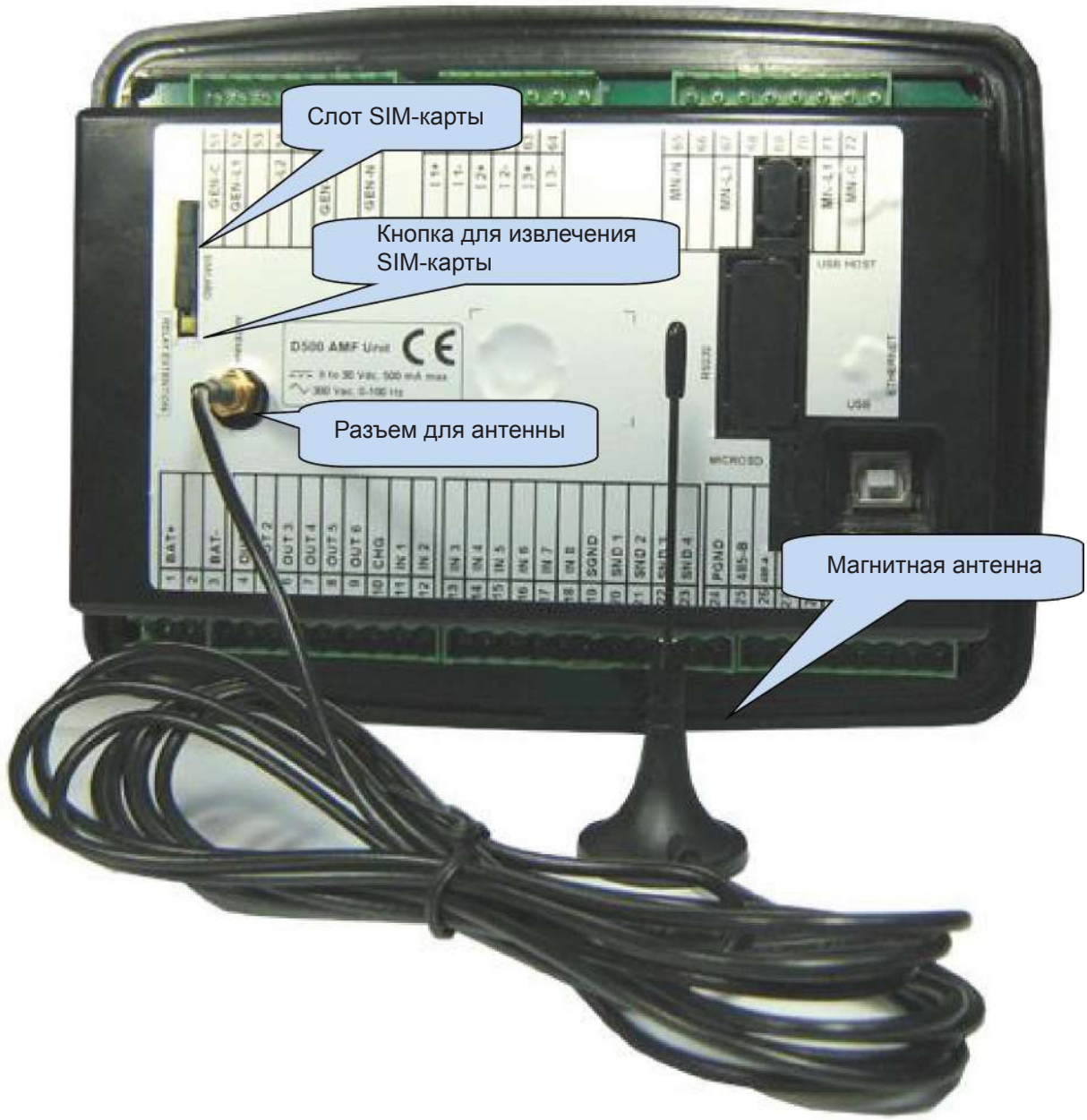
Более подробную информацию о программировании, управлении и мониторинге можно найти в руководстве для пользователя ПО RainbowPlus.

Необходимо подсоединить аккумуляторную батарею.

3.16. GSM МОДЕМ (ОПЦИЯ)

Дополнительный (предлагаемый в качестве опции), встраиваемый GSM модем имеет преимущество внутреннего питания и полностью совместим с модулем. Для него не нужна специальная настройка.

В комплекте с дополнительным встраиваемым модемом поставляется магнитная антенна 1800/1900 МГЦ с кабелем длиной 2 м. Для наиболее качественного приема сигнала эту антенну следует разместить снаружи от стойки управления дизель-генератора.

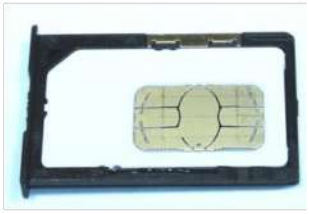


Для полной функциональности модуля нужна SIM-карта и подключенную GPRS. SIM-карты с голосовым управлением, как правило, не будут работать должным образом.

Более подробную информацию можно найти в **Руководстве по настройке GSM модема**.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ SIM-КАРТЫ

ИЗВЛЕЧЕНИЕ/ВСТАВКА SIM-КАРТЫ



РАЗМЕЩЕНИЕ SIM-КАРТЫ

Описание:	Четырехдиапазонный модуль GSM/GPRS 850/900/1800/1900МГц Многоканальная GPRS, класс 12/12 Мобильная станция GPRS, класс B Совместимая с GSM фаза 2/2+ - Класс 4 (2Вт @850/ 900МГц) - Класс 1 (1Вт @1800/ 1900МГц)
Функциональные возможности:	Web Client, SMTP, Modbus TCP/IP (client), SMS, e-mail
Диапазон рабочих температур:	-40°C ÷ +85°C
Скорость передачи данных:	максимальная 85,6 кб/с (загрузка), 85,6 кб/с (выгрузка)
Тип SIM-карты:	внешняя SIM 3В/1,8В, с поддержкой GPRS
Антенна:	Четырехдиапазонная, магнитная, с кабелем длиной 2м
Сертификаты модуля:	CE, FCC, ROHS, GCF, REACH

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ GSM

Модуль автоматически определяет географическое положение с помощью сети GSM. Для этого не нужны никакие настройки.

Эта функция особенно полезна для удаленного мониторинга там, где пульт управления появится автоматически в его географическом положении, или для передвижных дизель-генераторов.

Несмотря на то, что модуль поддерживает также определение географического положения с помощью GPS, более точное определение положения на базе GSM является бесплатным, доступным повсеместно, даже там, где сигнал GPS не доступен.

Точное определение положения будет зависеть от системы GSM. В районах с высокой плотностью населения, точность достаточно высока (несколько сотен метров), но в сельской местности ошибки могут достигать нескольких километров.

4. ОБЩИЕ СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ

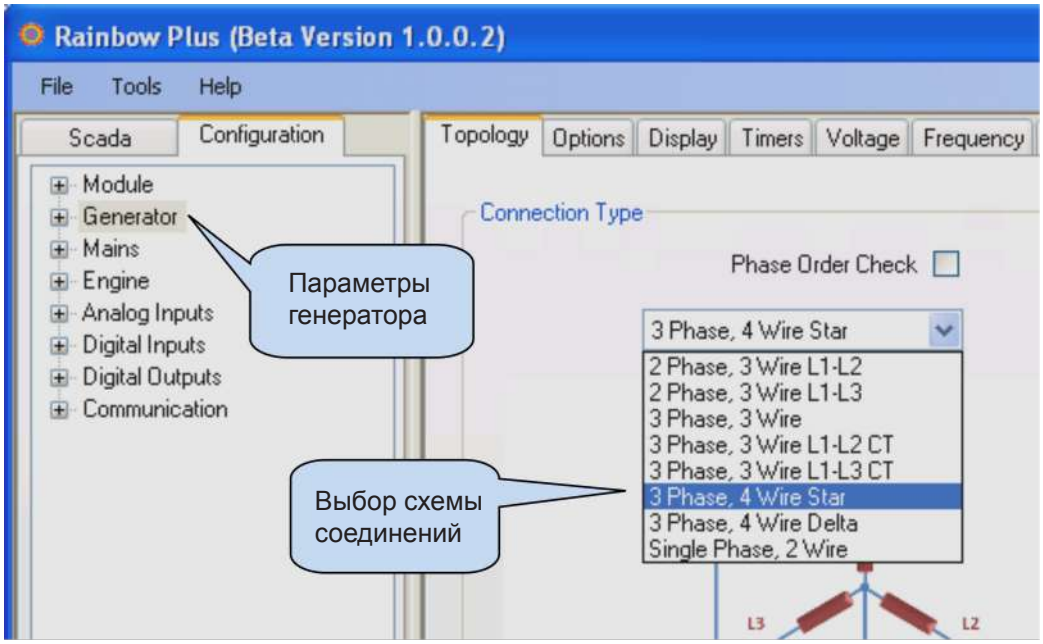
С помощью программируемого параметра можно выбрать различные схемы соединений.

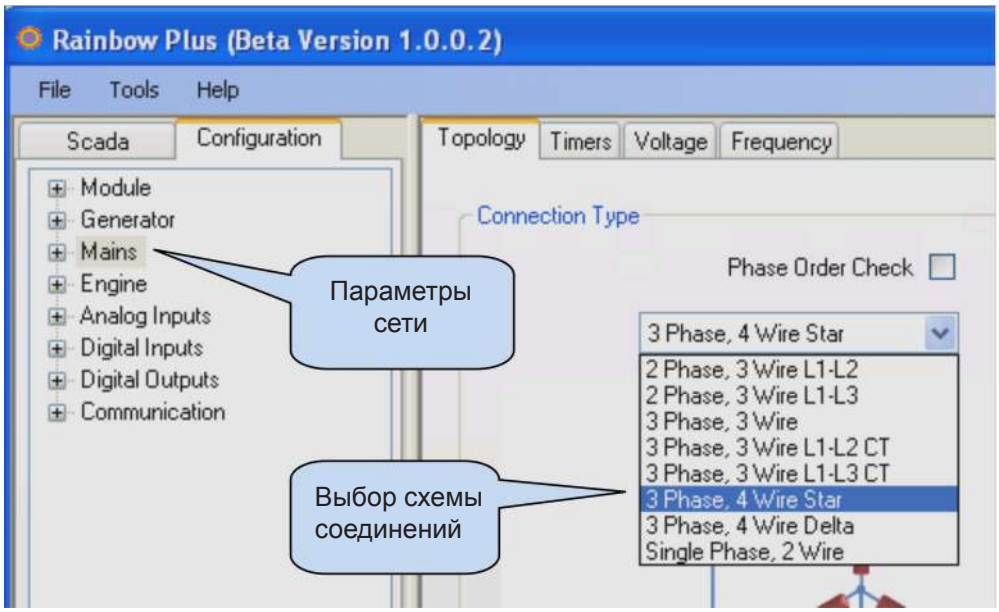
Схема соединений выбирается независимо, как для дизель-генератора, так и для сети.

На следующих рисунках показаны соединения для генератора переменного тока. Предполагается, что трансформаторы тока подсоединены со стороны генератора переменного тока.

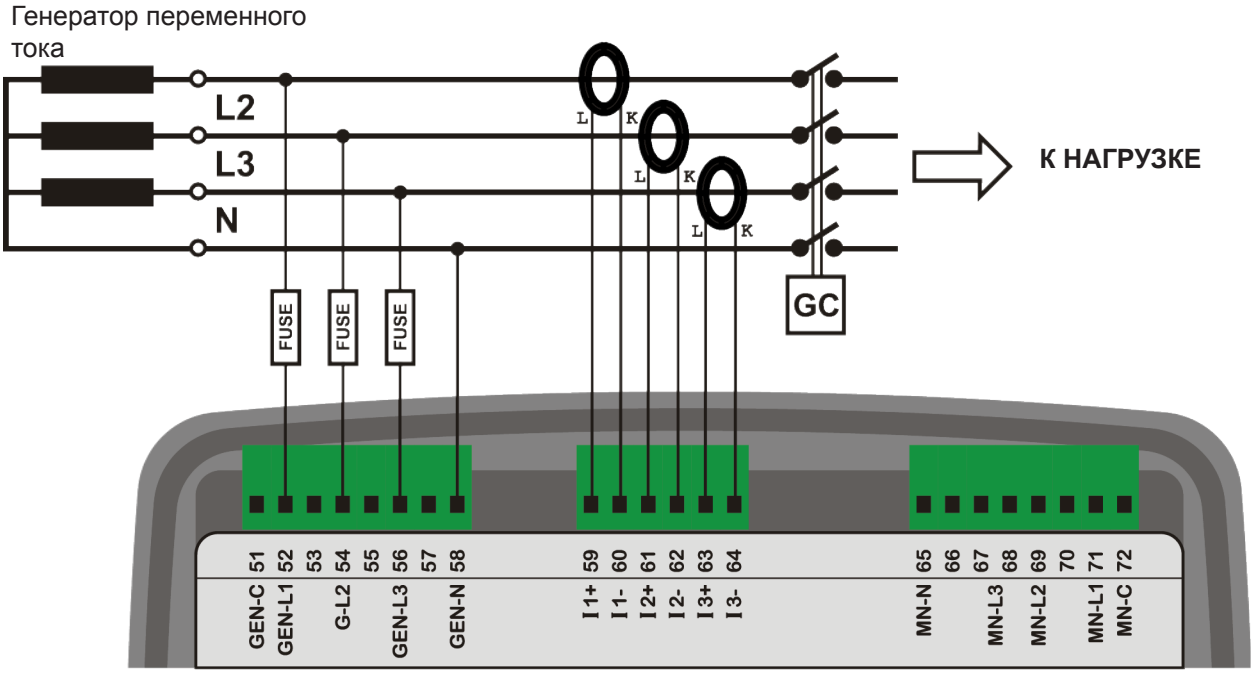
Подобные схемы соединений возможны, также, для стороны сети электроснабжения.

4.1. ВЫБОР СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ

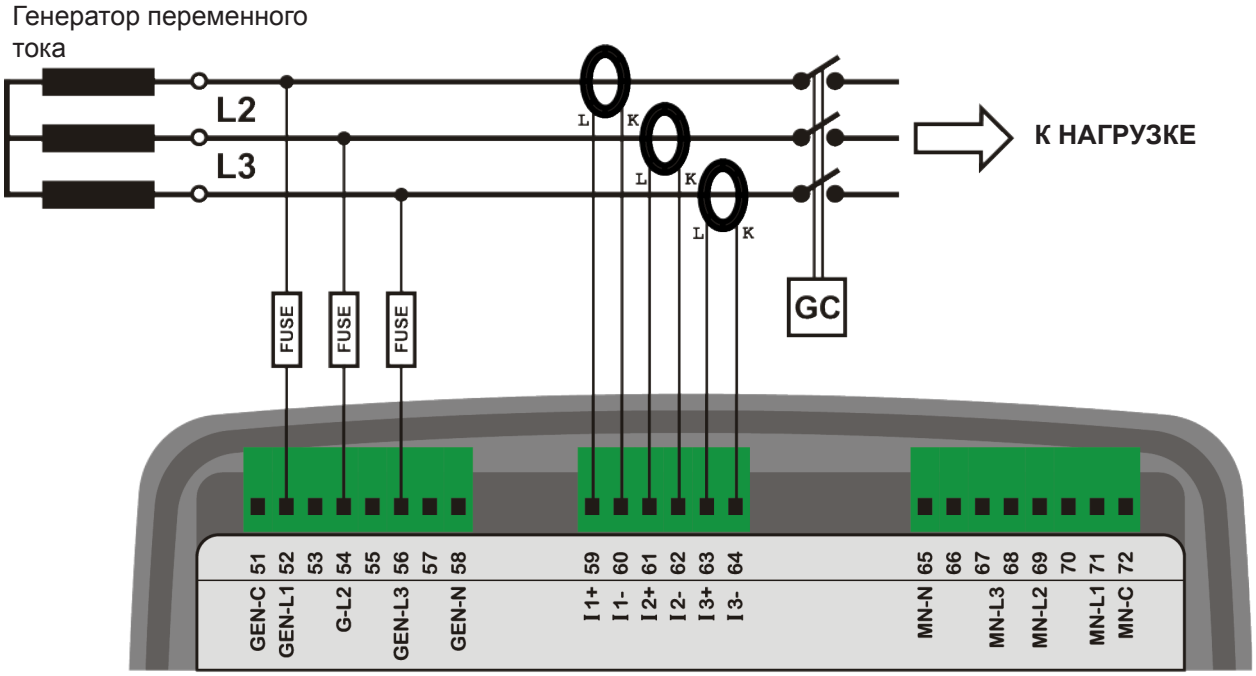




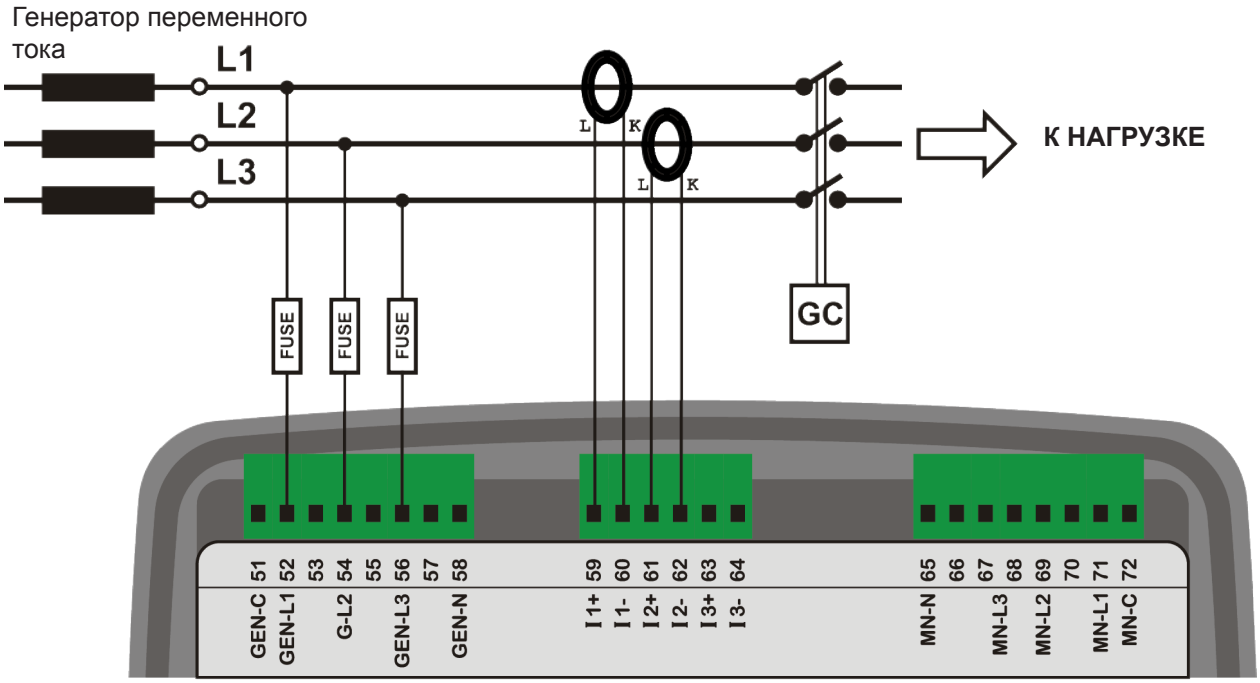
4.2. 3 ФАЗЫ, 4 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ ЗВЕЗДА



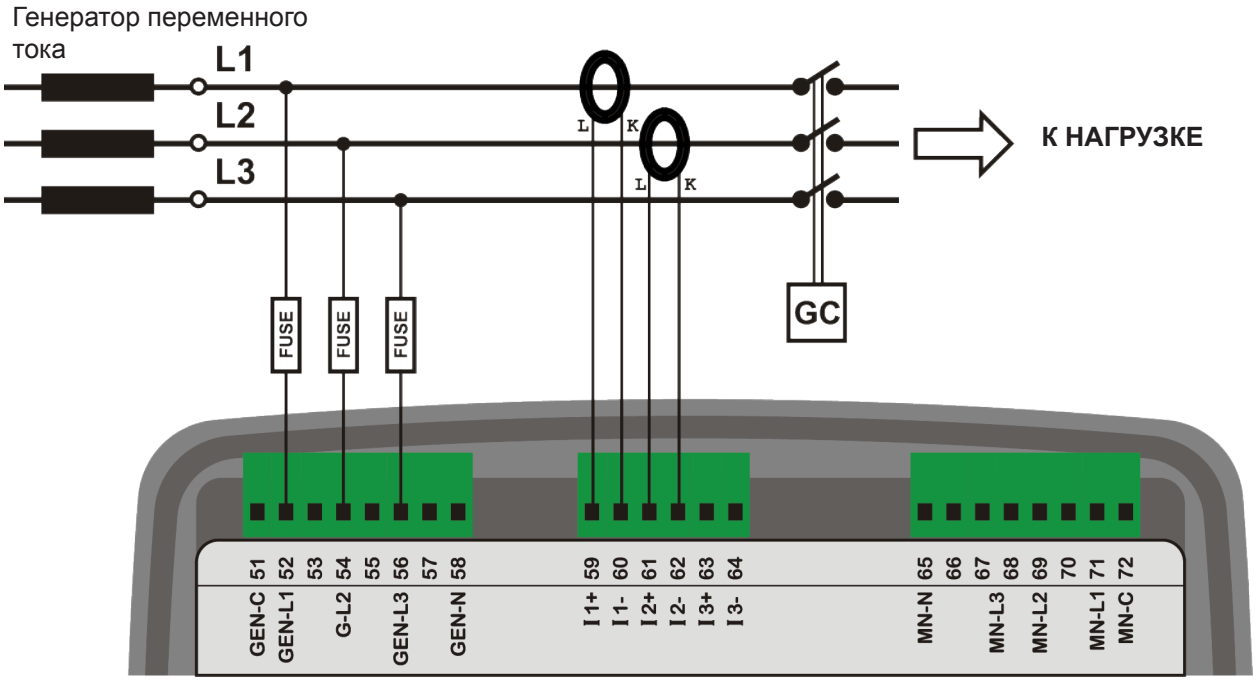
4.3. 3 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ ЗВЕЗДА



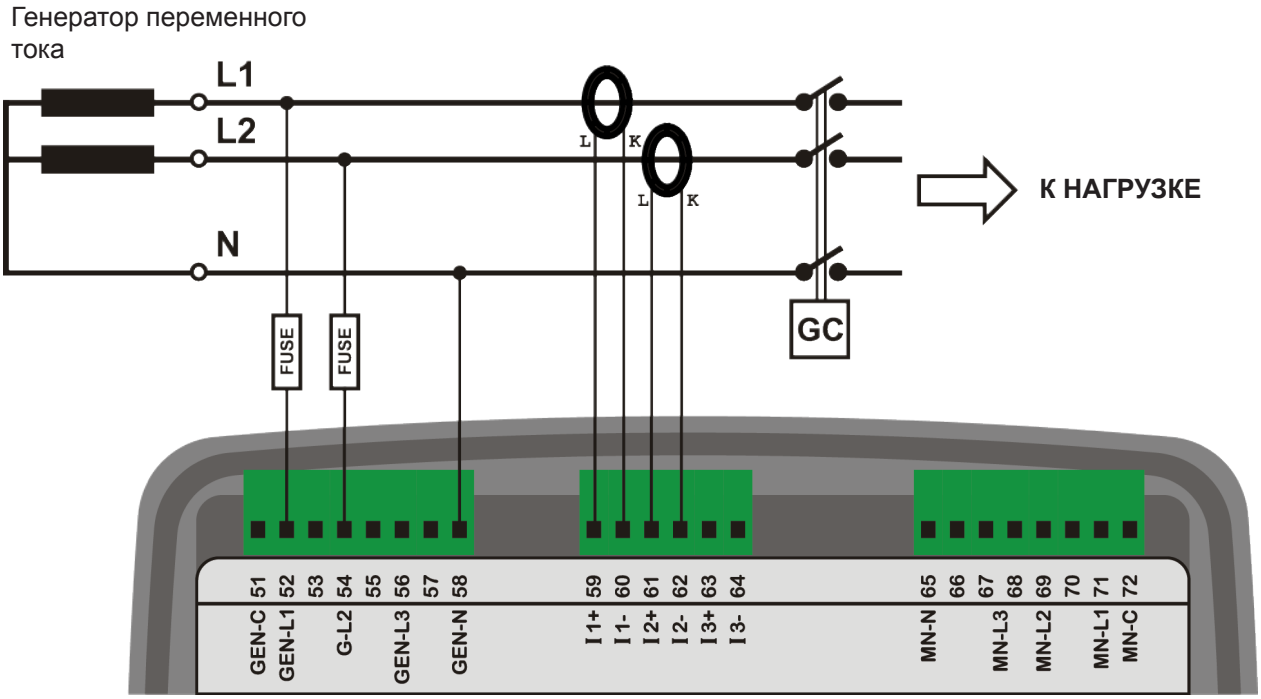
4.4. 3 ФАЗЫ, 4 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ ДЕЛЬТА



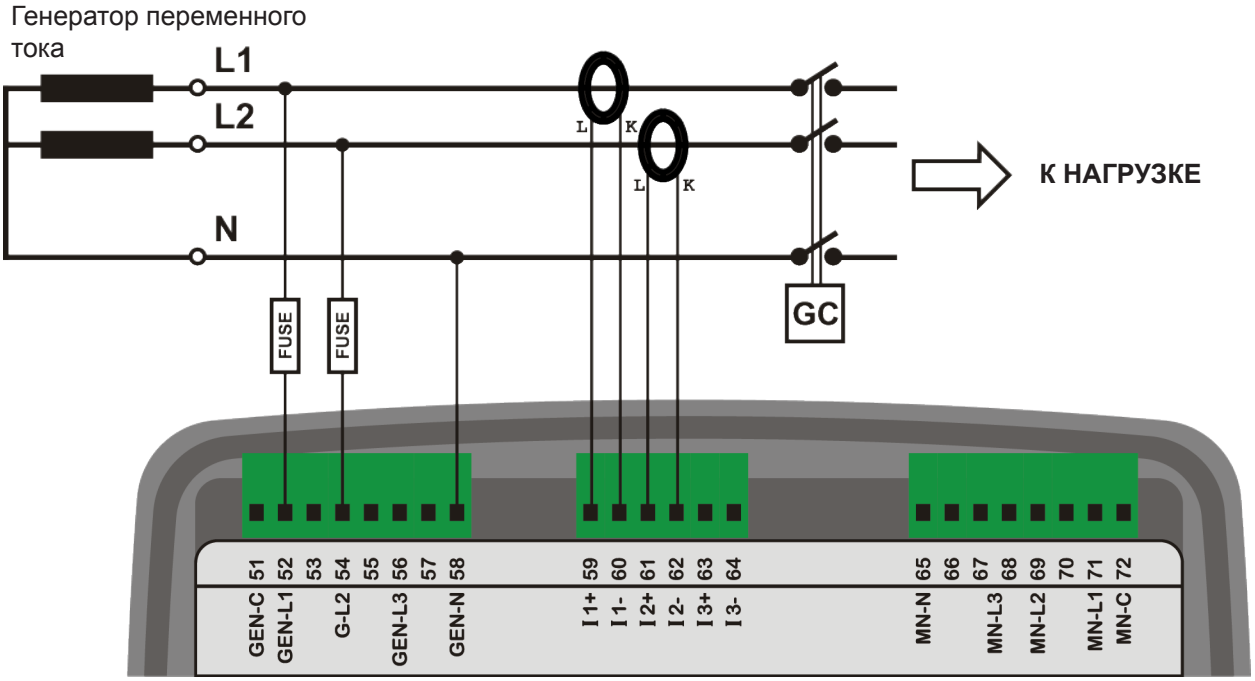
4.5. 3 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ DELTA, 2 ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (L1-L2)



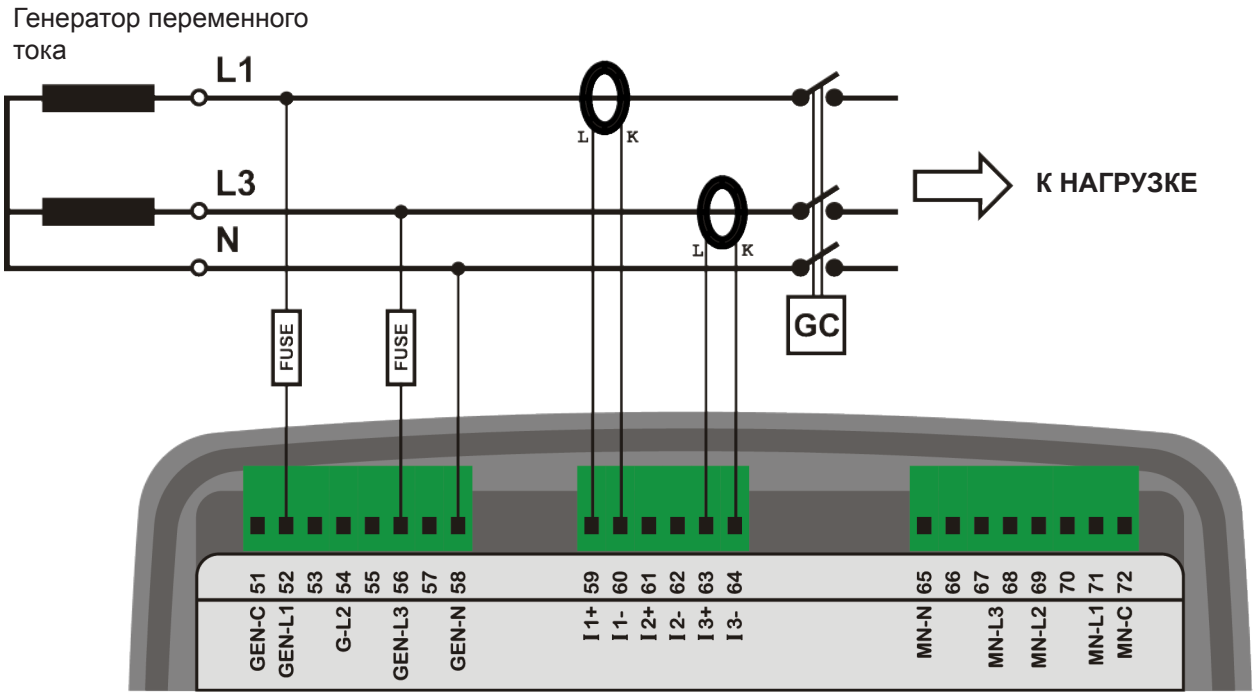
4.6. 3 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ DELTA, 2 ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (L1-L3)



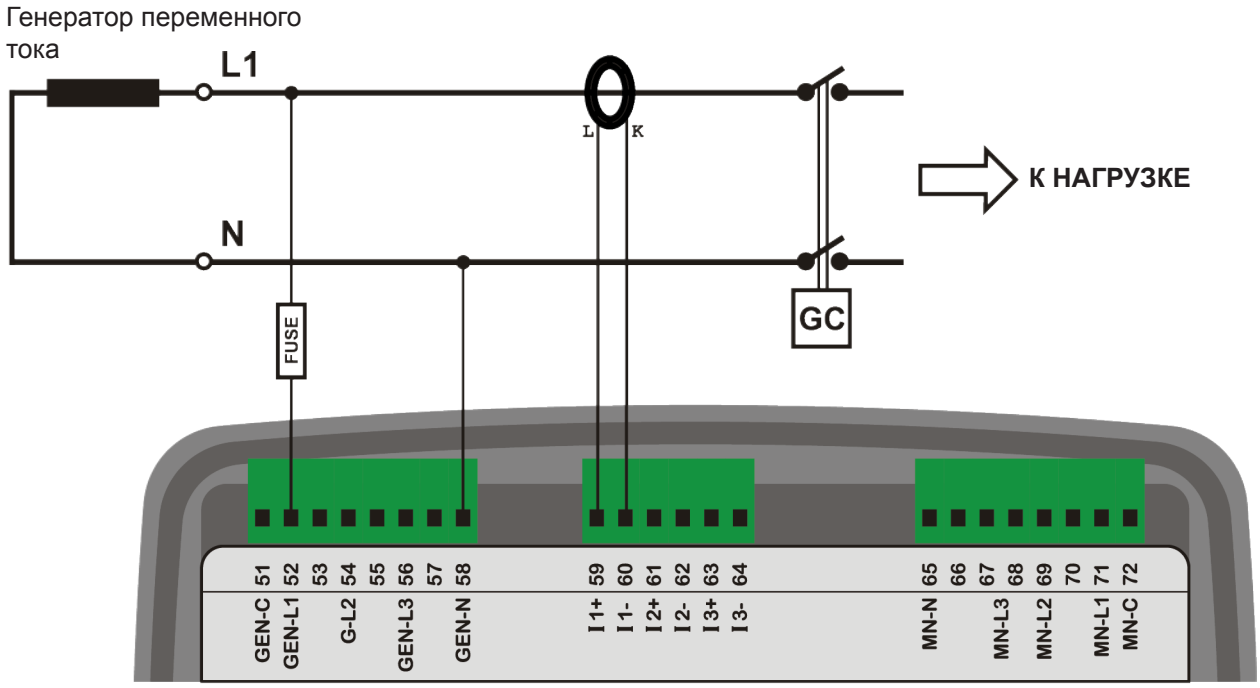
4.7. 3 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ DELTA, 2 ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (L1-L2)



4.8. 2 ФАЗЫ, 3 ПРОВОДА, СОЕДИНЕНИЕ DELTA, 2 ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (L1-L3)



4.9. 1 ФАЗА, 2 ПРОВОДА



5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Один и тот же пульт управления обеспечивает различные функциональные возможности посредством настройки параметров. Таким образом, одно из резервных устройств будет выполнять различные функции, минимизируя стоимость всего резервного оборудования.

5.1. ВЫБОР МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА (ТТ)

ТТ могут быть размещены со стороны генератора переменного тока или со стороны сборных шин нагрузки. Выбор места для размещения ТТ определяется с помощью параметра **Controller Configuration > CT Location** (Настройка пульта > Размещение ТТ).

Если ТТ размещены со стороны генератора переменного тока, их параметры тока и мощность сети не будут отображаться.

Если ТТ размещены со стороны нагрузки, то будут отображаться параметры тока и мощность как сети, так и дизель-генератора, в зависимости от положений контакторов.

Более подробно о подсоединении ТТ можно ознакомиться на схемах соединений для функции AMF.

5.2. ФУНКЦИЯ AMF

Если выбрана функция AMF, пульт управления будет контролировать напряжение сети, управлять контакторами сети и дизель-генератора, управлять запуском двигателя и следить за работой измерительной аппаратуры двигателя и генератора, и их неисправностями.

Данное устройство характеризует наличие входов MPU и J1939 CANBUS. Таким образом поддерживаются двигатели как с механическим, так и с электронным управлением.

Данное устройство обеспечивает выходные сигналы управления как для контакторов, так и для автоматических выключателей с автовзводом пружин.

5.3. ФУНКЦИЯ ATS

Если выбрана функция ATS, пульт управления будет контролировать напряжение сети, управлять контакторами сети и дизель-генератора, и подавать сигнал **Remote Start** (Удаленный Пуск) на блок управления двигателем. Он обеспечит мониторинг работы измерительной аппаратуры генератора переменного тока и его неисправностями.

Измерительная аппаратура и защита двигателя будут обеспечиваться блоком управления двигателем.

5.4. ФУНКЦИЯ УДАЛЕННОГО ПУСКА

Если выбрана функция **Remote Start** (Удаленный пуск), пульт управления будет ожидать сигнал от внешнего управляющего устройства. При получении этого сигнала пульт управления запустит двигатель, и будет мониторить работу измерительной аппаратуры и неисправности двигателя и генератора. Будет активной функция управления контактором/MCB дизель-генератора.

Данное устройство характеризует наличие входов MPU и J1939 CANBUS. Таким образом, поддерживаются двигатели как с механическим, так и с электронным управлением.

5.5. ФУНКЦИЯ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Если выбрана функция **Engine Controller** (Блок управления двигателем), измерения электрических параметров и функции защиты дизель-генератора будут недоступны. Пульт управления поддерживает управление двигателем отдельно от генератора переменного тока.

Если активизирован режим **Engine Control Mode (Режим управления двигателем)**

- пульт управления не будет отображать параметры цепи переменного тока дизель-генератора (напряжение, то**к, мощность и коэффициент мощности)**
- функции защиты напряжения и частоты дизель-генератора недоступны. Тем не менее, защита по частоте вращения коленчатого вала двигателя будет активной.

Заметим, что функция “Блок управления двигателем” совместима с такими режимами, как AMF и Удаленный пуск.

Если выбраны режимы AMF и “Блок управления двигателем”, пульт управления будет контролировать параметры сети и запустит двигатель в случае сбоя сети электроснабжения. Эта функция полезна при сбоях сети для таких резервных систем с приводом от электродвигателя, как пожарный насос или ирригационная система.

Если выбраны режимы Удаленного пуска и “Блок управления двигателем”, пульт управления запустит и остановит двигатель только по внешнему сигналу.

Данное устройство характеризует наличие входов MPU и J1939 CANBUS. Таким образом, поддерживаются двигатели как с механическим, так и с электронным управлением.

Настоятельно рекомендуется монтировать провода определения частоты вращения с помощью MPU или J1939-CANBUS и задавать правильно верхний и нижний пределы частоты вращения с целью сохранения защиты частоты вращения двигателя.

5.6. ФУНКЦИЯ МОДУЛЯ “УДАЛЕННЫЙ ДИСПЛЕЙ”

Данный пульт управления может стать удаленным дисплеем и пультом управления другим идентичным модулем.

Соединение между двумя модулями выполняется посредством портов RS-232. Для наилучших результатов следует использовать экранированный кабель.

Скорость передачи данных между модулями может быть выбрана в диапазоне 2400 ÷ 57600 бод.

Высокая скорость передачи данных обеспечивает наилучшую синхронизацию между модулями, но расстояние при этом будет ограничено. Необходимо выполнить следующие настройки:

ПАРАМЕТР	ВХОД СЕТИ	УДАЛЕННЫЙ ДИСПЛЕЙ
Режим сигнального устройства	0	1
Выбор модема	Внутренний	Внутренний
RS-232 активизирован	1	1
Скорость передачи данных RS-232	любая	аналогичная главному пульту
Адрес подчиненного пульта в Modbus	любая	аналогичная главному пульту

Панель удаленного дисплея должна быть подключена к изолированному источнику напряжения, например - к настенному переходнику.
Иначе возможны повреждения, связанные с разностью потенциалов заземления.

5.7. РАБОТА ПРИ ЧАСТОТЕ 400Гц

Стандартный пульт управления может, также, работать при частоте 400Гц. Допустима настройка частоты до 500Гц. Обычные величины нижнего и верхнего предела допустимы без специальной настройки.

Система измерений пульта управления позволяет точно измерить значения частоты до 1000Гц. Тем не менее, дисплей ограничен частотой 650Гц. Значения частоты, превышающие 650Гц, будут отображаться как 650Гц.

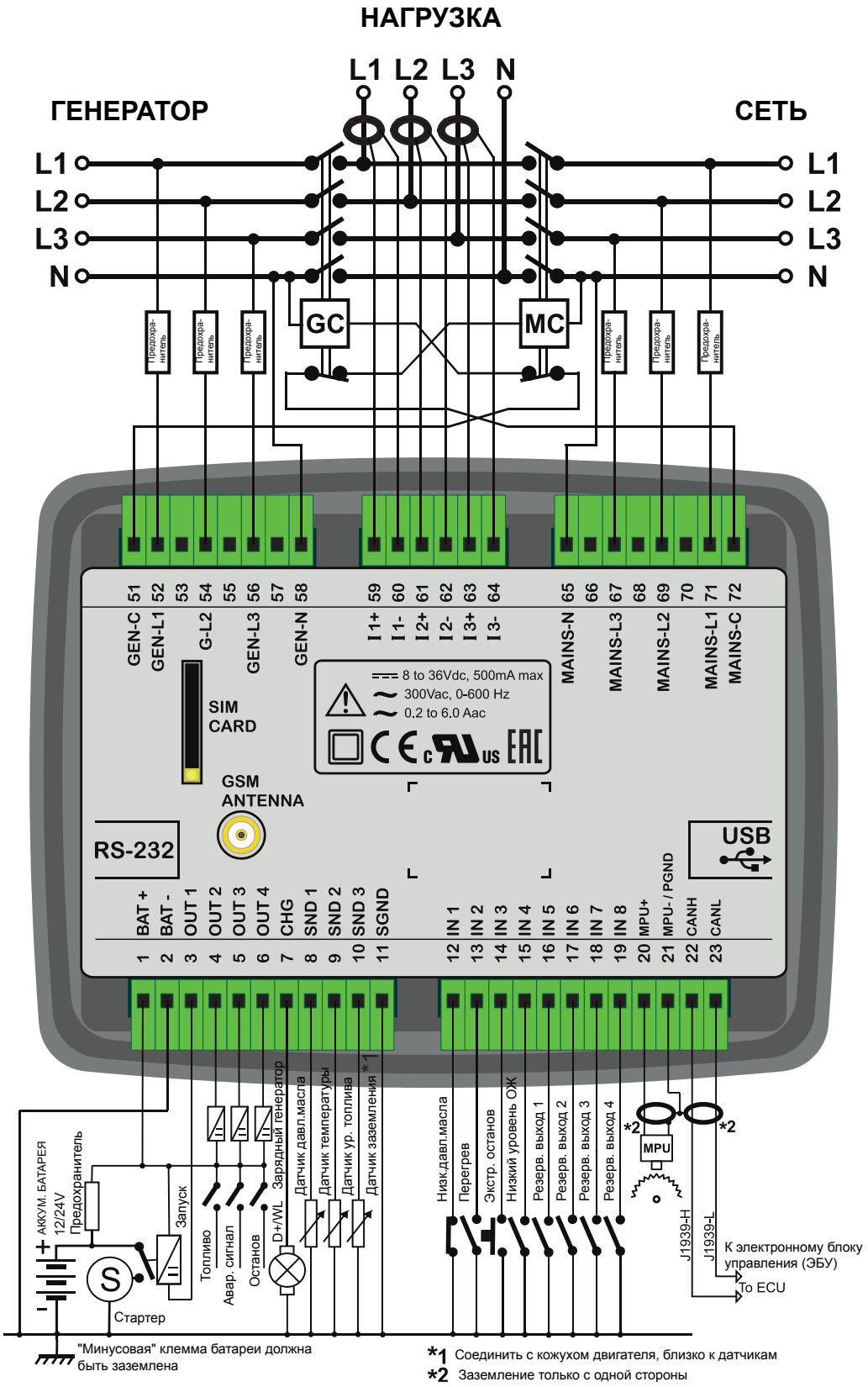
Полоса частот анализатора нелинейных искажений ограничивается значением 1800Гц. Таким образом, в случае системы 400Гц, будет отображаться только 3-я гармоника.

Отображение формы волны для сигнала с частотой 400Гц будет представлено 10 точками. Оно не будет таким точным, как для сигнала с частотой 50/60Гц.

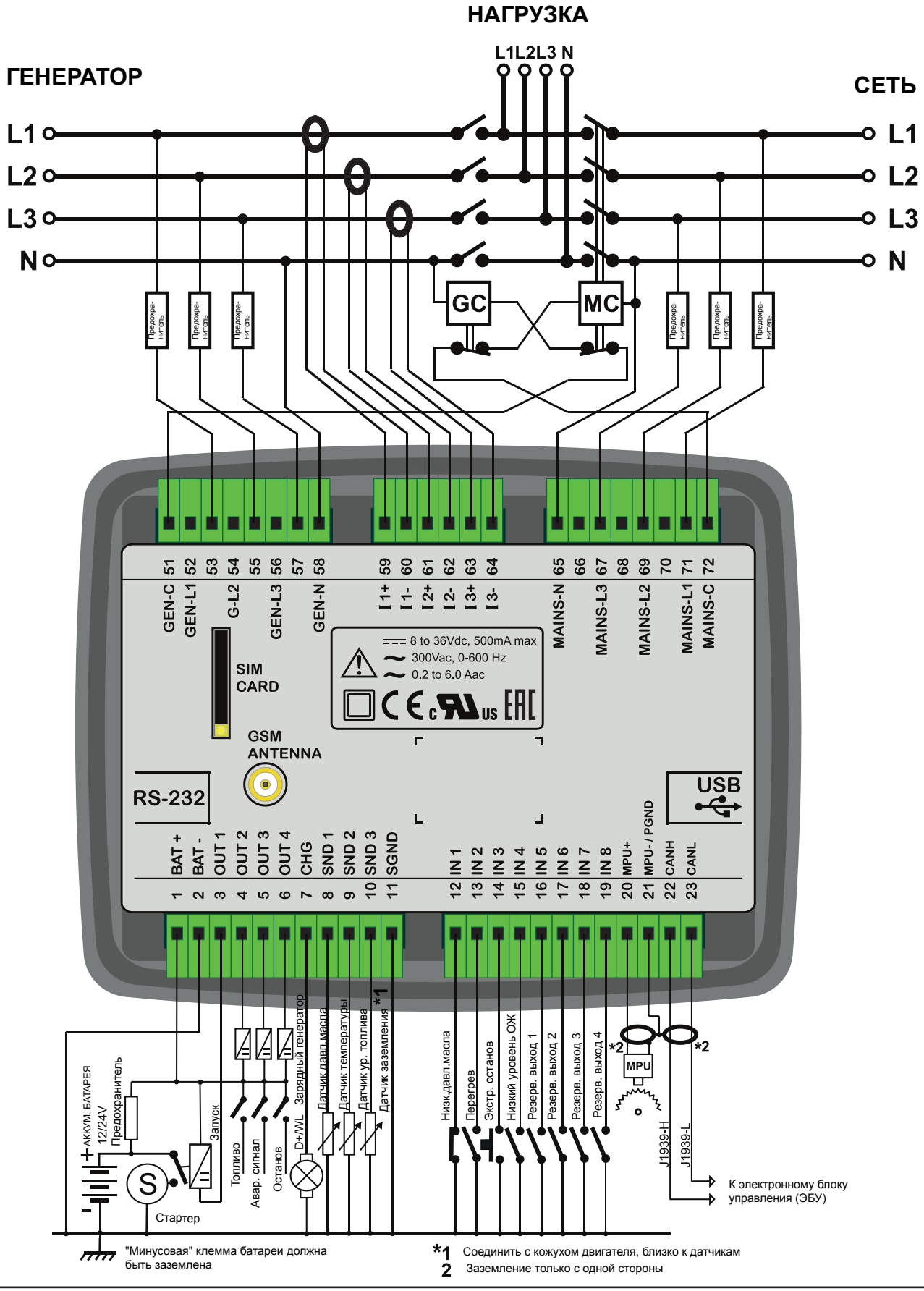
Более подробно см. в гл. **"Отображение формы волны и анализ нелинейных искажений"**.

6. СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ

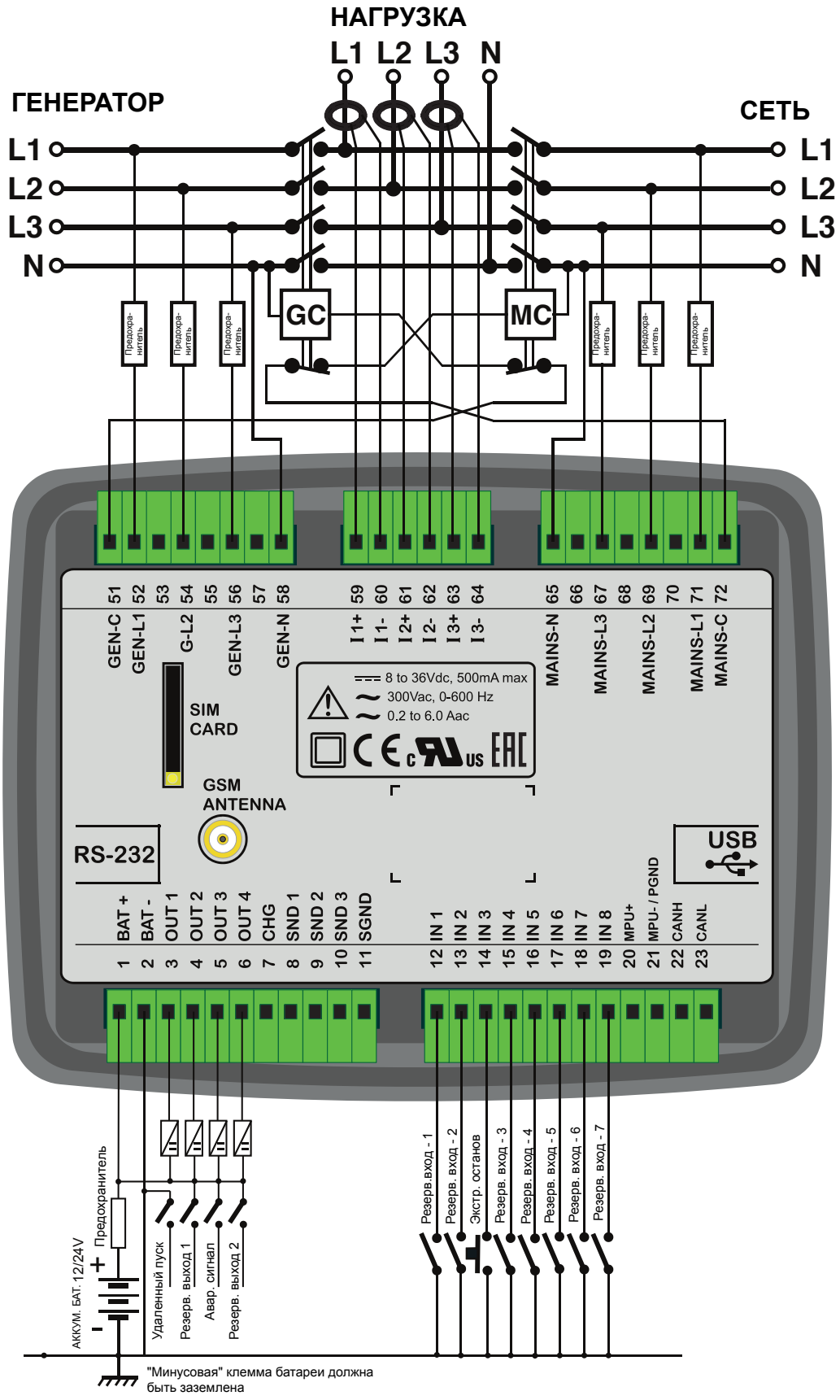
6.1. ФУНКЦИЯ AMF, ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА СО СТОРОНЫ НАГРУЗКИ



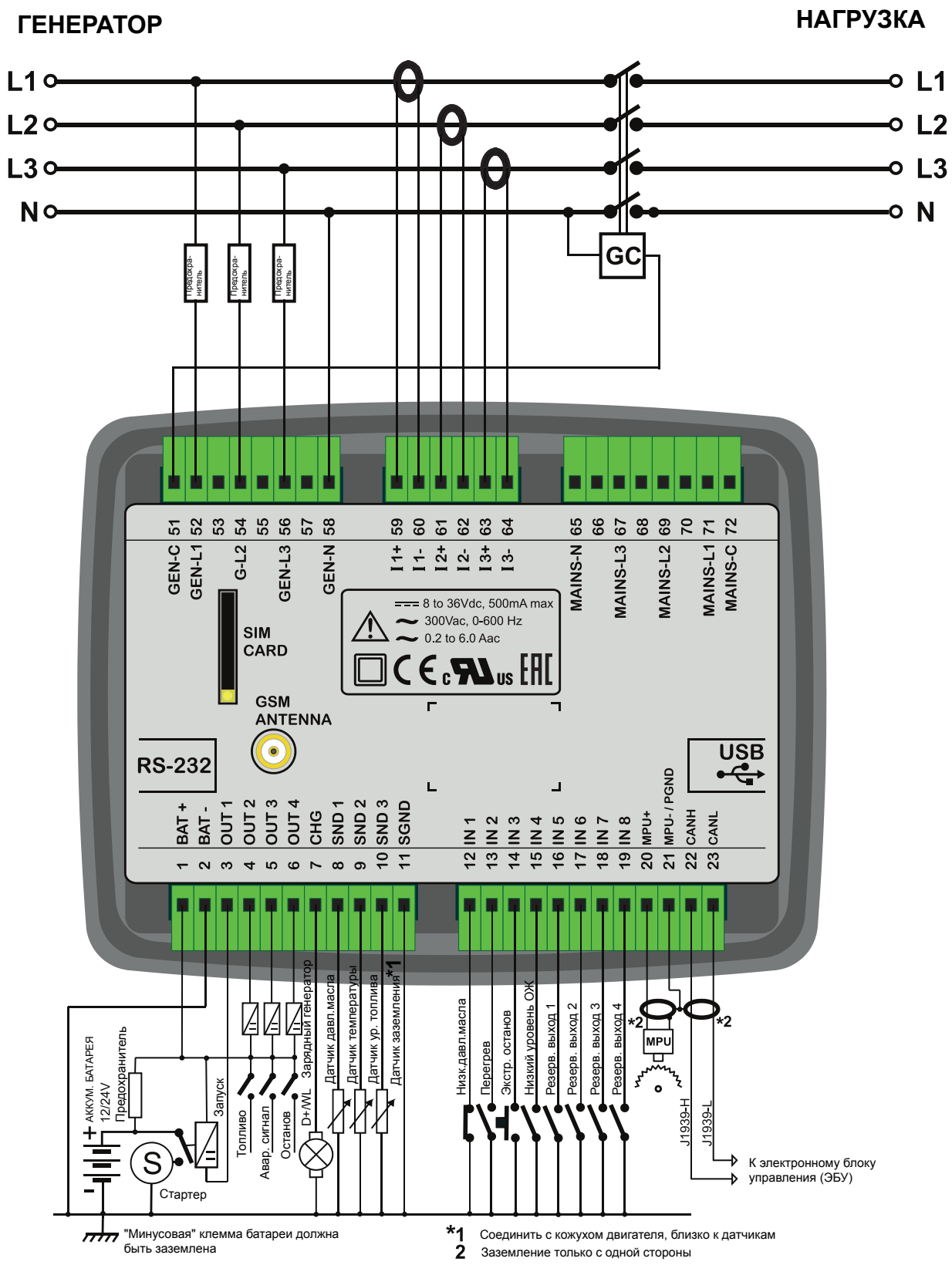
6.2. ФУНКЦИЯ AMF, ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА СО СТОРОНЫ ГЕНЕРАТОРА



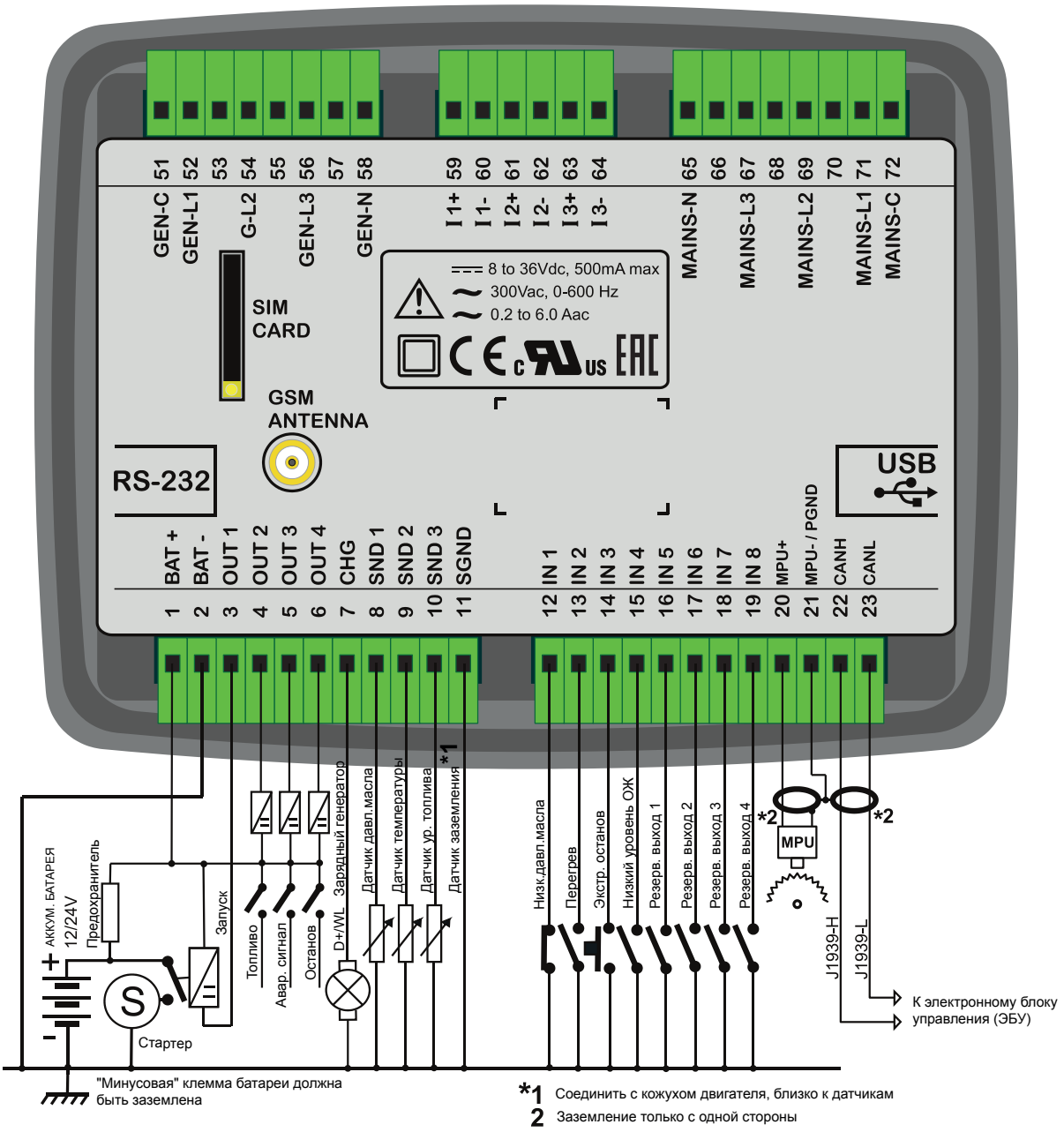
6.3. ФУНКЦИЯ ATS



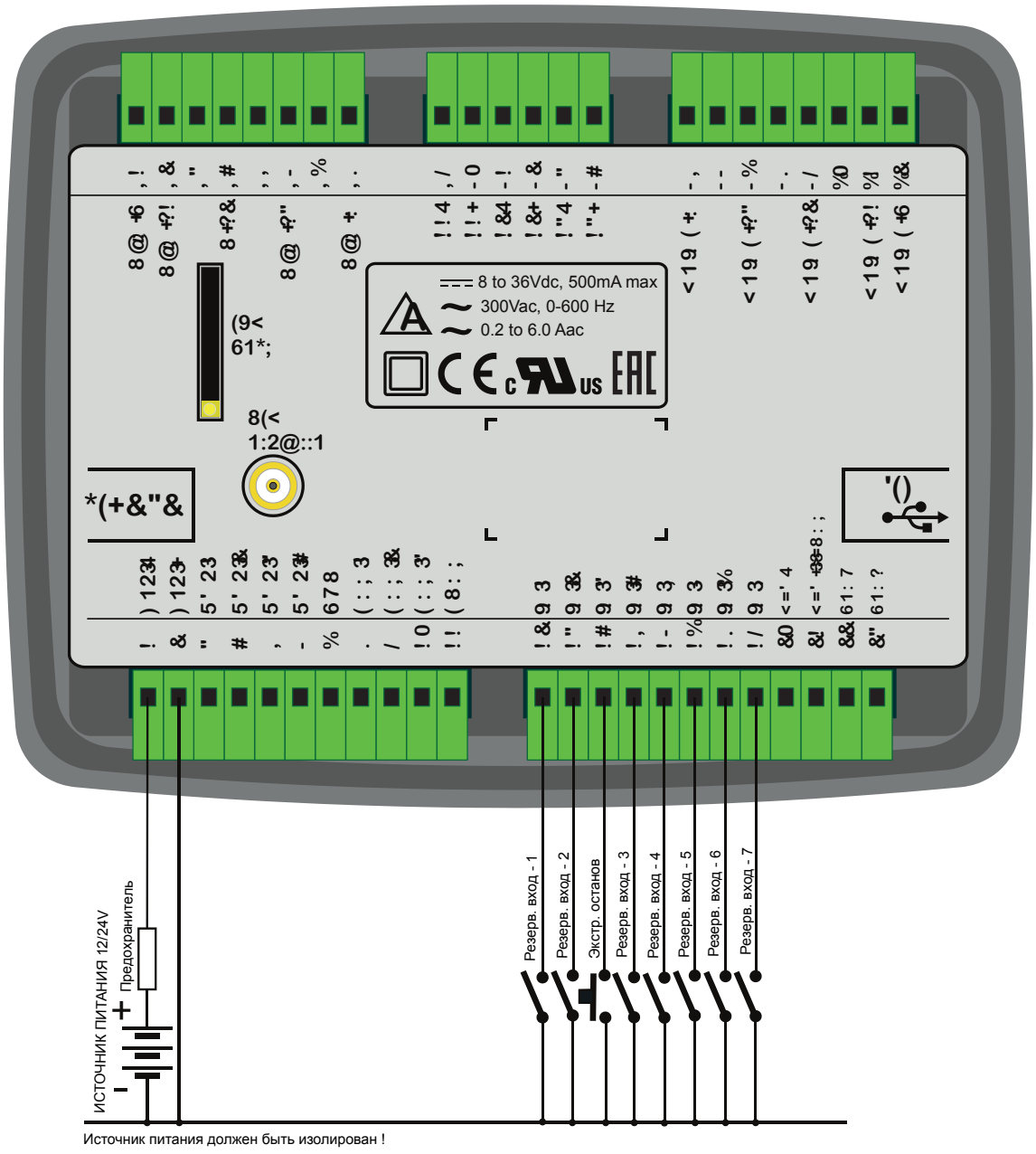
6.4. ФУНКЦИЯ УДАЛЕННОГО ПУСКА



6.5. ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ



6.6. ФУНКЦИЯ ПАНЕЛИ УДАЛЕННОГО ДИСПЛЕЯ



7. ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ

Контакт	Функция	Технические характеристики	Описание
1	"ПЛЮСОВАЯ" КЛЕММА АКБ	+12 или 24 Впост.тока	"Плюсовая" клемма источника постоянного тока
2	"МИНУСОВАЯ" КЛЕММА АКБ	0 Впост.тока	Соединение с "минусовой" клеммой источника питания
3	ЦИФРОВОЙ ВЫХОД 1	Защищенные полупроводниковые выходы 1А/28 Вп.т.,	Это реле имеет программируемую функцию, выбираемую из списка. Заводская настройка: выход **CRANK** (прокручивание коленвала)
4	ЦИФРОВОЙ ВЫХОД 2		Это реле имеет программируемую функцию, выбираемую из списка. Заводская настройка: выход **FUEL** (топливо)
5	ЦИФРОВОЙ ВЫХОД 3		Это реле имеет программируемую функцию, выбираемую из списка. Заводская настройка: выход **ALARM** (аварийный сигнал)
6	ЦИФРОВОЙ ВЫХОД 4		Это реле имеет программируемую функцию, выбираемую из списка. Заводская настройка: выход **STOP** (Останов)
7	ЗАРЯД	Вход и выход	Соедините контакт D+ зарядного генератора с этим контактом. Этот контакт подает ток возбуждения и измеряет напряжение зарядного генератора.
8	АНАЛОГОВЫЙ ДАТЧИК 1 (ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА)	Вход с измерительным резистором 0-5000Ом	Соедините с датчиком давления масла. Не соединяйте датчик с другими устройствами.
9	АНАЛОГОВЫЙ ДАТЧИК 2 (ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОЖ)		Соедините с датчиком температуры ОЖ. Не соединяйте датчик с другими устройствами.
10	АНАЛОГОВЫЙ ДАТЧИК 3 (ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПИВА)		Соедините с датчиком уровня топлива. Не соединяйте датчик с другими устройствами.
11	ДАТЧИК ЗАЗЕМЛЕНИЯ	Вход	Потенциал заземления для аналоговых датчиков. Соедините с корпусом двигателя, близко к датчикам

Контакт	Функция	Технические характеристики	Описание
12	ЦИФРОВОЙ ВХОД 1	Цифровые входы, 0-20Впост.тока	Вход имеет программируемую функцию. Заводская настройка: **LOW OIL PRESSURE SWITCH** (Выключатель по низкому давлению масла)
13	ЦИФРОВОЙ ВХОД 2		Вход имеет программируемую функцию. Заводская настройка: **HIGH TEMP SWITCH** (Выключатель при перегреве)
14	ЦИФРОВОЙ ВХОД 3		Вход имеет программируемую функцию. Заводская настройка: **EMERGENCY STOP** (Экстренный останов)

Контакт	Функция	Технические характеристики	Описание
15	ЦИФРОВОЙ ВХОД 4		Заводская настройка: **LOW COOLANT LEVEL SWITCH** (Выключатель при низком уровне ОЖ).
16	ЦИФРОВОЙ ВХОД 5		Вход имеет программируемую функцию. Заводская настройка: **SPARE INPUT-1 (Резервный вход-1)**.
17	ЦИФРОВОЙ ВХОД 6		Вход имеет программируемую функцию. Заводская настройка: **Резервный вход-2**.
18	ЦИФРОВОЙ ВХОД 7		Вход имеет программируемую функцию. Заводская настройка: **Резервный вход-3**.
19	ЦИФРОВОЙ ВХОД 8		Вход имеет программируемую функцию. Заводская настройка: **Резервный вход-4**.

Контакт	Функция	Технические характеристики	Описание
20	«плюс» MPU	Аналоговый вход, 0,5 ÷30В -переменный ток	Соедините один контакт MPU с этим входом. Для наиболее качественного результата используйте кабель с витой парой или коаксиальный кабель.
21	«минус» MPU / ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ	Выход 0 Впост.тока	Соедините один контакт MPU с этим входом. Для наиболее качественного результата используйте кабель с витой парой или коаксиальный кабель. Соедините защитный экран кабеля CANBUS с этим контактом.
22	CANBUS-H	Цифровой интерфейсный порт	Соедините порт J1939 двигателя (с электронным управлением) с этими контактами.Внутри пульта имеются согласующие резисторы 120 Ом. Просьба не присоединять внешние резисторы. Для наиболее качественного результата используйте кабель с витой парой или коаксиальный кабель.
23	CANBUS-L		

Контакт	Функция	Технические характеристики	Описание
51	КОНТАКТОР ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА	Релейный выход, 16Аперем. тока	Данный выход подает напряжение на контактор дизель-генератора. Если величины напряжения или частоты на фазах генератора будут вне пределов допуска, контактор дизель-генератора будет отключен. Для повышенной безопасности, нормально-замкнутый контакт контактора сети должен быть соединен последовательно с этим выходом.
52	GEN-L1 (Генератор-L1)	Входы фаз генератора, 0-300В перем.тока	Соедините фазы генератора с этими входами. Верхний и нижний пределы напряжений фаз генератора являются настраиваемыми.
54	GEN-L2 (Генератор-L2)		
56	GEN-L3 (Генератор-L3)		
58	НЕЙТРАЛЬНЫЙ ПРОВОД ГЕНЕРАТОРА	Вход, 0-300 В перем. тока	Контакт для подсоединения нейтрального провода для фаз генератора.

Контакт	Функция	Технические характеристики	Описание
59	CURR_1 +	Входы трансформатора тока, 5А перем.тока	Соедините выводы трансформатора тока с этими входами. Во избежание отказа пульта НЕ присоединяйте такой же трансформатор тока к другим измерительным приборам. Соедините каждый вывод трансформатора с соответствующим контактом пульта управления. Не используйте общие контакты. Не используйте заземление. Перед соединением крайне необходимо проверять полярность обмоток. Номинал трансформатора должен быть идентичным каждой из 3-х фаз. Номинал вторичной обмотки должен быть равен 5 Ампер (например: 200/5 Ампер).
60	CURR_1 -		
61	CURR_2+		
62	CURR_2-		
63	CURR_3+		
64	CURR_3-		

Контакт	Функция	Технические характеристики	Описание
65	НЕЙТРАЛЬНЫЙ ПРОВОД СЕТИ	Вход, 0-300В-переменный ток	Контакт для подсоединения нейтрального провода для фаз сети.
67	СЕТЬ-L3	Входы фаз сети, 0-300В - переменный ток	Соедините фазы сети с этими входами. Верхний и нижний пределы напряжений сети являются настраиваемыми.
69	СЕТЬ-L2		
71	СЕТЬ-L1		
72	КОНТАКТОР СЕТИ	Релейный выход, 16А-переменный ток	Данный выход подает напряжение на контактор сети. Если величины напряжения на фазах сети вне пределов допуска, контактор сети будет отключен. Для повышенной безопасности, нормально-замкнутый контакт контактора дизель-генератора должен быть последовательно соединен с этим выходом.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

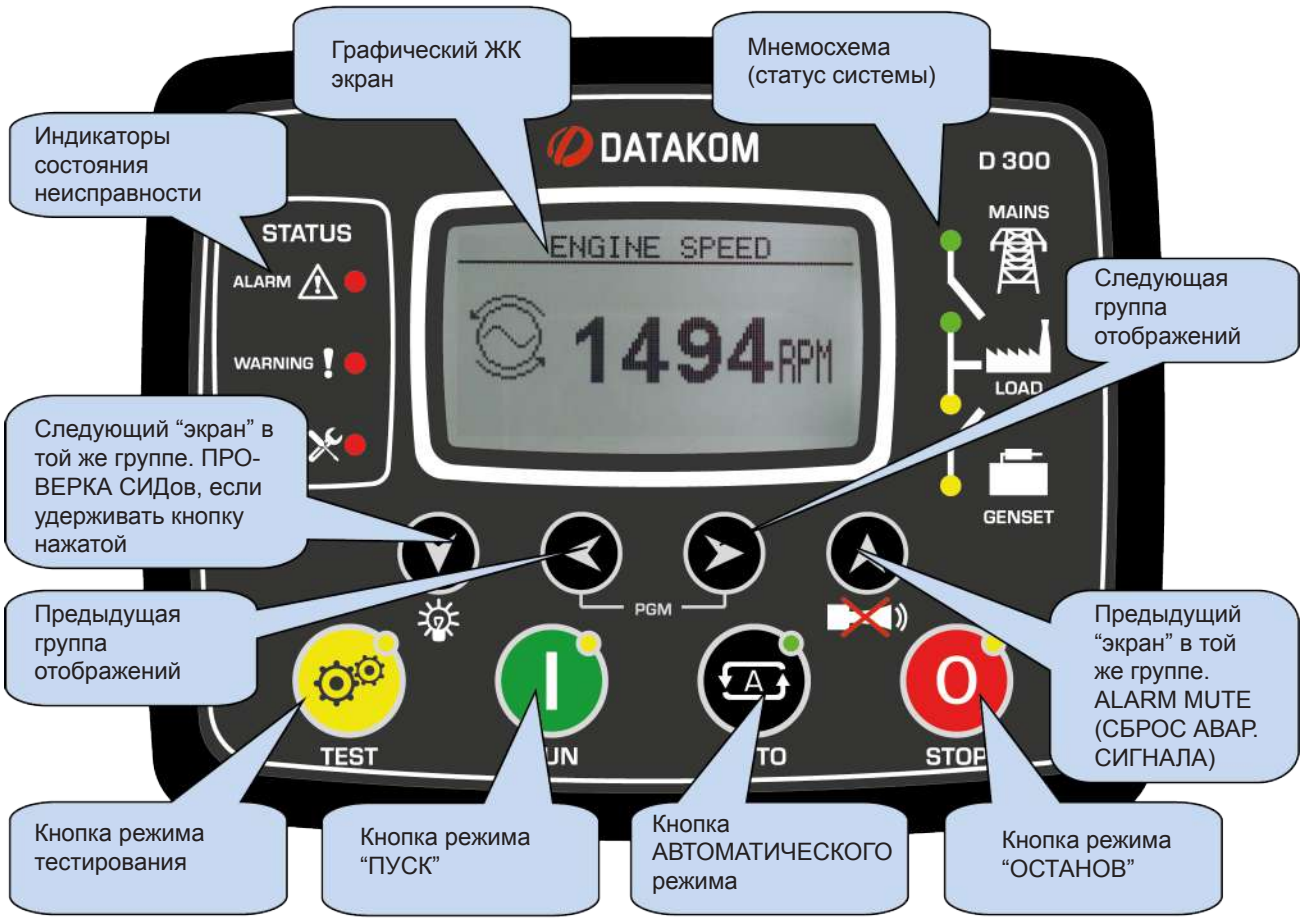
Диапазон постоянного напряжения питания: 9,0 ÷ 33,0 Впост.тока.
Расход энергии:
стандартная величина 250 мА пост.тока при 12 Впост.тока
стандартная величина 125 мА пост.тока при 24 Впост.тока
максимальная величина 500 мА пост.тока при 12 Впост.тока
максимальная величина 250 мА пост.тока при 24 Впост.тока
Напряжение генератора переменного тока: 0 ÷ 330 Вперем.тока (Фаза-Нейтраль), 0 ÷ 570В (Фаза-Фаза)
Частота генератора переменного тока: 0-500 Гц.
Напряжение сети электроснабжения: 0 ÷ 330 Вперем.тока (Фаза-Нейтраль) , 0 - 570В (Фаза-Фаза)
Частота сети электроснабжения: 0-500 Гц.
Входы тока: от трансформаторов тока: .../5А.
Диапазон трансформаторов тока: 5/5А ÷ 5000/5А
Диапазон трансформаторов напряжения: 0,1/1 ÷ 6500/1
Диапазон мощности: 0,1 кВт ÷ 65000 кВт
Точность:

Напряжение:	0,5%+1 знак
Ток:	0,5%+1 знак
Частота:	0,5%+1 знак
Мощность (кВт, кВАр):	1,0%+2 знака
Коэффициент мощности:	0,5 %+1 знак

Цифровые входы: входное напряжение 0 ÷ 36 Впост.тока.
Диапазон для аналоговых входов: 0-5000 Ом.
Выходы контакторов сети и дизель-генератора: 16А при 250В
Выходы постоянного тока: Выходы, защищаемые полупроводниковыми полевыми транзисторами MOSFET, с номиналом 1А при 28 Впост.тока.
Реле, работающие на отпускание, при запуске: выдерживают 0В в течение 100мс.
Напряжение магнитного датчика: 0,5 ÷ 30В - среднедействующие значения.
Частота магнитного датчика: 10 ÷ 10000 Гц.
Возбуждение зарядного генератора: 100мА при 12 Впост.тока, 200мА при 24 Впост.тока
USB Device: USB 2,0 Предельная скорость
Порт RS-232: скорость передачи данных - по выбору
Рабочая температура: от -20°С до 70°С.
Температура хранения: от -40°до 80°С.
Максимальная влажность: 95% без конденсации.
IP защита: IP54 со стороны передней панели, IP30 с торцевой стороны.
Габаритные размеры: 172 x 134 x 47мм (Глубина x Высота x Длина)
Размеры выреза в стойке под пульт: 151 x 111 мм, минимально.
Масса: 300 г (приблизительно)
Материал корпуса: Негорючий ABS PC пластик с высокой теплостойкостью, соответствующий ROHS.
Монтаж: Устанавливается заподлицо с помощью пластиковых кронштейнов, удерживающих с торцевой стороны.
Соответствие директивам ЕС
-2006/95/EC (директивы по низковольтному оборудованию)
-2004/108/EC (директивы по электромагнитной совместимости)
Нормы по измерительному оборудованию:
EN 61010 (Требования по безопасности)
EN 61326 (Требования по электромагнитной совместимости)
Соответствие UL: UL 6200, Аппаратура управления стационарными системами с приводом от двигателя (Номер сертификата - 20140725-E314374)
Совместимость с CSA: CAN/CSA C22.2 No. 14-2005 - Промышленное оборудование для управления

9. ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ

9.1. ФУНКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

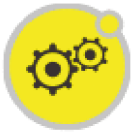


Если закончился интервал работы двигателя в часах **ИЛ**И по календарному сроку, загорится красный индикатор **SERVICE REQUEST** (ЗАПРОС НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, далее ТО). При этом будет активизирована функция выхода “запрос на ТО”. “Запрос на ТО” может также создать состояние неисправности любого уровня, соответствующего настройке параметра.

Функция выхода “запрос на ТО” может быть предназначена для любого другого цифрового выхода, использующего программируемые параметры **Relay Definition** (Определения Реле). Также, для этой функции могут быть предназначены реле на модуле расширения.

Для отключения светодиодного индикатора SERVICE REQUEST (Запрос на ТО) и перенастройки сервисного периода, нажмите одновременно кнопки СБРОС АВАРИЙНОГО СИГНАЛА и ПРОВЕРКА СИДОВ и держите их нажатыми в течение 5 секунд.

9.2. ФУНКЦИИ КНОПОК

КНОПКА	ФУНКЦИЯ
	Выбирает режим TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ). Дизель-генератор запускается и принимает нагрузку.
	Выбирает режим RUN (РАБОТА). Дизель-генератор работает в режиме без нагрузки.
	Выбирает режим AUTO (АВТОМАТИЧЕСКИЙ). Дизель-генератор запускается при необходимости и принимает нагрузку.
	Выбирает режим STOP (ОСТАНОВ). Дизель-генератор останавливается.
	Выбирает следующий отображаемый экран в той же группе отображений. При удерживании кнопки нажатой: ПРОВЕРКА СИДОВ (тестирование светодиодных индикаторов)
	Выбирает предыдущую группу отображений
	Выбирает следующую группу отображений
	Выбирает предыдущий отображаемый экран в той же группе отображений. Сбрасывает ALARM RELAY (реле аварийного сигнала).
	Переходит в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ, если держать нажатой в течение 5 секунд.
	Возвращается к заводским настройкам. Более подробно см. в главе “Возврат к заводским настройкам”.
	Сбрасывает счетчики “Запроса на ТО”, если держать нажатой в течение 5 секунд. Более подробно см. в гл. SERVICE REQUEST ALARM (Аварийный запрос на ТО).

9.3. СТРУКТУРА ЭКРАНОВ ОТОБРАЖЕНИЯ

Пульт измеряет большое количество электрических параметров и параметров двигателя. Отображение параметров разделено на ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ и элементы в группе.

Навигация между различными группами выполняется с помощью кнопок и .

Каждое нажатие кнопки приводит к переключению дисплея на следующую группу параметров. После последней группы дисплей переключается на отображение первой группы.

Каждое нажатие кнопки приводит к переключению дисплея на предыдущую группу параметров. После отображения первой группы дисплей переключается на последнюю группу.

Навигация внутри групп выполняется с помощью кнопок и .

Каждое нажатие кнопки приводит к переключению дисплея на следующий параметр в той же группе. После последнего параметра дисплей переключается на первый параметр.

Каждое нажатие кнопки приводит к переключению дисплея на предыдущий параметр в той же группе. После первого параметра дисплей переключается на последний параметр.

Ниже приведен базовый перечень групп параметров:

Genset Parameters (Параметры дизель-генератора): Величины напряжения дизель-генератора, мощность (кВт), активная мощность (кВА), реактивная мощность (кВАр), коэффициент мощности и т.д…

Engine Parameters (Параметры двигателя): Показания аналоговых датчиков, частота вращения двигателя, напряжение батареи, часы работы двигателя, и т.д…

J1939 Parameters (Параметры J1939): Открывается только при наличии порта J1939. Пульт управления способен отобразить длинный список параметров при условии, что от двигателя будет получена эта информация. Полный перечень возможных показаний см. в гл. “ПОДДЕРЖКА ДВИГАТЕЛЯ ПО ШИНЕ J1939 CANBUS”.

Mains Parameters (Параметры сети): Величины напряжения сети, мощность (кВт), активная мощность (кВА), реактивная мощность (кВАр), коэффициент мощности и т.д… Величины тока и напряжения сети отображаются только в том случае, если сделан “CT Selection” (выбор для ТТ): “LOAD SIDE” (СО СТОРОНЫ НАГРУЗКИ). Иначе параметры, относящиеся к току и мощности сети, не будут отображаться.

Scopemeter Display (Отображение формы волны): Эта группа отображает форму волны напряжений и токов, как на осциллографе. Доступны графики всех линейных и фазных напряжений, а также, тока на фазах. Данная функция особенно полезна для изучения искажений формы волны и нелинейных нагрузок.

Graphical Harmonic Analysis Results (Графические результаты анализа гармоник): Данная группа представляет состав гармоник напряжений и токов. линейных и фазных напряжений, а также, тока на фазах. Данная функция особенно полезна для изучения нелинейных искажений, вызванных комплексными нагрузками. Из-за разрешения дисплея гармонические искажения будут представлены только в том случае, если их коэффициент выше 2%. Все уровни гармонических искажений можно увидеть при использовании “Alphanumerical Harmonic Analysis Results” (Буквенно-цифровые результаты анализа гармоник).

Alphanumerical Harmonic Analysis Results (Буквенно-цифровые результаты анализа гармоник): Эта группа представляет состав гармоник напряжений и токов с разрешением 0,1% . Доступны все линейные и фазные напряжения, а также величины тока на фазах. Данная функция особенно полезна для изучения нелинейных искажений, вызванных комплексными нагрузками.

Alarm Display (Отображение аварийного сигнала): Эта группа отображает все существующие аварийные сигналы, по одному экрану на сигнал. Если аварийных сигналов для отображения больше нет, на экране появится “END OF ALARM LIST" (ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ ИСЧЕРПАН).

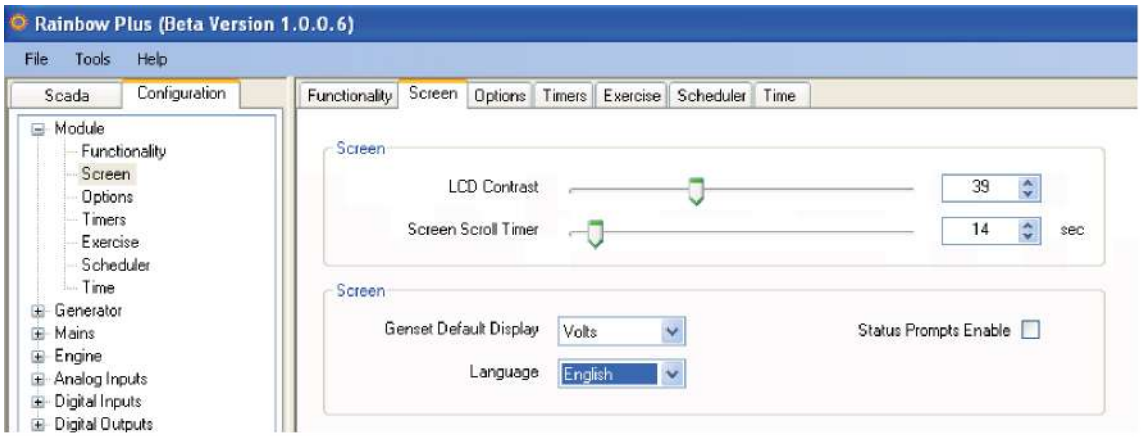
GSM Modem Parameters (Параметры модема GSM): Уровень сигнала, счетчики, состояние передачи данных, IP адреса и т.д…

Ethernet Parameters (Параметры Ethernet): Состояние соединения Ethernet, счетчики, IP адреса и т.д…

Status & Counters Groups (Группа состояний и счетчиков): Эта группа включает такие параметры, как статус дизель-генератора, счетчики ТО, дата-время, версия ПО и т.д…

9.4. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОКРУТКА ОТОБРАЖЕНИЙ

Пульт будет автоматически прокручивать измерения, относящиеся к сети **(Mains)**, дизель-генератору **(Genset)** и двигателю **(Engine)** с настроенным интервалом. Настройку периода прокрутки можно выполнить, используя программу RainbowPlus посредством опции **Module > Screen (модуль > экран).**



В конце концов, этот же параметр можно модифицировать с помощью меню введения информации с передней панели. Соответствующий параметр: **Controller Configuration > Screen Scroll Timer (Настройка пульта > Таймер прокрутки экранов).**

Если таймер прокрутки экранов установлен на ноль, прокрутка будет невозможной.

При нажатии кнопки на передней панели прокрутка приостанавливается на 2 минуты.

В случае состояния неисправности, экран автоматически переключится на страницу ALARM LIST (перечень аварийных сигналов).

9.5. ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Пульт выполняет полный набор измерений цепи переменного тока.

Параметры тока и мощности сети (выделенные жирным шрифтом) измеряются и отображаются только в том случае, если трансформаторы тока размещаются со стороны нагрузки. Более подробно см. в разделе “Схемы соединений“.

Ниже приведен перечень измеряемых параметров:

Напряжение сети между фазой L1 и нейтральным проводом	Напряжение генератора между фазой L1 и нейтральным проводом
Напряжение сети между фазой L2 и нейтральным проводом	Напряжение генератора между фазой L2 и нейтральным проводом
Напряжение сети между фазой L3 и нейтральным проводом	Напряжение генератора между фазой L3 и нейтральным проводом
Среднее фазное напряжение сети	Среднее фазное напряжение генератора
Линейное напряжение сети L1-L2	Линейное напряжение генератора L1-L2
Линейное напряжение сети L2-L3	Линейное напряжение генератора L2-L3
Линейное напряжение сети L3-L1	Линейное напряжение генератора L3-L1
Частота сети	Частота генератора
Ток сети на фазе L1	Ток на фазе L1 генератора
Ток сети на фазе L2	Ток на фазе L2 генератора
Ток сети на фазе L3	Ток на фазе L3 генератора
Средний ток сети	Средний ток генератора
Мощность сети (кВт), фаза L1	Мощность ДГ (кВт), фаза L1
Мощность сети (кВт), фаза L2	Мощность ДГ (кВт), фаза L2
Мощность сети (кВт), фаза L3	Мощность ДГ (кВт), фаза L3
Полная мощность сети (кВт)	Полная мощность ДГ (кВт)
Мощность сети (кВА), фаза L1	Мощность ДГ (кВА), фаза L1
Мощность сети (кВА), фаза L2	Мощность ДГ (кВА), фаза L2
Мощность сети (кВА), фаза L3	Мощность ДГ (кВА), фаза L3
Мощность сети (кВАр), фаза L1	Мощность ДГ (кВАр), фаза L1
Мощность сети (кВАр), фаза L2	Мощность ДГ (кВАр), фаза L2
Мощность сети (кВАр), фаза L3	Мощность ДГ (кВАр), фаза L3
Коэффициент мощности сети, фаза L1	Коэфф. мощности ДГ, фаза L1
Коэффициент мощности сети, фаза L2	Коэфф. мощности ДГ, фаза L2
Коэффициент мощности сети, фаза L3	Коэфф. мощности ДГ, фаза L3
Коэффициент мощности сети	Коэффициент мощности ДГ
Ток в нейтральном проводе сети	Ток в нейтральном проводе ДГ

Ниже приведены параметры, измеряемые всегда:

Частота вращения коленчатого вала двигателя (об./мин.)
Напряжение аккумуляторной батареи.
Отличительным признаком пульта управления являются 4 аналоговых датчика, полностью настраиваемые по названию и функции.

Стандартный перечень аналоговых датчиков, допускающих изменение после настройки:
Температура охлаждающей жидкости (ОЖ)
Давление масла (Бар, кПа)
Уровень топлива (%, л)

Параметры, выделенные синим (жирным) шрифтом, измеряются только в том случае, если ТТ находятся со стороны нагрузки.

9.6. СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ (СИДы)

СТАТУСНЫЕ СИДы:

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ: Светится при наличии аварийного сигнала “ОСТАНОВ” или условия сброса нагрузки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Светится при наличии условий предупреждающего сигнала.

“ЗАПРОС НА ТО”: Светится, если истек сервисный интервал, по крайней мере, одного из сервисных счетчиков.

СИДы РЕЖИМОВ: Каждый СИД светится, если выбран соответствующий режим, или на месте, или удаленно.

СИДы МНЕМОСХЕМ:

СЕТЬ ГОТОВА К ПРИЕМУ НАГРУЗКИ: Этот СИД светится, если параметры сети (все фазовые напряжения и частота) в пределах допуска. Если СИД включен, порядок чередования фаз сети должен быть также правильным. Если цифровой вход определен, как **Remote Start** (Удаленный пуск), этот СИД будет отражать состояние входа. При наличии сигнала Simulate Mains (Имитировать сеть), статус сети становится "питание возможно”. При наличии сигнала “Force to Start ” (Принудительный пуск), статусом сети будет «не готова к приему нагрузки”.

КОНТАКТОР СЕТИ ПОДКЛЮЧЕН: Светится, если активизирован контактор сети.

КОНТАКТОР ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА ПОДКЛЮЧЕН: Светится, если активизирован контактор ДГ.

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОР ГОТОВ К ПРИЕМУ НАГРУЗКИ: Этот СИД светится, если параметры дизель-генератора (все фазовые напряжения и частота) в пределах допуска. Если СИД включен, порядок чередования фаз дизель-генератора должен быть также правильным.

Если вход определен как Remote Start (Удаленный пуск) , СИД “MAINS” (Сеть) будет отражать состояние входа.

Сигналы Simulate Mains (Имитировать сеть) и Force to Start (Принудительный Пуск) будут также воздействовать на этот СИД.

10. ОТОБРАЖЕНИЕ ФОРМЫ ВОЛНЫ И АНАЛИЗ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ

Пульт управления может отображать форму волны наряду с точным анализом гармоник для напряжений и токов, как сети, так и дизель-генератора. Доступен анализ как фазных, так и линейных напряжений, т.е. в целом, можно использовать 18 каналов.

Для того, чтобы сделать возможным отображение и анализ токов сети, трансформаторы тока должны быть размещены со стороны нагрузки.

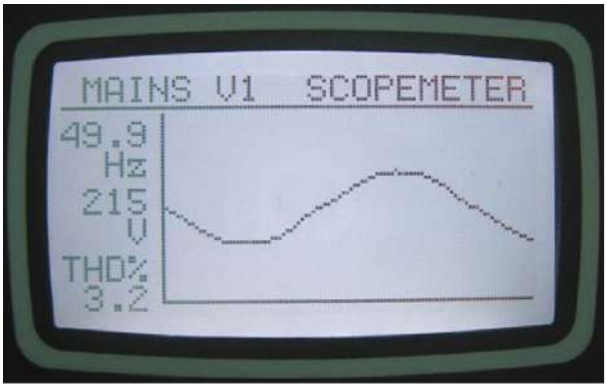
Имеются следующие каналы:

Величины напряжения сети: V1, V2, V3, U12, U23, U31

Величины тока сети: I1, I2, I3

Величины напряжения дизель-генератора: V1, V2, V3, U12, U23, U31

Величины тока дизель-генератора: I1, I2, I3



Дисплей скопметра

Память для отображения формы волны представляет собой 100 семплов и имеет разрешение 13 бит, с частотой дискретизации 4096 с/с. Т.о., один цикл сигнала 50Гц представляется с помощью 82 точек. Вертикальная шкала является автоматически регулируемой с целью избежать одностороннее ограничение сигнала.

Форма волны отображается на экране пульта и, с более высоким разрешением, на экране ПК с помощью программы RainbowPlus.

Память дисплея также доступна в адресной области регистра Modbus для приложений третьей стороны. Более подробно см. в главе **“Обмен данными по протоколу Modbus”.**

Отображение формы волны обновляется два раза в секунду. Все каналы можно прокручивать с помощью кнопок и .

Анализ гармоник основан на алгоритме быстрого преобразования Фурье, который запускается два раза в секунду на выбранном канале.

Семпловая память состоит из 1024 семплов и имеет разрешение 13 бит, с частотой дискретизации 4096 с/с.

В теории говорится, что у периодического сигнала могут быть только нечетные гармонические составляющие основной частоты. Т.о., в сети 50Гц, гармоники будут создаваться только при 150, 250, 350, 450 Гц и т.д.

Пульт управления способен анализировать системы частотой до 1800Гц и гармоники вплоть до 31-й, частота которых меньше основной. Т.о., в системе 50Гц будут отображены все гармоники от 1 до 31, но в системе 60Гц на экран попадут только 29 гармоник.

В случае системы 400Гц, будет отображена только 3-я гармоника.

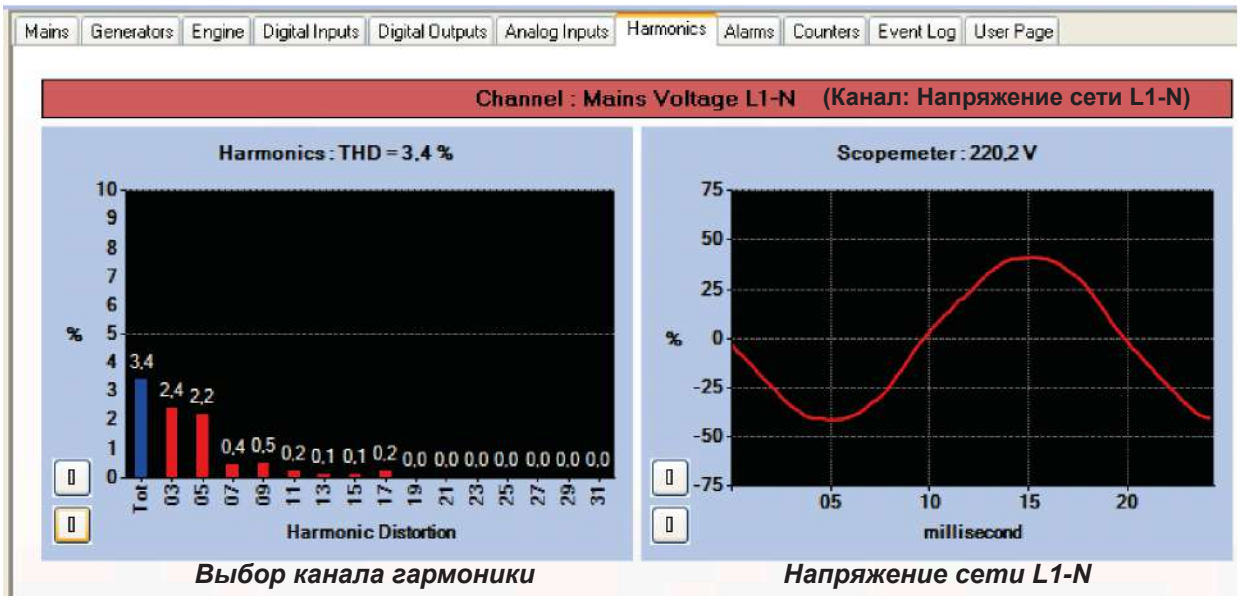
Графическая таблица гармоник

Алфавитно-цифровоая таблица гармоник

Гармоники представляются на дисплее пульта управления двумя разными способами. Первый способ – графическое представление, позволяющее одно визуальное восприятие структуры гармоник. Из-за разрешения дисплея отображаются только те гармоники, коэффициент которых выше 2%.

Второй дисплей - алфавитно-цифровоой, т.е., отображаются все гармоники с разрешением 0,1% с целью предоставить более подробную информацию.

При использовании программы RainbowPlus, гармоники и форма волны отображаются на одном экране с более высоким разрешением.



Выбор канала гармоники ***Напряжение сети L1-N***

Раздел RainbowPlus Scada "Harmonic Analysis and Waveform Display"
(Анализ нелинейных искажений и отображение формы волны)

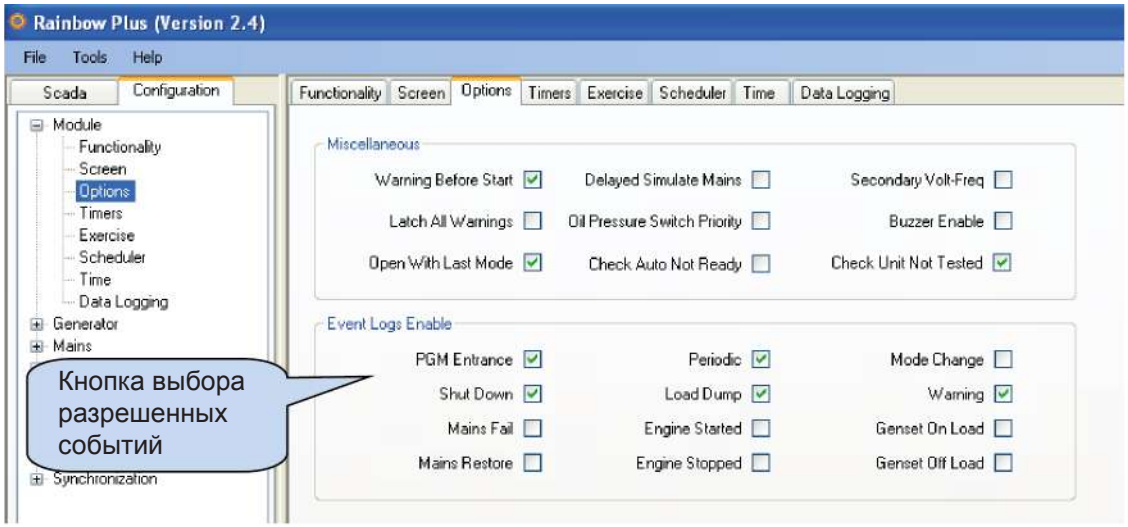
11. ОТОБРАЖЕНИЕ ЖУРНАЛОВ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ

Пульт управления способен хранить более 400 журналов событий, отмеченных датой и временем, и с полным снимком величин, измеренных в тот момент, когда событие будет зарегистрировано.

Ниже приведены величины, хранящиеся в записи события:

-номер события
-тип события / определение неисправности (различные источники событий см. ниже)
-дата и время – режим работы
-статус работы (под нагрузкой, питание нагрузки по линии сети, запуск, и т.д.)
-часы работы двигателя
-величины фазного напряжения сети: L1-L2-L3
-частота сети
-величины фазного напряжения дизель-генератора: L1-L2-L3
-фазные токи дизель-генератора: L1-L2-L3
-частота дизель-генератора
-полная активная мощность (кВт)
-суммарный коэффициент мощности дизель-генератора
-давление масла
-температура нагрева двигателя
-уровень топлива
-температура масла
-температура нагрева кожуха
-температура окружающего воздуха
-частота вращения двигателя
-напряжение аккумуляторной батареи
-зарядное напряжение

Источники возможных событий могут быть разными. Каждый источник может быть индивидуально разрешен или запрещен:



Событие при входе в программный режим: регистрируется с уровнем пароля, после входа в программный режим.

Периодическое событие: регистрируется каждые 30 минут, когда двигатель работает, и каждые 60 минут - в любом случае.

Событие изменения режима: регистрируется при изменении режима работы.

События “Shutdown/loaddump/warning” (Останов/сброс нагрузки/предупреждение): регистрируются при появлении соответствующих условий неисправности.

События “Mains fail/restore“ (Сбой/восстановление сети): регистрируются при изменении статуса сети электроснабжения.

<u>События “Engine started/stopped” (Пуск/останов двигателя):</u> регистрируются при изменении статуса двигателя.

<u>События “Genset on_load/off_load” (Дизель-генератор под нагрузкой/без нагрузки):</u> регистрируются при изменении статуса нагрузки, питающейся от дизель-генератора.

Журналы событий отображаются с помощью режима программирования. Это предусмотрено с целью уменьшить взаимное влияние журналов событий с другими экранами измерений.

Для **доступа к отображению событий**, нажмите одновременно кнопки ◄ и ► и держите их нажатыми в течение 5 секунд.

После входа в режим программирования, появится экран ввода пароля (см. ниже, справа).

Обход экрана ввода пароля выполняется 4х-кратным нажатием кнопки ►. Появится экран, показанный ниже, слева.

Нажмите еще раз кнопку ►. Откроется последнее сохраненное событие, в качестве примера см. рисунок ниже, справа.

На первой странице будет показан номер события, тип события, тип неисправности, дата и время.

При отображении журналов событий:

кнопка ▼ используется для просмотра следующей информации о том же событии

кнопка ▲ используется для просмотра предыдущей информации о том же событии

кнопка ◄ используется для просмотра такой же информации по предыдущему событию

кнопка ► используется для просмотра такой же информации по следующему событию.

12. СТАТИСТИЧЕСКИЕ СЧЕТЧИКИ

Модуль предусматривает ряд неперенастраиваемых возрастающих счетчиков для статистических целей. В число счетчиков входят:
-суммарная нагрузка дизель-генератора, кВтч
-суммарная индуктивная нагрузка дизель-генератора, кВАр·ч
-суммарная емкостная нагрузка дизель-генератора, кВАр·ч
-суммарный экспорт нагрузки дизель-генератора, кВт·ч

-суммарная нагрузка сети, кВт·ч
-суммарная нагрузка сети, кВАр·ч
-суммарная нагрузка сети, кВА·ч

-наработка двигателя в часах
-суммарное количество пусков двигателя
-суммарный объем топлива, залитого в бак

-часы наработки двигателя до ТО-1
-календарное время работы до ТО-1
-часы наработки двигателя до ТО-2
-календарное время работы до ТО-2
-часы наработки двигателя до ТО-3
-календарное время работы до ТО-3

Эти счетчики хранятся в энергонезависимой памяти и не подвержены воздействию от сбоев электропитания.

12.1. СЧЕТЧИК ЗАПРАВКИ ТОПЛИВОМ

Модуль предлагает для использования теплозащищенный неперенастраиваемый счетчик для заправки топливом.

Соответствующими параметрами будут следующие:

Определение параметра	**Ед.**	**Мин.**	**Макс.**	**Требуемая величина**	**Описание**
Fuel Pulses from MPU input (Импульсы топлива от входа MPU)	-	0	1	1	**0:** вход MPU используется для определения частоты вращения двигателя **1:** вход MPU используется для чтения импульсов расходомера во время заправки топливом.
Fuel Pulses per Volume (Импульсы топлива на объем)	-	0	65000	любая	Это количество импульсов, генерируемых расходомером для единицы объема. Этот параметр является характеристикой расходомера и должен быть установлен в соответствии с данными расходомера.
Fuel Counter Unit (Единица счетчика топлива)	Л/гал.	-	-	любая	Это единица для счетчика топлива
Fuel Counter Type (Тип счетчика топлива)	-	0	1	0	Этот параметр определяет цель импульсов топлива **0:** Импульсы заправки топливом, добавление расхода к счетчику топлива **1:** Импульсы расхода топлива, отображение расхода.

Количество топлива, заливаемого в бак, считывается с импульсов, генерируемых расходомером, установленным на шланге для заправки топливного бака. Выходы импульсов расходомера должны быть соединены с входом MPU пульта управления. Пульт управления будет подсчитывать импульсы и конвертировать их в литры (или галлоны), затем добавит к счетчику заправки топливом рассчитанное количество топлива.

Счетчик заправки топливом можно увидеть с помощью системы Scada и Central Monitoring (Центрального мониторинга). Таким образом, оператор дизель-генератора может подтвердить топливные накладные при помощи действительного количества топлива, залитого в бак, предотвратив коррупцию.

12.2. МОНИТОРИНГ РАСХОДА ТОПЛИВА

Модуль способен отображать действительный расход топлива двигателя двумя разными способами:

- С помощью информации о расходе топлива от J1939.
- Путем подсчета импульсов расхода топлива.

Если двигатель отправляет скорость заправки топливом с помощью сообщений J1939, тогда модуль будет непосредственно отображать информацию о расходе топлива, приходящую от ЭБУ (электронного блока управления двигателя).

Если расходомер установлен на шланге подачи топлива в двигатель, тогда модуль будет также способен подсчитывать эти импульсы, рассчитывая и отображая расход топлива.

Соответствующими параметрами будут следующие:

Определение параметра	**Ед.**	**Мин.**	**Макс.**	**Требуемая величина**	**Описание**
Fuel Pulses from MPU input (Импульсы топлива от входа MPU)	-	0	1	1	**0:** вход MPU используется для определения частоты вращения двигателя **1:** вход MPU используется для чтения импульсов расходомера во время заправки топливом.
Fuel Pulses per Volume (Импульсы топлива на объем)	-	0	65000	любая	Это количество импульсов, генерируемых расходомером для единицы объема. Этот параметр является характеристикой расходомера и должен быть установлен в соответствии с данными расходомера.
Fuel Counter Unit (Единица счетчика топлива)	Л/ гал.	-	-	любая	Это единица для счетчика топлива
Fuel Counter Type (Тип счетчика топлива)	-	0	1	1	Этот параметр определяет цель импульсов топлива **0:** Импульсы заправки топливом, добавление расхода к счетчику топлива **1:** Импульсы расхода топлива, отображение расхода.

13. ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОДУЛЯ

13.1. ИНСТРУКЦИИ ПО БЫСТРОМУ ПУСКУ

ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ: Нажмите кнопку ОСТАНОВ.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ: Нажмите кнопку ПУСК .

ТЕСТИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ: Нажмите кнопку ТЕСТИРОВАНИЕ . Дизель-генератор запустится **и примет нагрузку.**

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ: Нажмите кнопку АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ. Убедитесь в том, что светится СИД **AUTO READY** (ГОТОВ К АВТОМАТИЧЕСКОМУ РЕЖИМУ).

Режим можно изменить в любой момент времени без негативных последствий. Изменение режима во время работы дизель-генератора приведет к поведению системы, соответствующему новому режиму работы.

13.2. РЕЖИМ ОСТАНОВА

Режим ОСТАНОВА инициируется нажатием кнопки .

В этом режиме дизель-генератор будет находиться в состоянии покоя.

Если выбран режим ОСТАНОВА в то время, когда дизель-генератор работает с подключенной нагрузкой, то нагрузка будет немедленно отключена. Двигатель будет продолжать работать в течение задержки на охлаждение **(Cooldown Timer)** и остановится по окончанию этой задержки.

Если нажать кнопку ОСТАНОВА повторно, двигатель остановится немедленно.

Если двигатель не остановится по истечению задержки на останов **(Stop Timer)**, тогда появится предупреждение **Fail to Stop** (Отказ Останова).

В этом режиме на контактор сети будет подано напряжение только в том случае, если параметры сети (фазные напряжения и частота) будут в установленных пределах. Если сеть будет готова к приему нагрузки, то порядок чередования фаз сети будет также проверен.

Если в режиме ОСТАНОВА поступит сигнал Удаленного Пуска **(Remote Start)** или Принудительного Пуска **(Force to Start**), дизель-генератор не запустится до тех пор, пока не будет выбран АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим работы.

13.3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим работы инициируется нажатием кнопки .

АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим используется для автоматического перевода нагрузки между линией дизель-генератора и линией сети. Пульт управления будет постоянно следить за готовностью сети к приему нагрузки и, в случае сбоя сети, он запустит двигатель и переведет нагрузку на питание по линии дизель-генератора.

Если будет определен вход блокировки пульта, и будет сгенерирован сигнал, то изменение режима не произойдет. Тем не менее, кнопки навигации дисплея еще будут доступны, и можно будет визуализировать параметры.

Последовательность оценки готовности сети приведена ниже:

- Если величина напряжения, по крайней мере, в одной из фаз сети или частота сети вне пределов допуска, сеть будет считаться неисправной. В противном случае, сеть готова к приему нагрузки.
- Если присутствует сигнал **Simulate Mains** (имитировать сеть), следовательно, сеть готова к приему нагрузки.
- Если присутствует сигнал **Force to Start** (Принудительный пуск), значит сеть не готова.
- Если определен вход **Remote Start** (Удаленный Пуск), значит, этот сигнал принимает решение о готовности сети.

Если модуль определил, что питание нагрузки по линии сети невозможно, тогда начинается последовательность пуска двигателя

- Модуль ожидает в течение **Engine Start Delay** (задержка пуска двигателя) с целью игнорировать кратковременные сбои сети. Если параметры сети вернутся к установленным пределам до окончания этой задержки, то дизель-генератор не запустится.
- Модуль включает свечи подогрева топлива и предварительного подогрева (при наличии) и ожидает в течение времени задержки на подогрев.
- Будет выполнено запрограммированное число попыток запуска двигателя за время задержки на запуск. Как только двигатель запустится, реле проворачивания коленвала будет немедленно отключено. Более подробно см. в разделе **“Прекращение запуска”**.
- Двигатель будет работать на холостых оборотах в течение времени задержки **“Idle Speed Timer”** (задержка на работу при холостых оборотах).
- Двигатель будет работать без подключения нагрузки в течение задержки на прогрев двигателя.
- Если параметры генератора переменного тока (величины фазного напряжения, частоты и порядок чередования фаз) будут в норме, модуль будет ожидать в течение задержки подключения контактора дизель-генератора, затем, контактор дизель-генератора будет подключен.

Если модуль определил, что питание нагрузки по линии сети снова возможно, тогда начнётся последовательность останова двигателя:

- Двигатель будет продолжать работать в течение периода ожидания сети, чтобы напряжения в сети успели установиться.
- Затем, контактор дизель-генератора отключается, а контактор сети подключается, после задержки подключения контактора сети.
- Если задан период охлаждения, дизель-генератор будет продолжать работать в течение периода на охлаждение.
- Перед окончанием периода охлаждения, модуль понизит частоту вращения двигателя до холостых оборотов.
- В конце периода охлаждения топливный соленоид будет отключен, а на соленоид останова будет подаваться напряжение в течение **“Stop Solenoid timer”** (задержки соленоида останова) и дизель-генератор будет остановлен.
- Модуль будет готов к следующему сбою сети электроснабжения.

Если работа дизель-генератора будет запрещена недельным графиком, тогда СИД “Автоматический режим” будет мигать, и дизель-генератор будет переведен в режим “OFF” (отключен).

13.4. РЕЖИМ ПУСКА, РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Режим ПУСКА инициируется нажатием кнопки .

Если выбран режим ПУСКА, двигатель запускается независимо от доступности сети.

Последовательность пуска будет следующей:

- Модуль включает свечи подогрева топлива и предварительного подогрева (при наличии) и ожидает в течение времени задержки на подогрев.
- Будет выполнено запрограммированное число попыток запуска двигателя за время задержки на запуск. Как только двигатель запустится, реле проворачивания коленвала будет немедленно отключено. Более подробно см. в разделе Отключение реле запуска.
- Двигатель будет работать на холостых оборотах в течение времени задержки “Idle Speed Timer” (задержка на холостые обороты).
- Двигатель будет работать без подключения нагрузки до тех пор, пока не будет выбран другой режим.
- Нагрузка может быть переведена на питание по линии дизель-генератора нажатием кнопки “ТЕСТИРОВАНИЕ”.

Если будут разрешены бесперебойные переключения, тогда модуль будет проверять синхронизацию. Если синхронизация будет завершена, тогда он выполнит бесперебойный перевод нагрузки, при этом оба контактора будут кратковременно подключены.

Если возможен режим Emergency Backup (Экстренный резерв), то в случае сбоя сети, контактор сети будет отключен и контактор дизель-генератора будет подключен.
При восстановлении параметров сети в пределах допуска, будет выполнен перевод нагрузки снова на питание по линии сети, но двигатель будет продолжать работать до тех пор, пока не будет выбран другой режим.

Для останова двигателя нажмите на кнопку . или выберите другой режим работы.

13.5. РЕЖИМ ТЕСТИРОВАНИЯ

Режим ТЕСТИРОВАНИЯ инициируется нажатием кнопки .

Режим ТЕСТИРОВАНИЯ используется для испытания работы дизель-генератор с подключенной нагрузкой.

Как только будет выбран этот режим, двигатель будет работать в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме, независимо от доступности сети, и нагрузка будет переведена на питание по линии дизель-генератора.

Нагрузка будет получать электропитание по линии дизель-генератора неограниченное время до тех пор, пока не будет выбран другой режим работы.

14. УРОВНИ ЗАЩИТЫ И АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ

Модуль обеспечивает 3 различных уровня защиты путем предупреждающих сигналов, сигналов сброса нагрузки и аварийных сигналов с последующим остановом.

1 - **АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОСТАНОВОМ**: Это наиболее важные условия неисправности и они служат причиной того, что:
- **СИД АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ** светится постоянно,
- Контактор дизель-генератора немедленно отключается,
- Двигатель немедленно останавливается,
- Активизируется цифровой выход **Alarm (Аварийный сигнал).**

2- **СБРОС НАГРУЗКИ:** Эти условия неисправности возникают из-за прерывания электропитания, и они служат причиной того, что:
- **СИД АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ** светится постоянно,
- Контактор дизель-генератора немедленно отключается,
- Двигатель останавливается после периода охлаждения,
- Активизируется цифровой выход **Alarm (Аварийный сигнал).**

3- **ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИГНАЛЫ:** Эти условия служат причиной того, что:
- **СИД ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** светится постоянно,
- Активизируется цифровой выход **Alarm (Аварийный сигнал).**

При появлении условий неисправности, экран автоматически переключится на страницу ALARM LIST (перечень аварийных сигналов).

Аварийные сигналы активизируются по принципу появления первого:

- Если присутствует аварийный сигнал с последующим остановом, сигналы сброса нагрузки и предупреждающие сигналы не будут приняты,

- Если присутствует сигнал сброса нагрузки, то последующие сигналы сброса нагрузки и предупреждающие сигналы не будут приняты,

- Если присутствует предупреждающий сигнал, то последующие предупреждающие сигналы не будут приняты.

Если нажата кнопка СБРОС АВАРИЙНОГО СИГНАЛА, выход аварийного сигнала отключается; тем не менее, существующий аварийный сигнал будет сохраняться и блокировать работу дизель-генератора.

С помощью программирования аварийный сигнал может быть **ФИКСИРУЕМЫМ**.

Для фиксируемых аварийных сигналов, аварийные сигналы будут действовать и блокировать работу дизель-генератора даже в том случае, если условие появления этих сигналов устранено.

Для отключения существующих аварийных сигналов следует нажать одну из кнопок режимов работы:

Большинство из аварийных сигналов имеют настраиваемые уровни отключения. Более подробно о регулируемых пределах для аварийных сигналов см. в гл. **“Программирование”**.

14.1. БЛОКИРОВКА ВСЕХ ЗАЩИТ

Модуль позволяет настроить любой цифровой вход как **Disable Protections** (Заблокированные защиты). Эта настройка входа используется в тех случаях, когда необходимо, чтобы двигатель работал до разрушения. Это может быть случай использования при критических условиях, подобных пожаротушению, или при других аварийных ситуациях.

Этот вход должен быть настроен как **Warning** (Предупреждение). Т.о., когда защиты заблокированы, на экране немедленно появится предупреждающее сообщение.

Если защиты будут заблокированы, все аварийные сигналы и сигналы сброса нагрузки станут предупреждениями. Они появятся на экране, но не повлияют на работу дизель-генератора.

Вход может быть постоянно активизирован, или что предпочтительно, он может быть активизирован включением выключателя внешней кнопки с целью предотвратить несанкционированное включение.

Заблокированные защиты позволят дизель-генератору работать до разрушения. Разместите письменные предупреждения об этой ситуации в генераторном помещении.

14.2. АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ “ ЗАПРОС НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ”

СИД “Запрос на ТО” предназначен для своевременного выполнения периодического ТО дизель-генератора.

Периодическое ТО, как правило, выполняется после установленной наработки двигателя (например, 200 часов), но, даже, если это количество часов не наработано, ТО выполняется после предельного календарного срока (например, 12 месяцев).

Модуль предлагает 3 комплекта независимых сервисных счетчиков для того, чтобы сделать возможными различные сервисные периоды с различными приоритетами.

Уровень неисправности, создаваемый по истечению сервисных задержек, может быть установлен как Предупреждение, Сброс нагрузки или Останов. Т.о., при различных уровнях переработки, могут генерироваться различные уровни условий неисправности.

Каждый комплект сервисных счетчиков имеет как настраиваемую наработку, так и пределы календарных сроков ТО. Если любая из программируемых величин равна нулю, это значит, что параметр не будет использоваться. Например, период ТО "0 месяцев" указывает на то, что модуль будет запрашивать ТО только на базе наработки, без учета календарного времени. Если наработка двигателя также выбирается равной 0 часов, это будет означать, что этот счетчик ТО не будет работать.

Если закончится интервал работы двигателя в часах **ИЛИ** по календарному сроку, тогда загорится красный СИД **“ЗАПРОС НА ТО”,** и будет активизирована функция выхода “запрос на ТО”. “Запрос на ТО” может также создать состояние неисправности любого уровня, соответствующего настройке параметра.

Функция выхода “запрос на ТО” может быть назначена любому цифровому выходу, использующему программируемые параметры **Relay Definition** (Определения Реле). Также, для этой функции могут быть предназначены реле на дополнительном модуле.

Для отключения СИДа “Запрос на ТО” и перенастройки сервисного периода, нажмите одновременно кнопки СБРОС АВАРИЙНОГО СИГНАЛА и ПРОВЕРКА СИДОВ и держите их нажатыми в течение 5 секунд.

Оставшиеся интервалы по наработке двигателя и календарные интервалы хранятся в энергонезависимой памяти, и на них не оказывают влияния сбои электропитания.
Календарное время и наработка двигателя для ТО отображаются в группе меню **GENSET STATUS (СТАТУС ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА).**

14.3. АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОСТАНОВОМ

Цифровой вход и аварийные сигналы аналоговых датчиков полностью настраиваются для названия аварийного сигнала, выборки и действия.
В данном разделе речь идет только о внутренних аварийных сигналах.

GENSET LOW / HIGH FREQUENCY (ПОНИЖЕННАЯ ИЛИ ПОВЫШЕННАЯ ЧАСТОТА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерируется, если частота генератора вне заданных пределов. Эти неисправности будут отслеживаться с задержкой таймера **Fault Holdoff Timer** (Упреждение неисправности) после того, как двигатель запустился. Нижний и верхний пределы настраиваются отдельно. Задержка выявления также настраиваемая. Другой предел для останова по высокой частоте, который на 12% выше верхнего предела, отслеживается всегда и останавливает двигатель незамедлительно.
GENSET LOW / HIGH RPM (ПОНИЖЕННАЯ ИЛИ ПОВЫШЕННАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерируется, если частота вращения двигателя дизель-генератора вне заданных пределов. Эти неисправности будут отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился. Нижний и верхний пределы настраиваются отдельно. Задержка выявления также настраиваемая. Предел для заброса оборотов контролируется постоянно и останавливает двигатель незамедлительно.
GENSET LOW / HIGH VOLTAGE (НИЗКОЕ ИЛИ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерируется, если фазные напряжения дизель-генератора выходят за программируемые пределы для таймера **Voltage Fail Timer** (Задержка неисправности по напряжению). Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился.
LOW / HIGH BATTERY VOLTAGE (НИЗКОЕ ИЛИ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ)	Генерируется, если напряжение батареи вне заданных пределов. Нижний и верхний пределы настраиваются отдельно. Задержка отслеживания также настраиваемая.
FAIL TO START (ОТКАЗ ЗАПУСКА)	Генерируется, если двигатель не запустился после установленного количества попыток пуска.
LOW CHARGE VOLTAGE (НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ЗАРЯДА)	Генерируется, если напряжение зарядного генератора ниже установленного предела. Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился.
J1939 ECU FAIL (НЕИСПРАВНОСТЬ ЭБУ ДВИГАТЕЛЯ J1939)	Генерируется, если в течение 3-х секунд от ЭБУ (Электронного блока управления) двигателя с электронным управлением не была принята информация. Это условие неисправности контролируется только в том случае, если включена подача топлива.
VOLTAGE UNBALANCE (НЕБАЛАНС НАПРЯЖЕНИЯ)	Генерируется, если любое из фазных напряжений генератора отличается от средней величины более, чем на **Voltage Unbalance Limit** (предел небаланса по напряжению) в течение **Voltage Fail Timer** (задержка отказа по напряжению). Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился.
CURRENT UNBALANCE (НЕБАЛАНС ТОКА)	Генерируется, если величины фазных токов генератора отличаются от средней величины более, чем **Currents Unbalance Limit** (предел небаланса по току) для таймера **Voltage Fail** (неисправность по напряжению). Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой таймера **Fault Holdoff** после того, как двигатель запустился. При этом условии неисправности выполняется программируемое действие.

OVERCURRENT (ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ)	Генерируется, если, хотя бы один из фазных токов генератора выше **Overcurrent Limit** (предел для перегрузки по току) в течение периода, разрешенного настройкой кривой IDMT. Разрешенная задержка является независимой от уровня перегрузки по току. Если величины тока становятся ниже этого предела до конца задержки, то аварийный сигнал не будет сгенерирован. Более подробно см. в гл. **“Защита от перегрузки по току”** (IDMT). При этом условии неисправности выполняется программируемое действие.
PICKUP SIGNAL LOST (ПОТЕРЯ СИГНАЛА ОТ МАГНИТНОГО ДАТЧИКА)	Генерируется, если частота вращения, измеренная на входе магнитного датчика падает и остается ниже уровня **Crank cut RPM** (об/мин для прекращения запуска) в течение **Loss of Speed Signal Timer** (задержка пропадания сигнала частоты вращения). Действие при потере сигнала является программируемым.
SERVICE REQUEST (“ЗАПРОС НА ТО”)	Генерируется, если истек интервал, по крайней мере, для одного из сервисных счетчиков. Для перенастройки счетчиков для ТО следует нажать одновременно и держать нажатыми кнопки и в течение 5 секунд. На экране появится **“Completed!”** (Завершена).

14.4. АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ СБРОСА НАГРУЗКИ

Цифровой вход и аварийные сигналы аналоговых датчиков полностью настраиваются для названия аварийного сигнала, выборки и действия.
В данном разделе речь идет только о внутренних аварийных сигналах.

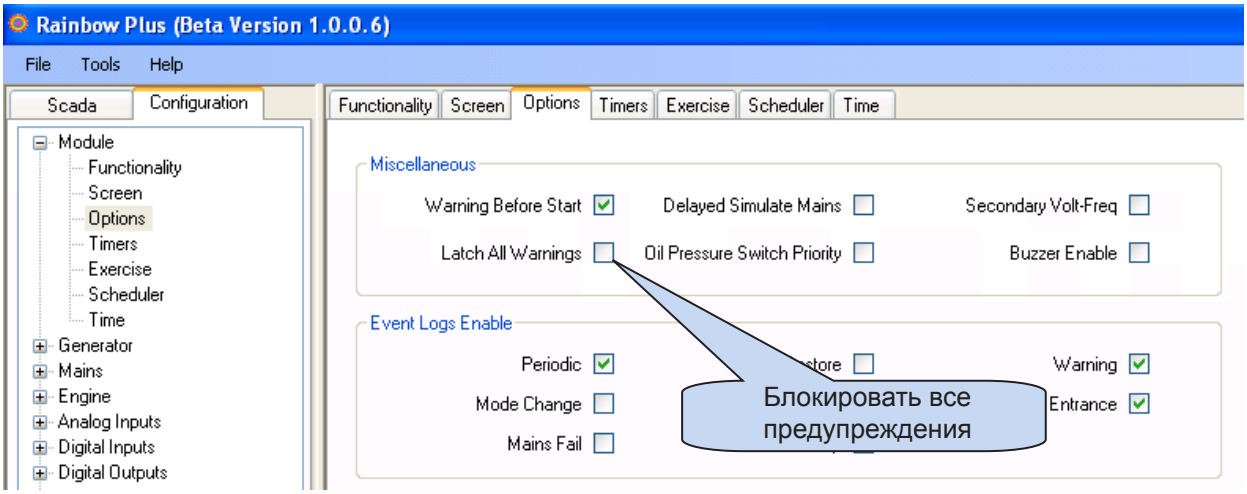
VOLTAGE UNBALANCE (НЕБАЛАНС НАПРЯЖЕНИЙ)	Генерируется, если любое из фазных напряжений дизель-генератора отличается от средней величины более, чем на **Voltage Unbalance Limit** (предел небаланса по напряжению) в течение **Voltage Fail Timer** (задержка отказа по напряжению). Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** (задержка упреждения неисправности) после того, как двигатель запустился.
CURRENT UNBALANCE (НЕБАЛАНС ТОКОВ)	Генерируется, если любой из фазных токов генератора отличается от средней величины более, чем на **Current Unbalance Limit** (предел небаланса по току) в течение **Current Fail Timer** (задержка отказа по току). Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился. При этом условии неисправности выполняется программируемое действие.
OVERCURRENT (ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ)	Генерируется, если один из фазных токов дизель-генератора выходит за предел **Overcurrent Limit** (перегрузки по току) в течение периода, разрешенного настройкой для кривой IDMT. Разрешенная задержка зависит от уровня перегрузки по току. Если величины токов становятся ниже предела допуска до истечения задержки таймера, то аварийный сигнал не генерируется. Более подробно см. в гл. "Защита от перегрузки по току". При этом условии неисправности выполняется программируемое действие.
OVERLOAD (ПЕРЕГРУЗКА)	Генерируется, если мощность нагрузки (кВт), подключенной к дизель-генератору, выходит за предел **Overload Load Dump** (Сброс нагрузки из-за перегрузки) в течение задержки **Overload Timer** (таймер перегрузки). Если мощность снижается ниже предела допуска до истечения задержки, то аварийный сигнал не генерируется.

REVERSE POWER (ОБРАТНАЯ МОЩНОСТЬ)	Генерируется, если величина мощности дизель-генератора (кВт) становится отрицательной и выходит за предел **Reverse Power** (Обратной мощности) в течение **Reverse Power Timer** (задержки по обратной мощности). Если величина мощности становится ниже предела допуска до истечения задержки, то аварийный сигнал не генерируется.
GENSET PHASE ORDER FAIL ("НЕПРАВИЛЬНОЕ ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ ДГ")	Генерируется, если этот сигнал неисправности разрешен, и порядок чередования фаз дизель-генератора является обратным.
MAINS CB FAIL TO OPEN (ОТКАЗ АВТОМАТА СЕТИ ПРИ ЕГО ПОДКЛЮЧЕНИИ)	Генерируется, если определен вход «feedback» (подпитка) и соответствующий сигнал блокировки контактора при подпитке не обнаруживается по истечению задержки **«Contactor Open/Close Fail»** (Отказ контактора при отключении/подключении).
GENSET CB FAIL TO CLOSE (ОТКАЗ АВТОМАТА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА ПРИ ЕГО ПОДКЛЮЧЕНИИ	Генерируется, если определен вход «feedback» (подпитка) и соответствующий сигнал блокировки контактора при подпитке не обнаруживается по истечению **Contactor Open/Close Fail Timer** (задержки отказа контактора при отключении/подключении).
PICKUP SIGNAL LOST (УТРАЧЕН СИГНАЛ МАГНИТНОГО ДАТЧИКА)	Генерируется, если частота вращения двигателя, измеряемая на входе магнитного датчика, падает и остается ниже уровня **Crank Cut RPM** (об/мин прекращения запуска) в течение **Loss of Speed Signal Timer** (задержка потери сигнала частоты вращения). Выполняемое действие при потере сигнала является программируемым.
SERVICE REQUEST (ЗАПРОС НА ТО)	Генерируется, если истек период по крайней мере одного из сервисных счетчиков. Для перенастройки сервисных счетчиков следует держать нажатыми обе кнопки и одновременно в течение 5 секунд. На экране появится надпись “Completed!” (Завершена).
UNIT LOCKED (МОДУЛЬ ЗАБЛОКИРОВАН)	Генерируется, если пульт управления заблокирован с помощью удаленной команды.
UNKNOWN TOPOLOGY (НЕИЗВЕСТНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ)	Генерируется, если автоматическое определение схемы соединения является активным, и схема не может быть определена в течение “Holdoff timer” (задержка упреждения неисправности) после запуска двигателя.

14.5. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИГНАЛЫ

Цифровой вход и аварийные сигналы аналоговых датчиков являются полностью программируемыми для имени аварийного сигнала, выборки и действия. В этом разделе идет речь только о внутренних сигналах.

Все предупреждающие сигналы могут быть заблокированы с помощью одного программируемого параметра: Controller Configuration >Latch All Warnings (Настройка пульта>Блокировать все предупреждения)



GENSET LOW / HIGH FREQUENCY (ПОНИЖЕННАЯ ИЛИ ПОВЫШЕННАЯ ЧАСТОТА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерируется, если частота генератора вне установленных пределов допуска. Эти неисправности будут отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer**, после того, как двигатель запустился. Верхний и нижний пределы программируются отдельно. Задержка обнаружения также программируемая. Второй предел для останова по высокой частоте, который на 12% выше предела повышенной частоты, отслеживается постоянно и незамедлительно останавливает двигатель.
GENSET LOW / HIGH RPM (ПОНИЖЕННАЯ ИЛИ ПОВЫШЕННАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерируется, если частота вращения колен.вала двигателя будет вне запрограммированных пределов допуска. Эти неисправности будут отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился. Верхний и нижний пределы программируются отдельно. Задержка обнаружения также программируемая. Верхний предел для частоты вращения (Разнос двигателя) - постоянно отслеживается и незамедлительно останавливает двигатель.
GENSET LOW / HIGH VOLTAGE (ПОНИЖЕННОЕ ИЛИ ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА	Генерируется, если какое-либо из фазных напряжений генератора выходит за установленные пределы в течение **Voltage Fail Timer** (задержка отказа по напряжению). Эти сигналы неисправности будут отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился.
LOW / HIGH BATTERY VOLTAGE (ПОНИЖЕННОЕ ИЛИ ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ)	Генерируется, если напряжение батареи будет вне установленных пределов допуска. Верхний и нижний пределы программируются отдельно. Задержка обнаружения также программируемая.
FAIL TO STOP (ОТКАЗ ОСТАНОВА)	Генерируется, если двигатель не остановился до истечения **Stop Timer** (задержка на останов).
LOW CHARGE VOLTAGE (НИЗКОЕ ЗАРЯДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ)	Генерируется, если напряжение зарядного генератора ниже запрограммированного предела. Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился.
J1939 ECU FAIL (СИГНАЛ О НЕИСПРАВНОСТИ ОТ ЭБУ J1939)	Генерируется, если код неисправности двигателя принят от ЭБУ двигателя с электронным управлением. Эта неисправность не приводит к останову двигателя. При необходимости, двигатель будет остановлен ЭБУ.
VOLTAGE UNBALANCE (НЕБАЛАНС НАПРЯЖЕНИЙ)	Генерируется, если любое из фазных напряжений дизель-генератора отличается от средней величины более, чем на **Voltage Unbalance Limit** (предел небаланса по напряжению) в течение **Voltage Fail Timer** (задержка отказа по напряжению). Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** (задержка упреждения неисправности) после того, как двигатель запустился.

CURRENT UNBALANCE (НЕБАЛАНС ТОКА)	Генерируется, если любой из фазных токов генератора отличается от средней величины более, чем на **Current Unbalance Limit** (предел небаланса по току) в течение **Current Fail Timer** (задержка отказа по току). Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился. При этом условии неисправности выполняется программируемое действие.
OVERCURRENT (ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ)	Генерируется, если один из фазных токов дизель-генератора выходит за предел **Overcurrent Limit** (перегрузка по току) в течение периода, разрешенного настройкой для кривой IDMT. Разрешенная задержка зависит от уровня перегрузки по току. Если величины токов становятся ниже предела допуска до истечения задержки таймера, то аварийный сигнал не будет сгенерирован. Более подробно см. в гл. "Защита от перегрузки по току" (IDMT). При этом условии неисправности выполняется программируемое действие.
REVERSE POWER (ОБРАТНАЯ МОЩНОСТЬ)	Генерируется, если величина мощности дизель-генератора (кВт) становится отрицательной и выходит за предел **Reverse Power** (Обратная мощность) в течение **Reverse Power Timer** (задержка по обратной мощности). Если мощность снижается ниже предела допуска до истечения задержки таймера, то аварийный сигнал не будет сгенерирован.
MAINS PHASE ORDER FAIL (НЕИСПРАВНОСТЬ "НЕПРАВИЛЬНЫЙ ПОРЯДОК ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ СЕТИ")	Генерируется, если проверка порядка чередования фаз сети разрешена, напряжение в фазах присутствует, и порядок чередования фаз сети является обратным. Эта неисправность препятствует подключению контактора сети.
GENSET CB FAIL TO CLOSE / OPEN (ОТКАЗ АВТОМАТА ДГ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ/ ОТКЛЮЧ.)	Генерируется, если определен вход «feedback» (подпитка) и соответствующий сигнал блокировки контактора при подпитке не обнаруживается по истечению **Contactor Open/Close Fail Timer** (задержка отказа контактора при отключении/подключении).
MAINS CB FAIL TO CLOSE (ОТКАЗ АВТОМАТА СЕТИ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ)	Генерируется, если определен вход «feedback» (подпитка) и соответствующий сигнал блокировки контактора при подпитке не обнаруживается по истечению задержки **Contactor Open/Close Fail Timer** (задержка отказа контактора при отключении/подключении).
PICKUP SIGNAL LOST (ПОТЕРЯН СИГНАЛ ОТ МАГНИТНОГО ДАТЧИКА)	Генерируется, если частота вращения двигателя, измеряемая на входе магнитного датчика, падает и остается ниже уровня **Crank Cut RPM** (об/мин прекращения запуска) в течение **Loss of Speed Signal Timer** (задержка потери сигнала частоты вращения). Выполняемое действие при потере сигнала является программируемым.
SERVICE REQUEST (ЗАПРОС НА ТО)	Генерируется, если истек интервал по крайней мере одного из сервисных счетчиков. Для перенастройки сервисных счетчиков следует держать нажатыми обе кнопки и одновременно, в течение 5 секунд. На экране появится надпись “Completed!” (Завершена).
EEPROM WRITE FAULT (ПРОБЛЕМА С ЗАПИСЬЮ В EEPROM")	Генерируется, если внутренняя энергонезависимая память не может быть перезаписана.
ENGINE RUNNING (РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ)	Генерируется, если двигатель работает в то время, когда выход "топливо" не активизирован.
AUTO NOT READY (АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ НЕВОЗМОЖЕН)	Генерируется, если дизель-генератор работает не в автоматическом режиме, или недельный график работы не допускает запуск дизель-генератора.
GPS DISCONNECTED (GPS ОТКЛЮЧЕНА)	Генерируется, если отсутствует подключение к GPS.
GPS SIGNAL LOST (ПОТЕРЯН СИГНАЛ GPS)	Генерируется, если связь с модулем GPS имеется, но уровень сигнала GPS недостаточен, чтобы определить геолокацию.

14.6 НЕВИДИМЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Эти предупреждения не появляются на передней панели пульта управления, тем не менее, они появляются в журнале регистрации событий, передаваемом в Scada, и отображаются с помощью SMS и e-mail.

FUEL THEFT (КРАЖА ТОПЛИВА)	**Двигатель не работает:** Если уровень топлива, измеренный на входе датчика, снижается на 20% или более за один час, то появляется предупреждение кража топлива). **Двигатель работает:** Если уровень топлива, измеренный на входе датчика, снижается на 2 x **"часовой расход топлива (в%)"** или более, то появляется предупреждение кража топлива).
FUEL FILLING (ЗАПРАВКА ТОПЛИВОМ)	Если уровень топлива, измеренный на входе датчика, повышается на 20% или более за один час, то появляется невидимое предупреждение **Заправка топливом** (задержка обнаружения: 10 сек., нерегулируемая).
MAINTENANCE DONE (ТО ВЫПОЛНЕНО)	Отправляется, если счетчики периодического ТО настроены вручную.

15. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Режим программирования используется для настроек задержек, рабочих пределов и настройки пульта управления.

Несмотря на то, что для программирования на ПК предоставляется специальная программа, каждый параметр можно изменить с передней панели, независимо от режима работы.

После изменения, программируемые параметры автоматически записываются в нестираемую память и незамедлительно вступают в силу.

Режим программирования не воздействует на работу модуля. Т.о., программы могут быть модифицированы в любой момент времени, даже когда дизель-генератор работает.

15.1 ПЕРЕУСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Для восстановления заводских настроек параметров:

- держите 5 секунд нажатыми кнопки **ОСТАНОВ, ПРОВЕРКА СИДов и СБРОС АВАР.СИГНАЛА**, на экране отобразится **"RETURN TO FACTORY SET"** (возврат к заводским настройкам).
- немедленно нажмите и держите нажатой в течение 5 секунд кнопку **СТРЕЛКА ВПРАВО** - величины заводской настройки будут перепрограммированы в памяти параметров.

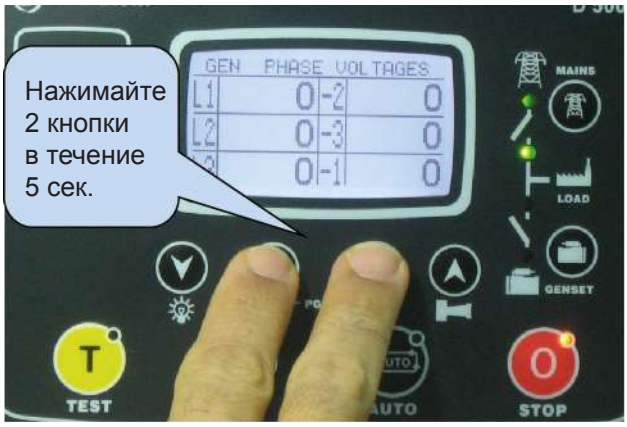
*Держите нажатыми **ОСТАНОВ, ПРОВЕРКА СИДов** и **СБРОС АВАР.СИГНАЛА***

Держите нажатой кнопку СТРЕЛКА ВПРАВО

15.2 ВХОД В РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для входа в режим программирования, нажмите одновременно и держите нажатыми в течение 5 секунд кнопки .

При входе в режим программирования, на экране появится просьба ввести пароль.



Нужно ввести пароль из 4-х цифр, используя кнопки

Нажатие кнопок изменяет текущую цифру. Кнопки позволяют перейти от одной цифре к другой.

Модуль поддерживает 3 уровня пароля. Уровень 1 предназначен для параметров с эксплуатационной настройкой. Уровень 2 предназначен для параметров с заводской настройкой. Уровень 3 является резервным. Он позволяет выполнить рекалибровку модуля.

Заводская настройка пароля 1-го уровня **'1234'** и пароля 2-го уровня **'9876'**.

Пароли не могут быть изменены с передней панели.

Если введен ошибочный пароль, модуль разрешит доступ к программируемым параметрам, но только в режиме чтения.

Если введен пароль “0000”, тогда будет доступен только журнал регистрации событий (EVENT LOG).

15.3 НАВИГАЦИЯ МЕЖДУ МЕНЮ

Режимом программирования можно управлять с помощью двухуровневой системы меню. Верхнее меню состоит из групп программ, и каждая группа состоит из различных программируемых параметров.

При входе в режим программирования на экране появится список доступных групп. Навигация между различными группами выполняется с помощью кнопок . Выбранная группа показана в инверсном изображении (синим на белом). Для того, чтобы войти в группу, нажмите кнопку . Для того, чтобы выйти из группы к главной странице, нажмите кнопку .

Навигация в группе выполняется также с помощью кнопок . На экране появится перечень доступных параметров. Выбранный параметр будет показан в инверсном изображении (синим на белом). Чтобы отобразить или изменить величину этого параметра, нажмите кнопку . Величину параметра можно увеличить или уменьшить с помощью кнопок и . Если удерживать эти кнопки нажатыми, настраиваемая величина будет увеличиваться (уменьшаться) с шагом 10. Если программируемый параметр изменился, он автоматически сохраняется в памяти. Если нажать кнопку , на экране появится следующий параметр. Если нажать кнопку , на экране появится предыдущий параметр.

15.4 ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИН ПАРАМЕТРОВ

15.5 ВЫХОД ИЗ РЕЖИМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для **выхода из режима программирования** нажмите одну из кнопок выбора режима. Если ни одна кнопка не нажата в течение 2-х минут, происходит автоматический выход из режима программирования.

16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

16.1 ГРУППА НАСТРОЕК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
LCD Contrast (Контрастность ЖК-дисплея)	-	30	50	31	Этот параметр используется для настройки контрастности дисплея. Отрегулируйте для самого подходящего угла зрения
Screen Scroll Timer (Задержка при просмотре экранов)	сек	0	250	0	Экран будет прокручивать различные измерения с этим интервалом. Если установить на ноль, прокрутка экранов будет невозможна.
Language (Язык)	-	0	1	0	**0:** Выбран английский язык. **1:** Выбран местный язык. Этот язык можно выбрать для страны, в которой будет использоваться пульт.
Genset Default Display (Стандартное отображение параметров дизель-генератора)	-	0	4	0	Этот параметр выбирает экран, который отображается во время работы дизель-генератора на нагрузку. **0:** таблица напряжений ДГ **1:** таблица токов и частоты ДГ **2:** таблица мощн.(кВт) и коэф. мощн. дизель-генератора **3:** таблица мощности (кВА) и (кВАр) дизель-генератора **4:** измерения средних величин ДГ.
Status Prompt Window Enable (Доступно окно подсказок состояния)	-	0	1	0	**0:** Подсказки состояния отключены **1:** Подсказки состояния доступны
Fault Holdoff Timer (Таймер упреждения неисправности)	сек	0	120	12	Этот параметр определяет задержку после запуска двигателя и до момента, когда станет возможным мониторинг неисправности.
Alarm Relay Timer (Таймер реле аварийного сигнала)	sec	0	120	60	Это период времени, в течение которого реле аварийного сигнала будет оставаться активным. Если этот период равен нулю, это будет означать, что период бесконечен.
Intermittent Alarm Relay (Реле прерывистого аварийного сигнала)	-	0	1	0	**0:** постоянный **1:** прерывистый (включается и выключается каждую секунду)
Emergency Backup Operation (Экстренный ввод резерва)	-	0	1	0	**0:** В режиме **RUN** (РАБОТА), нагрузка не будет переводиться на питание по линии дизель-генератора, даже при сбоях сети электроснабжения. **1:** В режиме **TEST** (ТЕСТИРОВАНИЕ), нагрузка будет переводиться на питание по линии дизель-генератора при сбоях сети электроснабжения.

16.1. ГРУППА НАСТРОЕК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Exerciser Enable (Программа испытаний активизирована)	-	0	1	0	**0:** автоматическая программа испытаний заблокирована **1:** автоматическая программа испытаний активизирована
Exercise Period (Период между испытаниями)	-	0	1	0	**0:** испытание 1 раз в неделю **1:** испытание 1 раз в месяц Точное время и день испытания настраивается в разделе ГРАФИК ИСПЫТАНИЙ
Exercise Off/On Load (Испытание без нагрузки/под нагрузкой)	-	0	1	1	**0:** Испытание в режиме **RUN** (РАБОТА) **1:** Испытание в режиме **TEST** (ТЕСТИРОВАНИЕ)
Delayed Simulate Mains (Имитация сети с задержкой)	-	0	1	0	**0:** имитация сети с задержкой заблокирована **1:** имитация сети с задержкой доступна
Modem / GPS Selection (Выбор модем/GPS)	-	0	5	0	**0:** нет МОДЕМА, нет GPS **1:** Внутренний МОДЕМ, без GPS **2:** Внешний МОДЕМ Datakom, без GPS **3:** Внешний общий МОДЕМ, без GPS **4:** без МОДЕМА, GPS RS-232 5: Внутренний МОДЕМ, GPS RS-232
External Modem / GPS Baud Rate (Скорость передачи данных на внешний модем / GPS)	бод/с	2400	57600	57600	Это скорость передачи данных портом RS-232 на внешний модем/GPS.
SMS Enable (SMS доступны)	-	0	1	0	**0:** Сообщения SMS заблокированы **1:** Сообщения SMS доступны
Подключение GPRS доступно	-	0	1	0	**0:** GPRS заблокирована **1:** GPRS доступна
Rainbow Scada Refresh Rate (Частота обновления Rainbow Scada)	сек	0	65535	5	Модуль будет обновлять удаленный терминал мониторинга с этой частотой.
Rainbow Scada Address-1 Port (Порт адреса 1 для Rainbow Scada)	-	0	65535	0	Это номер порта первого адреса терминала мониторинга.
Rainbow Scada Address-2 Port (Порт адреса 2 для Rainbow Scada)	-	0	65535	0	Это номер порта второго адреса терминала мониторинга.

16.1. ГРУППА НАСТРОЕК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
SMTP Port (Порт SMTP)	-	0	65535	587	Это номер порта, используемого для отправки электронной почты (e-mail)
Modbus Address (Адрес Modbus)	-	0	240	1	Это идентификационные данные контроллера, используемые для передачи данных по протоколу **Modbus**.
(RS-485 Baud Rate) Скорость передачи данных RS-485	бод/с	2400	57600	9600	Это скорость передачи данных портом RS-485 в сеть Modbus
Oil Pressure Switch Priority (Приоритет выключателя при низком давлении масла“)	-	0	1	0	**0:** запуск прерывается посредством выключателя при низком давлении масла и по показаниям датчика давления масла **1:** запуск прерывается только посредством выключателя при низком давлении масла
Flashing Relay ON Timer (Таймер “ВКЛ.” реле мигающего СИДа)	min	0	1200	0	Режим “имитация сети с задержкой”: макс. время работы дизель-генератора после отключения сигнала **Simulate Mains** (имитация сети). Системы из двух дизель-генераторов: таймер продолжительности состояния “ВКЛ.” реле мигающего СИДа.
Flashing Relay OFF Timer (Таймер “ВЫКЛ.” реле мигающего СИДа)	min	0	1200	0	Система из двух дизель-генераторов: продолжительность состояния “ВЫКЛ.” реле мигающего СИДа.
Real Time Clock Adjust (Регулировка часов реального времени)	-	0	255	117	Этот параметр точно настраивает схему часов реального времени. Величины от 0 до 63 ускоряют часы с шагом 0,25 сек в день. Величины от 127 до 64 замедляют часы с шагом 0,25 сек в день.
Hysteresis Voltage (Гистерезис напряжения)	В-АС	0	30	8	Этот параметр обеспечивает пределы напряжения сети и дизель-генератора с помощью функции гистерезиса с целью предотвратить ошибочное решение. Например, если параметры сети в пределах допуска, нижний предел напряжения в сети будет использоваться как программируемый нижний предел. При сбое сети нижний предел будет увеличиваться на эту величину. Рекомендуется установить эту величину на 8 вольт.
Engine Control Only (Управление только двигателем)	-	0	1	0	**0:** Управление дизель-генератором **1:** Управление двигателем (без генератора переменного тока)
Alternator Pole Pairs (Пары полюсов генератора переменного тока	-	1	8	2	Этот параметр используется для преобразования частоты в частоту вращения. Для двигателя 1500/1800 об/мин следует выбрать 2. Для двигателя 3000/3600 об/мин следует выбрать 1.

16.1. ГРУППА НАСТРОЕК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
RPM from genset frequency (Частота вращения из частоты дизель-генератора)	-	0	1	1	**0:** считывает частоту вращения со входа MPU **1:** конвертирует частоту в частоту вращения (используя “Пары полюсов генератора переменного тока”)
Crank Teeth Count (Кол-во зубцов маховика)	-	1	244	30	Это число импульсов, генерируемых сенсором магнитного датчика, за один поворот маховика.
SMS on Mains Change (SMS при изменении статуса сети электроснабжения)	-	0	1	0	Этот параметр управляет отправкой SMS при изменении статуса напряжений сети. Сигналы предупреждения не генерируются. **0:** нет SMS при сбоях сети или возобновлении питания по линии сети **1:** SMS при сбоях сети или возобновлении питания по линии сети
SMS on IP Change (SMS при изменении IP)	-	0	1	0	Этот параметр управляет отправкой SMS при изменении IP адреса или подключения GPRS. Сигналы предупреждения не генерируются. **0:** SMS не отправляются при изменении IP. **1:** SMS отправляются при изменении IP
E-mail on IP Change (письмо по E-mail при изменении IP)	-	0	1	0	Этот параметр управляет отправкой письма по E-mail при изменении IP адреса или подключения GPRS или Ethernet. Сигналы предупреждения не генерируются. **0:** не отправляется письмо по E-mail при изменении IP **1:** отправляется письмо по E-mail при изменении IP
Fuel Pump Low Limit (Нижний предел для топливного насоса)	%	0	100	20	Если уровень топлива, измеренный на входе датчика, снижается ниже этого уровня, то активизируется функция **FUEL PUMP** (топливный насос).
Fuel Pump High Limit (Верхний предел для топливного насоса)	%	0	100	80	Если уровень топлива, измеренный на входе датчика, становится выше этого уровня, тогда функция **FUEL PUMP** (топливный насос) становится пассивной.
Warning Before Start (Предупреждение “перед запуском”)	-	0	1	1	Этот параметр управляет активизацией выхода ALARM (аварийный сигнал) во время **“Engine Start Delay”** (задержка запуска двигателя) до момента запуска. **0:** нет предупреждения перед запуском **1:** есть предупреждение перед запуском

16.1. ГРУППА НАСТРОЕК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Latch all Warnings (Блокировка всех предупреждений)	-	0	1	0	**0:** предупреждения блокируются/не блокируются по параметру управления **1:** все предупреждения блокируются. Даже если источник неисправности устранен, предупреждения будут присутствовать до их ручного сброса.
Remote Control Enable (Возможно удаленное управление)	-	0	1	1	Этот параметр контролирует удаленное управление модуля с помощью Rainbow, Modbus и Modbus TCP/IP. **0:** удаленное управление невозможно **1:** удаленное управление возможно .
Annunciator Mode (Режим сигнализатора)	-	0	1	0	**0:** режим нормальной работы **1:** модуль становится устройством удаленной сигнализации или удаленным пультом управления. Функции управления двигателем/ дизель-генератором отключены.
CT Location (Расположение ТТ (трансформатора тока))	-	Ген.	На-грузка	Г	**0:** ТТ находятся со стороны дизель-генератора. Величины тока сети не измеряются. **1:** ТТ находятся со стороны нагрузки. Величины тока сети и дизель-генератора отслеживаются в зависимости от статуса контакторов.
Reverse CT Direction (Перепутаны полюса ТТ)	-	0	1	0	Этот параметр используется для одновременного изменения подключения всех выводов ТТ на противоположное. **0:** предполагается нормальная полярность ТТ **1:** предполагается обратная полярность ТТ.
Unit Functionality (Функциональные возможности пульта управления)	-	0	3	AMF	**0:** функция AMF. Модуль управляет как двигателем, так и переводом нагрузки. Пуск дизель-генератора происходит в зависимости от статуса сети. **1:** функция ATS. Модуль управляет переводом нагрузки и генерирует сигнал пуска дизель-генератора в зависимости от статуса сети. **2:** Функция **REMOTE START** (Удаленный пуск) Модуль управляет двигателем и генератором переменного тока. Дизель-генератор запускается по внешнему сигналу. **3:** Резервный. Не используется.
LCD Backlight Dimming Delay (Задержка со снижением силы тока подсветки ЖК-дисплея)	ми-ним.	0	1440	60	Если за этот период не нажата ни одна кнопка, тогда модуль снижает интенсивность подсветки ЖК-экрана в целях экономии.

16.1. ГРУППА НАСТРОЕК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Fuel Filling Timer (Таймер заправки топливом)	сек	0	36000	0	После активизации функции топливного насоса, если уровень **Fuel Pump High Limit** (верхний предел для топливного насоса) не достигнут, тогда топливный насос будет остановлен в целях безопасности. Если этот параметр установлен в 0, то задержка становится неограниченной.
SMS Commands Enabled (Доступны SMS-команды)	-	0	1	0	**0:** SMS-команды недоступны **1:** SMS-команды принимаются, но только от номеров, указанных в списке.
Open with Last Mode (Последний режим при отключении)	-	0	1	0	**0:** Включение питания модуля в режиме STOP (Останов) **1:** Включение питания модуля в том же режиме работы, который был перед отключением питания.
Pre-Transfer Delay (Задержка перед переводом нагрузки)	сек	0	60	0	Если этот параметр не равен нулю, то во время этой задержки модуль активизирует функцию выхода **Wait Before Transfer** (Ожидание перед переводом нагрузки), перед началом перевода нагрузки. Эта функция предназначена для подъемных систем, с целью опустить кабину на пол и открыть двери до переключения.
E-mail on mains Change (сообщение по E-mail при изменении статуса “питание по линии сети”)	-	0	1	0	**0:** Не отправляется сообщение по E-mail при изменении статуса “питание от сети” **1:** При изменении статуса “питание от сети” отправляется сообщение по E-mail
Enable Auto not Ready Warning (Предупреждение “Система не готова к автоматическому режиму”)	-	0	1	0	**0:** Предупреждение “Система не готова к автоматическому режиму” заблокировано. **1:** Предупреждение “Система не готова к автоматическому режиму” доступно.
(Импульсы топлива от входа MPU)	-	0	1	0	**0:** вход MPU используется для определения частоты вращения двигателя **1:** вход MPU используется для чтения импульсов расходомера во время заправки топливом.
Fuel Pulses per Volume (Количество импульсов топлива на объем)	-	0	65000	1000	Это количество импульсов, генерируемых расходомером на единицу объема. Этот параметр является характеристикой расходомера и должен быть установлен в соответствии с данными расходомера.
Fuel Counter Unit (Единица счетчика топлива)	Л/гал	-	-	Л	Это единица для счетчика топлива

16.1. ГРУППА НАСТРОЕК ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
SMS on Engine Run/Stop (SMS при пуске/ останове двигателя)	-	0	1	0	Этот параметр управляет отправкой SMS при пуске/ останове двигателя Сигналы преду-преждения не генерируются. **0:** нет SMS при пуске/останове двигателя **1:** отправляется SMS при пуске/останове двигателя
E-mail on Engine Run/Stop (Сообщение по E-mail при пуске/ останове двигателя)	-	0	1	0	Этот параметр управляет отправкой сообще-ния по E-mail при пуске/останове двигателя Сигналы предупреждения не генерируются. **0:** нет сообщения по E-mail при пуске/ останове двигателя **1:** отправляется сообщение по E-mail при пуске/останове двигателя
Fuel Counter Type (Тип счетчика топлива)	-	0	1	0	Этот параметр определяет цель импульсов топлива **0:** Импульсы заправки топливом, добавление расхода к счетчику топлива **1:** Импульсы расхода топлива, отображение расхода.
Dual Genset Equal Aging Enabled (Возможно одинаковое старение в системе из двух дизель-генераторов)	-	0	1	0	**0:** Возможно одинаковое старение дизель-генераторов **1:** Невозможно одинаковое старение дизель-генераторов
(Номинал вторич-ной обмотки ТТ)	-	0	1	0	**0:** xxx/5A **1:** xxx/1A
(Автоматическое определение топологии)	-	0	1	0	Если этот параметр доступен, когда двигатель работает, то пульт управления определит автоматически общую схему соединения и, соответственно, выберет уровни аварийных сигналов. **0:** автоматическое определение недопустимо **1:** автоматическое определение разрешено
Maintenance Done Warning Enable (Разрешено предупреждение “ТО выполнено”)	-	0	1	0	Если разрешено, модуль сгенерирует невидимый сигнал предупреждения, когда счетчики ТО будут перенастроены. В результате, будут отправлены SMS и e-mail сообщения, предупреждение будет видимым на центральной системе мониторинга. **0:** предупреждение о ТО невозможно **1:** предупреждение о ТО разрешено
Stop Status Screens (Экраны статуса “Останов")	-	0	1	0	**0:** Разрешены экраны статуса **1:** Экраны статуса заблокированы
Time Zone (Часовой пояс)	мин	-720	+720	0	Этот параметр настраивает часовой пояс пульта управления с целью сделать возможной синхронизацию внутренних часов реального времени с всемирным временем

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Current Transformer Primary (Первичная обмотка ТТ (трансформатора тока))	Ампер	1	5000	500	Это номинальная величина для ТТ. Все ТТ должны иметь одинаковый номинал. Ток вторичной обмотки ТТ будет равен 5 А.
Voltage Transformer Ratio (Коэффициент трансформатора напряжения)	-	0	5000	1,0	Это коэффициент трансформатора напряжения. На эту величину будут умножены все показания напряжения и мощности. Если трансформаторы не используются, этот коэффициент должен быть установлен равным 1,0.
Nominal Voltage (Номинальное напряжение)	В-АС	0	300	230	Номинальная величина напряжения дизель-генератора и сети электроснабжения. Пределы для напряжения определяются по отношению к этой величине.
Nominal Frequency (Номинальная частота)	Гц	0	500	50	Номинальная частота дизель-генератора и сети. Пределы для частоты определяются по отношению к этой величине.
Nominal Voltage-2 (Номинальное напряжение-2)	В-АС	0	300	120	Если выбрано напряжение вторичной обмотки, то это номинальная величина напряжения дизель-генератора и сети. Пределы для напряжения определяются по отношению к этой величине.
Nominal Frequency-2 (Номинальная частота-2)	Гц	0	500	60	Если выбрана частота вторичной обмотки, то это номинальная частота дизель-генератора и сети. Пределы для частоты определяются по отношению к этой величине.
Nominal Voltage-3 (Номинальное напряжение-3)	В-АС	0	300	120	Если выбрано напряжение третичной обмотки, то это номинальная величина напряжения дизель-генератора и сети. Пределы для напряжения определяются по отношению к этой величине.
Nominal Frequency-3 (Номинальная частота-3)	Гц	0	500	60	Если выбрана частота третичной обмотки, то это номинальная частота дизель-генератора и сети. Пределы для частоты определяются по отношению к этой величине.
Mains Voltage Low Limit (Нижний предел для напряжения сети электроснабжения)	%	V-100	V+100	V-20%	Если одна из фаз сети выходит за этот предел, это означает, что сеть электроснабжения отключается и начинается перевод нагрузки на питание по линии дизель-генератора в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме. Эта величина определяется по отношению к номинальному напряжению.

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Mains Voltage High Limit (Верхний предел для напряжения сети электроснабжения)	%	V-100	V+100	V+20%	Если одна из фаз сети выходит за этот предел, это означает, что сеть электроснабжения отключается и начинается перевод нагрузки на питание по линии дизель-генератора в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме. Эта величина определяется по отношению к номинальному напряжению.
Mains Voltage Fail Timer (Таймер неисправности “Напряжение сети”)	сек	0	10	1	Если, по крайней мере, одно из напряжений в фазах сети выходит за пределы допуска во время этой задержки, это означает, что сеть электроснабжения отключается и начинается перевод нагрузки на питание по линии дизель-генератора в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме.
Instant Mains Dropout (Мгновенное пропадание напряжения в сети)	%	0	50	0	Если напряжения в фазах сети выходят за пределы допуска, но не более, чем на этот параметр (по отношению к номинальному напряжению), тогда дизель-генератор будет работать без отключения контактора сети. Если ДГ готов принять нагрузку, нагрузка будет переведена на питание по линии ДГ. Если этот параметр установлен на ноль, то контактор сети немедленно разомкнется при сбое сети.
Mains Frequency Low Limit (Нижний предел для частоты сети электроснабжения)	%	F-100	F+100	F-10%	Если частота сети снижается ниже этого предела, это означает, что сеть отключается и начинается перевод нагрузки на питание по линии дизель-генератора в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме. Эта величина определяется по отношению к номинальной частоте.
Mains Frequency High Limit (Верхний предел для частоты сети электроснабжения)	%	F-100	F+100	F+10%	Если частота сети выходит за этот предел, это означает, что сеть отключается и начинается перевод нагрузки на питание по линии дизель-генератора в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме. Эта величина определяется по отношению к номинальной частоте.
Mains Frequency Fail Timer (Таймер неисправности “Частота сети”)	sec	0	10	1	Если частота сети выходит за пределы допуска в течение этой задержки, это означает, что сеть отключается и начинается перевод нагрузки на питание по линии ДГ в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме.

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Genset Low Voltage Warning Limit (Предел для предупреждения “Пониженное напряжение дизель-генератора)	%	V-100	V+100	V-15%	Если одно из напряжений в фазах дизель-генератора снижается ниже этого предела при подключенной нагрузке, будет сгенерирован сигнал предупреждения **GENSET LOW VOLTAGE** (Пониженное напряжение ДГ).
Genset Low Voltage Shutdown Limit (Предел для останова по низкому напряжению дизель-генератора).	%	V-100	V+100	V-20%	Если одно из напряжений в фазах дизель-генератора снижается ниже этого предела при подключенной нагрузке, будет сгенерирован сигнал останова **GENSET LOW VOLTAGE** (низкое напряжение ДГ), и двигатель будет остановлен.
Genset High Voltage Warning Limit (Предел для предупреждения “Повышенное напряжение дизель-генератора)	%	V-100	V+100	V+15%	Если одно из напряжений в фазах дизель-генератора выходит за этот предел при подключенной нагрузке, будет сгенерирован сигнал предупреждения **GENSET HIGH VOLTAGE** (Повышенное напряжение ДГ).
Genset High Voltage Shutdown Limit (Предел для останова “Высокое напряжение дизель-генератора”)	%	V-100	V+100	V+20%	Если одно из напряжений в фазах дизель-генератора выходит за этот предел при подключенной нагрузке, будет сгенерирован сигнал останова **GENSET HIGH VOLTAGE** (Высокое напряжение ДГ) и двигатель будет остановлен.
Genset Voltage Fail Timer (Таймер сигнала неисправности по напряжению ДГ)	сек	0	10	1	Если, по крайней мере, одно из напряжений в фазах ДГ выходит за пределы допуска во время этой задержки, будет сгенерирован сигнал неисправности дизель-генератора.
Genset Low Frequency Warning Limit (Предел для предупреждения “Пониженная частота дизель-генератора)	%	F-100	F+100	V-15%	Если частота дизель-генератора снижается ниже этого предела при подключенной нагрузке, будет сгенерировано предупреждение **GENSET LOW FREQUENCY** (Пониженная частота ДГ).
Genset Low Frequency Limit (Предел для останова при низкой частоте дизель-генератора)	%	F-100	F+100	F-20%	Если частота дизель-генератора снижается ниже этого предела при подключенной нагрузке, будет сгенерирован сигнал останова **GENSET LOW FREQUENCY** (низкая частота ДГ), и двигатель будет остановлен.

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Genset High Frequency Warning Limit (Предел для предупреждения при повышенной частоте дизель-генератора)	%	F-100	F+100	F+15%	Если частота дизель-генератора выходит за этот предел при подключенной нагрузке, будет сгенерировано предупреждение **GENSET HIGH FREQUENCY** (Повышенная частота ДГ).
Genset High Frequency Shutdown Limit (Предел для останова при высокой частоте дизель-генератора)	%	F-100	F+100	F+20%	Если частота дизель-генератора выходит за этот предел при подключенной нагрузке, будет сгенерирован сигнал останова **GENSET HIGH FREQUENCY** (высокая частота ДГ), и двигатель будет остановлен.
Genset Frequency Fail Timer (Таймер неисправности по частоте ДГ)	сек	0	10	1	Если частота дизель-генератора выходит за пределы допуска во время этой задержки, то будет иметь место неисправность ДГ.
Low Battery Voltage Warning Limit (Предел для предупреждения “Пониженное напряжение АКБ”)	В-DC	5,0	35,0	12,0	Если напряжение АКБ снижается ниже этого предела, будет сгенерировано предупреждение **LOW BATTERY** (Пониженное напряжен
Low Battery Voltage Shutdown Limit (Предел для останова при низком напряжение АКБ)	В-DC	5,0	35,0	9,0	Если напряжение АКБ снижается ниже этого предела, будет сгенерирован сигнал останова **LOW BATTERY** (низкое напряжение АКБ).
High Battery Voltage Warning Limit (Предел для предупреждения “Повышенное напряжение АКБ)	В-DC	5,0	35,0	29,0	Если напряжение АКБ выходит за этот предел, будет сгенерировано предупреждение **HIGH BATTERY** (Повышенное напряжение АКБ).
High Battery Voltage Shutdown Limit (Предел для останова при высоком напряжении АКБ)	В-DC	5,0	35,0	30,0	Если напряжение АКБ выходит за этот предел, будет сгенерирован сигнал останова **HIGH BATTERY** (высокое напряжение АКБ).
Battery Voltage Fail Timer (Таймер неисправности по напряжению АКБ)	сек	0	10	3	Если напряжение АКБ выходит за пределы допуска во время этой задержки, будет иметь место неисправность по напряжению АКБ.

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Genset Voltage Unbalance Limit (Предел небаланса напряжений дизель-генератора)	%	0	100	0,0	Если любое из фазных напряжений дизель-генератора отличается от средней величины больше, чем на этот предел, будет сгенерировано состояние неисправности **Voltage Unbalance** (небаланс напряжений). Действие при состоянии неисправности является программируемым. Если этот параметр установлен на 0,0, то небаланс по напряжению не отслеживается.
Genset Voltage Unbalance Limit (Действие при небалансе напряжений дизель-генератора)	-	0	3	0	**0:** нет действия **1:** сигнал останова **2:** сигнал сброса нагрузки **3:** предупреждение
Genset Current Unbalance Limit (Предел небаланса токов дизель-генератора)	%	0	100	0,0	Если любой из токов на фазах дизель-генератора отличается от средней величины больше, чем этот предел, будет сгенерировано состояние неисправности **Current Unbalance** (небаланс токов). Действие при состоянии неисправности является программируемым. Если этот параметр установлен на 0,0, то небаланс по току не отслеживается.
Genset Current Unbalance Action (Действие при небалансе токов ДГ)	-	0	3	0	**0:** нет действия **1:** сигнал останова **2:** сигнал сброса нагрузки **3:** предупреждение
Genset Reverse Power Warning Limit (Предел для предупреждения “Обратная мощность ДГ”)	кВт	0	50000	0	Если мощность ДГ является отрицательной и выходит за этот предел, будет сгенерирован сигнал предупреждения **REVERSE POWER** (обратная мощность). Если этот параметр установлен на 0, то неисправность “Обратная мощность” не отслеживается.
Genset Reverse Power Loaddump Limit (Предел для сброса нагрузки при обратной мощности ДГ)	кВт	0	50000	0	Если мощность ДГ является отрицательной и выходит за этот предел, будет сгенерирован сигнал сброса нагрузки **“REVERSE POWER“** (обратная мощность).
Genset Reverse Power Fail Timer (Таймер неисправности “Обратная мощность ДГ”)	сек	0	120	5	Если мощность ДГ является отрицательной и выходит пределы допуска во время этой задержки, то будет иметь место неисправность **“REVERSE POWER“** (обратная мощность).

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Genset Overcurrent Limit (Предел перегрузки по току)	Ампер	0	50000	0	Если один из фазных токов ДГ выходит за этот предел при подключенной нагрузке, то будет сгенерировано состояние неисправности **Genset Overcurrent** (перегрузка по току ДГ). Действие при состоянии неисправности является программируемым. Если этот параметр установлен на 0, то неисправность “перегрузка по току ” не отслеживается.
Genset Overcurrent Limit-2 (Предел перегрузки по току-2 для ДГ)	Ампер	0	50000	0	Если выбрано напряжение вторичной обмотки и, если один из фазных токов ДГ выходит за этот предел при подключенной нагрузке, то будет сгенерировано состояние неисправности **Genset Overcurrent** (перегрузка по току ДГ). Действие при состоянии неисправности является программируемым. Если этот параметр установлен на 0, то неисправность “перегрузка по току ” не отслеживается.
Genset Overcurrent Limit-3 (Предел перегрузки по току-3 ДГ)	Ампер	0	50000	0	Если выбрано напряжение третичной обмотки и, если один из фазных токов ДГ выходит за этот предел при подключенной нагрузке, то будет сгенерировано состояние неисправности **Genset Overcurrent** (перегрузка по току ДГ). Действие при состоянии неисправности является программируемым. Если этот параметр установлен на 0, то неисправность “перегрузка по току ” не отслеживается.
Genset Overcurrent Action (Действие при перегрузке по току ДГ)	-	0	3	0	**0:** сигнал останова **1:** сигнал сброса нагрузки
Overcurrent Time Multiplier (Коэффициент чувствительности при перегрузке по току)	0	1	64	16	Этот параметр определяет быстродействие детектора перегрузки по току. Более высокое число означает более высокую чувствительность. Более подробно см. в гл. **“Защита от перегрузки по току”**.
Genset Overload Limit (Предел для перегрузки ДГ)	кВт	0	50000	0	Если полная активная мощность ДГ выходит за этот предел при подключенной нагрузке, то будет сгенерирован авар. сигнал сброса нагрузки (перегрузка ДГ). Если этот параметр установлен на 0, то неисправность “перегрузка” не отслеживается.
Genset Overload Fail Timer (Таймер неисправности “Перегрузка ДГ”)	сек	0	120	3	Если полная активная мощность ДГ выше предельной величины во время этой задержки, будет иметь место неисправность “Перегрузка ДГ”

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Load Shedding Low Limit (Нижний предел для понижения нагрузки)	кВт	0	50000	0	Если мощность ДГ снижается ниже этого предела, тогда реле понижения нагрузки будет отключено. Более подробно см. в гл. **“Понижение нагрузки”**.
Load Shedding High Limit) (Нижний предел для понижения нагрузки)	кВт	0	50000	0	Если мощность ДГ превышает этот предел, тогда реле понижения нагрузки будет активизировано. Более подробно см. в гл. **“Понижение нагрузки”**.
Load Add Delay (Задержка повышения нагрузки)	сек	0	240	0	Это минимальная задержка между двумя ступенями добавления нагрузки. Более подробно см. в гл. **“Понижение нагрузки”**.
Load Subtract-Add Delay (Задержка понижения-повышения нагрузки)	мин	0	120	0	Это минимальная задержка, необходимая для импульса повышения нагрузки после импульса понижения нагрузки. Более подробно см. в гл. **“Понижение нагрузки”**.
Mains Waiting Timer (Таймер ожидания сети электроснабжения)	сек	0	50000	30	Это время от установления напряжений и частоты сети в пределах допуска до отключения контактора дизель-генератора.
Mains Connection Topology (Топология соединения сети)	-	0	7	5	Это общая схема соединений сети и ТТ (трансформаторов тока).Более подробно см. в гл. **“Общие схемы соединений”**. **0:** 2 фазы, 3 провода L1-L2 **1:** 2 фазы, 3 провода L1-L3 **2:** 3 фазы, 3 провода **3:** 3 фазы, 3 провода , 2ТТ L1-L2 **4:** 3 фазы, 3 провода , 2ТТ L1-L3 **5:** 3 фазы, 4 провода , соединение звезда **6:** 3 фазы, 4 провода , соединение дельта **7:** 1 фаза, 2 провода
Genset Connection Topology (Топология соединения дизель-генератора)	-	0	7	5	Это общая схема соединений дизель-генератора и трансформаторов тока. Более подробно см. в гл. **“Общие схемы соединений”**. **0:** 2 фазы, 3 провода L1-L2 **1:** 2 фазы, 3 провода L1-L3 **2:** 3 фазы, 3 провода **3:** 3 фазы, 3 провода , 2ТТ L1-L2 **4:** 3 фазы, 3 провода , 2ТТ L1-L3 **5:** 3 фазы, 4 провода , соединение звезда **6:** 3 фазы, 4 провода , соединение дельта **7:** 1 фаза, 2 провода

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Mains Contactor Timer (Задержка контактора сети электроснабжения)	сек	0	600	0,5	Это период времени от момента отключения контактора дизель-генератора до момента активизации контактора сети.
Mains MCB Close Pulse (Импульс подключения автомата защиты сети)	сек	0	10	0,5	После того, как на катушку минимального напряжения сети будет подано напряжение и, по истечению задержки для катушки минимального напряжения сети, будет активизировано реле подключения MCB сети. Более подробно см. в гл. **«Управление автоматическим выключателем с автовзводом пружин”.**
Mains MCB Open Pulse (Импульс отключения автомата защиты сети)	сек	0	10	0,5	В течение этого периода будет активизировано реле отключения MCB сети. Более подробно см. в гл. **«Управление автоматическим выключателем с автовзводом пружин”.**
Mains MCB Under Voltage Coil Timer (Таймер катушки минимального напряжения MCB сети)	сек	0	10	0.5	В течение этого периода подается напряжение на катушку минимального напряжения MCB сети, перед активизацией реле подключения MCB сети. Более подробно см. в гл. **«Управление автоматическим выключателем с автовзводом пружин”**.
MCB Alarm Level (Уровень аварийного сигнала для MCB)	-	0	1	0	**0:** сигнал останова **1:** аварийный сигнал сброса нагрузки
Mains MCB Fail Timer (Таймер отказа MCB сети)	сек	0	600	2,0	Если определен вход подпитки через MCB сети и, если MCB сети не меняет положение до окончания этой задержки, то имеет место состояние неисправности.
Mains Phase Order Check Enable (Подключена проверка порядка чередования фаз сети)	-	0	1	0	**0:** проверка порядка чередования фаз сети отключена **1:** при ошибочном порядке чередования фаз сети генерируется предупреждение, и контактор сети отключается.
Genset Contactor Timer (Таймер контактора дизель-генератора)	сек	0	600	0,5	Это период времени от момента отключения контактора сети и до момента активизации контактора ДГ.

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Genset MCB Close Pulse (Импульс подключения автомата дизель-генератора)	сек	0	10	0,5	После того, как на катушку минимального напряжения ДГ будет подано напряжение и, по истечению задержки для катушки минимального напряжения ДГ, будет активизировано реле подключения МСВ ДГ. Более подробно см. в гл. **«Управление автоматическим выключателем с автовзводом пружин”**.
Genset MCB Open Pulse (Импульс подключения автомата дизель-генератора)	сек	0	10	0,5	В течение этого периода будет активизировано реле отключения МСВ ДГ. Более подробно см. в гл. **«Управление автоматическим выключателем с автовзводом пружин**”.
Genset MCB Under Voltage Coil Timer (Задержка для катушки минимального напряжения МСВ ДГ)	сек	0	10	0,5	В течение этого периода подается напряжение на катушку минимального напряжения МСВ ДГ, перед активизацией реле подключения МСВ ДГ. Более подробно см. в гл. **«Управление автоматическим выключателем с автовзводом пружин”.**
GCB Alarm Level (Уровень сигнала GCB)	-	0	1	0	**0:** сигнал останова **1:** сигнал сброса нагрузки
Genset MCB Fail Timer (Таймер отказа МСВ дизель-генератора)	сек	0	600	2,0	Если определен вход подпитки через МСВ ДГ и, если МСВ ДГ не удалось изменить положение до окончания этой задержки, то имеет место состояние неисправности.
Genset Phase Order Check Enable (Подключена проверка порядка чередования фаз дизель-генератора)	-	0	1	0	**0:** проверка порядка чередования фаз дизель-генератора отключена **1:** при ошибочном порядке чередования фаз ДГ генерируется аварийный сигнал сброса нагрузки “fail” (Ошибочный порядок чередования фаз ДГ)
Busbar Fail Timer (Таймер отказа системы шин)	сек	0	30	2,0	При подключении ДГ к системе шин, если по истечении этой задержки главный пульт управления ДГ не обнаруживает напряжение в системе шин, будет иметь место состояние неисправности **“BUSBAR FAIL**” (Отказ системы шин).
Busbar Ready Timer (Таймер готовности системы шин)	сек	0	30	2,0	Это задержка от момента подключения всех ДГ к системе шин и до подтверждения главным пультом управления дизель-генератора сигнала **“Busbar ready”** (система шин готова).

16.2. ГРУППА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Multi Load Substract Power Level (Уровень мощности для многоступ. вычитания нагрузки)	кВт	0	65000	0	Если активная мощность ДГ выходит за этот предел, пульт управления начинает “вычитание” нагрузки, как описывается в гл. **“Пятиступенчатое управление нагрузкой”.**
Multi Load Add Power Level (Уровень мощности для многоступ. добавления нагрузки)	кВт	0	65000	0	Если активная мощность ДГ понижается ниже этого предела, пульт управления начинает “добавление” нагрузки, как описывается в гл. **“Пятиступенчатое управление нагрузкой”.**
Multi Load Subtract Start Delay (Задержка начала многоступ. вычитания нагрузки)	сек	0	36000	0	Если мощность нагрузки остается выше параметра **“Multi Load Substract Power Level”** в течение этой задержки, тогда 1 ступень нагрузки “вычитается“.
Multi Load Subtract Wait Delay (Задержка на ожидание при многоступ. вычитании нагрузки)	сек	0	36000	0	Это минимальный период времени между двумя операциями вычитания.
Multi Load Add Start Delay (Задержка начала многоступ. добавления нагрузки)	сек	0	36000	0	Если мощность нагрузки остается ниже параметра **“Multi Load Add Power Level”** в течение этой задержки, тогда 1 ступень нагрузки “добавляется“.
Multi Load Add Wait Delay (Задержка на ожидание при многоступ. добавлении нагрузки)	сек	0	36000	0	Это минимальный период времени между двумя операциями добавления нагрузки.
Excess power Warning Limit (Предел для предупреждения "Чрезмерная мощность”)	кВт	0	50000	0	Если активная мощность ДГ выходит за этот предел, тогда пульт управления генерирует сигнал предупреждения **"Excess Power”** (Чрезмерная мощность).

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Nominal RPM (Номинальная частота вращения)	об/мин	0	50000	1500	Номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя, об/мин. Пределы для пониженной-повышенной частоты вращения определяются по отношению к этой величине.
Nominal RPM-2 (Номинальная частота вращения-2)	об/мин	0	50000	1800	Если выбрана частота вторичной обмотки, то это номинальная величина частоты вращения двигателя. Пределы для пониженной-повышенной частоты вращения определяются по отношению к этой величине.
Nominal RPM-3 (Номинальная частота вращения-3)	об/мин	0	50000	1800	Если выбрана частота третичной обмотки, то это номинальная величина частоты вращения двигателя. Пределы для пониженной-повышенной частоты вращения определяются по отношению к этой величине.
Low RPM Warning Limit (Предел для предупреждения “Пониженная частота вращения”)	%	R-100	R+100	R-10%	Если частота вращения двигателя снижается ниже этого предела при подключенной нагрузке, будет сгенерировано предупреждение **GENSET LOW RPM** (Пониженная частота вращения ДГ).
Low RPM Shutdown Limit (Предел для останова “Низкая частота вращения”)	%	R-100	R+100	R-15%	Если частота вращения двигателя снижается ниже этого предела при подключенной нагрузке, будет сгенерирован сигнал останова **GENSET LOW RPM** (низкая частота вращения ДГ), и двигатель будет остановлен.
High RPM Warning Limit (Предел для предупреждения “Повышенная частота вращения”)	%	R-100	R+100	R+10%	Если частота вращения двигателя повышается выше этого предела при подключенной нагрузке, будет сгенерировано предупреждение **GENSET HIGH RPM** (Повышенная частота вращения ДГ).
High RPM Shutdown Limit (Предел для останова “Высокая частота вращения”)	%	R-100	R+100	R+15%	Если частота вращения двигателя повышается выше этого предела при подключенной нагрузке, будет сгенерирован сигнал останова **GENSET HIGH RPM** (высокая частота вращения ДГ), и двигатель будет остановлен.
RPM Fail Timer (Таймер неисправности “Частота вращения”)	сек	0	10	3	Если частота вращения двигателя выходит за пределы допуска во время этой задержки, будет иметь место неисправность двигателя.

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Overspeed Overshoot Limit (Предел для защиты от разноса двигателя)	%	HRSL-100	HRSL +100	HRSL +10%	Если частота вращения двигателя повышается выше предела **“High RPM Shutdown Limit”** (останов при высокой частоте вращения) на эту величину, будет немедленно сгенерирован сигнал останова **GENSET HIGH RPM** (высокая частота вращения ДГ), и двигатель будет остановлен.
Loss of Signal Check (Проверка пропадания сигнала)	-	0	1	0	**0:** присутствие сигнала по частоте вращения не проверяется **1:** Если сигнал по частоте вращения отсутствует, будет сгенерировано состояние неисправности **“Speed Signal Lost**” (Отсутствует сигнал “частота вращения”).. Действие при состоянии неисправности является программируемым.
Loss of Speed Signal Action (Действие при пропадании сигнала “частота вращения”)	-	0	2	0	**0:** сигнал останова **1:** сигнал сброса нагрузки **2:** предупреждение
Loss of Speed Signal Timer (Задержка при пропадании сигнала “частота вращения”)	сек	0	240	0	Если сигнал по частоте вращения отсутствует в течение этой задержки, будет иметь место неисправность **“Speed Signal Lost”** (Отсутствует сигнал “частота вращения”).
Low Charge Voltage Warning Limit (Предел для предупреждения “Пониженное зарядное напряжение)	B-DC	0	40	6,0	Если напряжение зарядного генератора снижается ниже этого предела, генерируется предупреждение **Charge Alternator Voltage** (напряжение зарядного генератора)
Low Charge Voltage Shutdown Limit (Предел для останова “Низкое зарядное напряжение)	B-DC	0	40	4,0	Если напряжение зарядного генератора снижается ниже этого предела, генерируется сигнал останова **Charge Alternator Voltage** (напряжение зарядного генератора), и двигатель будет остановлен.
Charge Voltage Fail Timer (Таймер неисправности “Зарядное напряжение”)	сек	0	120	1	Если напряжение зарядного генератора снижается ниже этого предела, будет иметь место неисправность **Charge Alternator Voltage** (напряжение зарядного генератора)

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Engine Heating Temperature (Температура нагрева двигателя)	°C	0	80	0	Если требуется, чтобы двигатель работал без нагрузки до достижения определённой температуры нагрева, данный параметр определяет эту температуру.
Engine Start Delay (Задержка пуска двигателя)	мин	0	720	1	Это промежуток времени от момента сбоя сети и включения топливного соленоида до запуска дизель-генератора. Задержка предотвращает нежелательную работу дизель-генератора на нагрузку в режиме резервного питания от батарей.
Preheat Timer (Задержка на предварительный подогрев)	сек	0	30	0	Это период времени, начиная с момента подачи напряжения на топливный соленоид и до запуска дизель-генератора. В течение этого периода подается напряжение на выход реле **PREHEAT** (Предварительный подогрев) (если оно назначено **Relay Definitions** (Определениями реле)).
Crank Timer (Таймер пуска)	сек	1	15	6	Это максимальный период времени запуска. Запуск будет автоматически прекращен, если двигатель ДГ запустится до окончания этой задержки.
Wait Between Starts (Ожидание между попытками запуска)	сек	1	240	10	Это период ожидания между двумя попытками запуска.
Engine Heating Timer (Таймер подогрева двигателя)	сек	0	240	4	Это период времени, используемый для подогрева двигателя перед принятием нагрузки ДГ.
Engine Heating Method (Способ подогрева двигателя).	-	0	1	0	ДГ не примет нагрузку до тех пор, пока не завершится подогрев двигателя. **0:** двигатель подогревается в течение **Engine Heating Timer** (задержки на подогрев двигателя). **1:** двигатель подогревается до тех пор, пока не будет достигнута **Engine Heating Temperature** (температура нагрева двигателя) и, по крайней мере, в течение Engine Heating Timer (задержки на подогрев двигателя).
Cooldown Timer (Таймер охлаждения)	сек	0	600	120	Это период времени, в течение которого дизель-генератор работает с целью охлаждения двигателя после перевода нагрузки на питание по линии сети.

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Stop Solenoid Timer (Таймер соленоида останова)	сек	0	90	10	Это максимальная продолжительность времени для останова двигателя. В течение этого периода подается напряжение на выход реле **STOP** (Останов) (если оно назначено Определениями реле). Если ДГ не остановился по завершению этого периода, появляется предупреждение **FAIL TO STOP** (отказ останова).
Number of Starts (Количество запусков)	-	1	6	3	Количество попыток запуска
Choke Timer (Таймер воздушной заслонки (для бензинового двигателя))	сек	0	240	5	Это реле управления выходом воздушной заслонки. Выход воздушной заслонки активизируется одновременно с выходом запуска. Он отключается после этой задержки или сразу, как только двигатель запустится (что произойдет раньше).
Idle Speed (Run) Timer (Таймер работы на х/х)	сек	0	240	0	Если двигатель работает, функция реле выхода Idle (холостые обороты) будет активизирована в течение этой задержки. В то время, пока выход **IDLE** (холостые обороты) активен, проверки низкого напряжения, низкой частоты и низкой частоты вращения отключены.
Idle Speed (Stop) Timer (Таймер работы на х/х до останова)	сек	0	240	0	Перед тем, как двигатель остановится, функция реле выхода Idle (холостые обороты) будет активной в течение этой задержки. В то время, пока выход **IDLE** активен, проверки низкого напряжения, низкой частоты и низкой частоты вращения отключены.
Idle Holdoff Timer (Таймер удерживания холостых оборотов)	сек	0	30	10	Наряду с тем, как период **IDLE** (холостые обороты) заканчивается, по истечению этой задержки, проверки низкого напряжения, низкой частоты и низкой частоты вращения будут подключены.
Gas Solenoid Delay (Задержка для газового соленоида)	сек	0	240	5	Электромагнитный газовый клапан газового двигателя (если назначен Определениями Реле) будет оставаться открытым после этой задержки на протяжении запуска.
Crank Cut Voltage (Напряжение для прекращения запуска)	В-АС	0	65000	100	Выход реле пуска отключается, если напряжение на фазе L1 достигает этого предела.

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Crank Cut Frequency (Частота для прекращения запуска)	Гц	0	100	10	Выход реле пуска отключается, если частота ДГ достигает этого предела.
Crank Cut RPM (Частота вращения для прекращения запуска)	об/мин	0	65000	500	Выход реле пуска отключается, если частота вращения двигателя достигает этого предела.
Crank Cut Voltage (Зарядное напряжение для прекращения запуска)	В-DC	0	40	6	Выход реле пуска отключается, если напряжение зарядного генератора достигает этого предела.
Crank Cut with Oil Pressure (Прекращение запуска из-за давления масла)	-	0	1	0	**0:** запуск не прекращается из-за давления масла **1:** запуск прекращается, если выключатель при низком давлении масла разомкнут или показание давления масла выше предела для останова.
Crank Cut with Oil Pressure Delay (Задержка прекращения запуска из-за давления масла)	sec	0	30	2	Если прекращение запуска из-за давления масла разрешено, запуск прекращается по окончанию этой задержки, если выключатель при низком давлении масла разомкнут или показание давления масла выше предела для останова.
Charge Input Connected (Вход заряда подключен)	-	0	1	0	**0:** Прекращение запуска при отключенном входе заряда **1:** Прекращение запуска при подключенном входе заряда.
Fuel Tank Capacity (Объем топливного бака)	Л	0	65000	0	Топливный бак заполнен полностью. Если этот параметр равен нулю, количество топлива в баке не отображается.
Fuel Consumption per Hour (Расход топлива за час)	%	0	100	0,0	Этот параметр является предельной величиной для отправки SMS-сообщений **FUEL THEFT** (Кража топлива) и **FUELLING** (Заправка топливом) Если этот параметр задан равным 0, то SMS-сообщения “Fuel Theft” и “Fuelling” не отправляются. Если SMS-сообщения необходимы, установите этот параметр на величину выше ежечасного расхода топлива дизель-генератором.

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Coolant Cooler On (Включение охладителя охлаждающей жидкости (ОЖ))	°C	0	250	90	Если температура ОЖ поднимется выше этого предела, то функция реле охладителя станет активной.
Coolant Cooler Off (Отключение охладителя ОЖ)	°C	0	250	80	Если температура ОЖ опустится ниже этого предела, то функция реле охладителя станет пассивной.
Coolant Heater On (Включение нагревателя ОЖ)	°C	0	250	50	Если температура ОЖ опустится ниже этого предела, то функция реле нагревателя станет активной.
Coolant Heater Off (Отключение нагревателя ОЖ)	°C	0	250	60	Если температура ОЖ поднимется выше этого предела, то функция реле нагревателя станет пассивной.
Fan Overrun Timer (Период продолжения работы вентилятора)	сек	0	240	0	Реле охладителя будет оставаться активным в течение этой задержки, после того, как температура ОЖ опустится ниже предела **“Coolant Cooler Off”** (Отключение охладителя ОЖ)
Canopy Fan Turn-On (Температура кожуха для включения вентилятора)	°C	0	250	90	Если температура кожуха выше этого предела, то функция реле вентилятора станет активной.
Canopy Fan Turn-Off (Температура кожуха для выключения вентилятора)	°C	0	250	80	Если температура кожуха ниже этого предела, то функция реле вентилятора станет пассивной.
Ambient Fan Turn-On (Температура окружающего воздуха для включения вентилятора)	°C	0	250	90	Если температура окружающего воздуха выше этого предела, то функция реле вентилятора охлаждения окружающего воздуха станет активной.
Ambient Fan Turn-Off (Температура окружающего воздуха для выключения вентилятора)	°C	0	250	80	Если температура окружающего воздуха ниже этого предела, то функция реле вентилятора охлаждения окружающего воздуха станет пассивной.

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Service-1 Engine Hours (Часы работы двигателя до ТО-1)	часов	0	5000	250	СИД **SERVICE REQUES**T (Запрос на ТО) будет светиться по окончанию этой наработки двигателя после последнего ТО). Если этот период установлен на 0, то **SERVICE REQUES**T (запрос на ТО) будет генерироваться в зависимости от Service-1 **Engine Hours** (Часы работы двигателя до ТО-1).
Service-1 Period (Календарный срок до ТО-1)	мес.	0	24	6	СИД **SERVICE REQUEST** (Запрос на ТО) будет светиться по окончанию этого календарного срока после последнего ТО). Если этот период установлен на 0, то **SERVICE REQUEST** (запрос на ТО) будет отображаться в зависимости от Service-1 Period (Календ. срок до ТО-1).
Service-1 Alarm Level (Уровень сигнала для ТО-1)	-	0	3	3	**0:** нет действия **1:** сигнал останова **2:** сигнал сброса нагрузки **3:** предупреждение
Service-2 Engine Hours (Часы работы двигателя до ТО-2)	часов	0	5000	250	СИД **SERVICE REQUEST** (Запрос на ТО) будет светиться по окончанию этой наработки двигателя после последнего ТО). Если этот период установлен на 0, то **SERVICE REQUES**T (запрос на ТО) будет генерироваться в зависимости от Service-2 Engine Hours (Часы работы двигателя до ТО-2).
Service-2 Period (Календарный срок до ТО-2)	мес.	0	24	6	СИД **SERVICE REQUEST** (Запрос на ТО) будет светиться по окончанию этого календарного срока после последнего ТО). Если этот период установлен на 0, то **SERVICE REQUEST** (запрос на ТО) будет генерироваться в зависимости от Service-2 Period (Календ. срок до ТО-2).
Service-2 Alarm Level (Уровень сигнала для ТО-2)	-	0	3	0	**0:** нет действия **1:** сигнал останова **2:** сигнал сброса нагрузки **3:** предупреждение
Service-3 Engine Hours (Часы работы двигателя до ТО-3)	часов	0	5000	250	СИД **SERVICE REQUES**T (Запрос на ТО) будет светиться по окончанию этой наработки двигателя после последнего ТО). Если этот период установлен на 0, то **SERVICE REQUEST** (запрос на ТО) будет генерироваться в зависимости от Service-3 **Engine Hours** (Часы работы двигателя до ТО-3).

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Service-3 Period (Календарный срок до ТО-3)	мес.	0	24	6	СИД **SERVICE REQUES**T (Запрос на ТО) будет светиться по окончанию этого календарного срока после последнего ТО). Если этот период установлен на 0, то **SERVICE REQUEST** (запрос на ТО) будет генерироваться в зависимости от Service-3 Period (Календ. срок до ТО-3).
Service-3 Alarm Level (Уровень сигнала для ТО-3)	-	0	3	0	**0:** нет действия **1:** сигнал останова **2:** сигнал сброса нагрузки **3:** предупреждение
J1939 Enable (J1939 работает)	-	0	1	0	**0: Порт J1939 не работает.** **1: Аналоговые измерения (масло, температура и обороты) принимаются от ЭБУ. Если связь с ЭБУ утрачена, тогда двигатель будет остановлен.**
J1939 Engine Brand (Торговая марка двигателя для J1939)	-	0	15	0	**0: GENERIC** **1: CUMMINS** **2: DETROIT DIESEL** **3: DEUTZ** **4: JOHN DEERE** **5: PERKINS** **6: VOLVO** **7: CATERPILLAR** **8: SCANIA** **9: IVECO** **10: MTU-MDEC** **11: BOSCH** **Другие значения: Зарезервировано. Не используется**

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
ТИП ЭБУ J1939	-	0	7	0	**ДВИГАТЕЛЬ МАРКИ GENERIC** **0:** Generic **ДВИГАТЕЛЬ CUMMINS** **0:** CM850 **1:** CM570 **ДВИГАТЕЛЬ DETROIT DIESEL** 0: Generic **ДВИГАТЕЛЬ DEUTZ** **0:** Generic **1:** EMR2 **2:** EMR3. **ДВИГАТЕЛЬ JOHN DEERE** **0:** Generic **ДВИГАТЕЛЬ PERKINS** **0:** Generic **1:** ADEM3 **2:** ADEM 1.3 **ДВИГАТЕЛЬ VOLVO** **0:** Generic **1:** без модуля CIU **2:** EDC4. **ДВИГАТЕЛЬ CATERPILLAR** **0:** Generic **ДВИГАТЕЛЬ SCANIA** **0:** Generic. **1:** S6 (Single Speed). **2:** S8 (All Speed). **ДВИГАТЕЛЬ IVECO** **0:** Generic **1:** Vector **2:** NEF/CURSOR **ДВИГАТЕЛЬ MTU-MDEC** **0:** MDEC 302 **1:** MDEC 201 **2:** MDEC 303 **3:** MDEC 304 **4:** MDEC 506. **СИСТЕМЫ ВПРЫСКА BOSCH** **0:** Generic **1:** EDC 731 **2:** EDC 9.3
J1939 Speed Adjust (Регулировка частоты вращения J1939)	%	-100	+100	0,0	Этот параметр регулирует частоту вращения двигателя с электронным блоком управления (ЭБУ) на +/- 8%.

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
High Air Inlet Temperature Warning Limit (Предел для предупреждения "высокая температура воздуха на впуске")	°C	0	200	0	Если температура воздуха на впуске, измеряемая посредством ЭБУ, выше этого предела, тогда появится предупреждение **“High Air Inlet Temperature”** (Высокая температура воздуха на впуске).
High Air Inlet Temperature Alarm Limit (Предел для аварийного сигнала при высокой температуре воздуха на впуске)	°C	0	200	0	Если температура воздуха на впуске, измеряемая посредством ЭБУ, выше этого предела, тогда появится сигнал останова или сброса нагрузки **“High Air Inlet Temperature”** (Высокая температура воздуха на впуске).
High Air Inlet Temperature Alarm Action (Действие при аварийном сигнале о высокой температуре воздуха на впуске)	-	0	1		**0:** сигнал останова **1:** сигнал сброса нагрузки
Low Coolant Level Warning Limit (Предел для предупреждения "Низкий уровень ОЖ")	%	0	100	0	Если уровень ОЖ, измеряемый посредством ЭБУ, ниже этого предела, тогда появится предупреждение **“Low Coolant Level”** (Низкий уровень ОЖ).
Low Coolant Level Alarm Limit (Предел для аварийного сигнала "Низкий уровень ОЖ")	%	0	100	0	Если уровень ОЖ, измеряемый посредством ЭБУ, ниже этого предела, тогда появится сигнал останова/сброса нагрузки **“Low Coolant Level”** (Низкий уровень ОЖ)..
Low Coolant Level Alarm Action (Действие при аварийном сигнале "Низкий уровень ОЖ")	-	0	1	0	**0:** сигнал останова **1:** сигнал сброса нагрузки
Battery Charge Run Voltage (Напряжение для запуска с целью заряда АКБ)	B-DC	0	35,0	0	Если напряжение АКБ снижается ниже этого предела, тогда двигатель автоматически запустится с целью заряда АКБ с помощью зарядного генератора.

16.3. ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЯ (продолжение)

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Battery Charge Run Timer (Период работы с целью заряда АКБ)	мин.	0	1200	0	Если напряжение АКБ снижается ниже предела **“Battery Charge Run Voltage”** (Напряжение для работы с целью заряда АКБ), двигатель автоматически запустится и будет работать в течение этого периода с целью заряда АКБ с помощью зарядного генератора.
Oil Pump Stop Pressure (Давление останова масляного насоса)	бары	0	20	0	Масляный насос активизируется перед циклом запуска и останавливается при достижении этого уровня давления. Если эта величина установлена на 0, тогда масляный насос не активизируется.
Service Reset-1 (Настройка для ТО-1)	-	0	1	0	**0:** нет действия **1:** установить счетчики для ТО-1
Service Reset-2 (Настройка для ТО-2)	-	0	1	0	**0:** нет действия **1:** установить счетчики для ТО-2
Service Reset-3 (Настройка для ТО-3)	-	0	1	0	**0:** нет действия **1:** установить счетчики для ТО-2
Disable ECU speed control (Управление частотой вращения при помощи ЭБУ отключено)	-	0	1	0	**0:** Проверка частоты вращения выполняется с помощью информации о частоте вращения, полученной от ЭБУ. **1:** информация о частоте вращения, полученная от ЭБУ двигателя, не используется для проверки частоты вращения двигателя.
J1939 SPN Mask (Маска SPN J1939)	-	0	65535	0	Номер SPN, записанный для этого параметра, исключен из списка аварийных сигналов ЭБУ.
J1939 FMI Mask (Маска FMI J1939)	-	0	65535	0	Номер FMI, записанный для этого параметра, исключен из списка аварийных сигналов ЭБУ.

16.4. НАСТРОЙКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

Эти параметры позволяют корректировать часы реального времени резервной АКБ модуля. Будучи однажды настроены, часы будут продолжать работать, даже если питание постоянным током от пульта управления прекратится.

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Описание
Date (Дата)	-	01	31	Текущий день месяца.
Month (Месяц)	-	01	12	Текущий месяц.
Year (Год)	-	00	99	Последние две цифры текущего года.
Hours (Часы)	-	00	23	Текущий час дня.
Minutes (Минуты)	-	00	59	Текущая минута часа.
Seconds (Секунды)	-	00	59	Текущая секунда минуты.

16.5 НЕДЕЛЬНЫЙ ГРАФИК РАБОТЫ

В автоматическом режиме возможно определить периоды, когда работа в автоматическом режиме желательна. Может потребоваться, чтобы дизель-генератор не запускался в ночное время или в конце недели. Программа недельного графика позволяет настроить почасовую работу пульта управления в автоматическом режиме в течение одной недели.
Всего будет 7дней x 24часа =144 параметра. Каждый час недели может быть независимо определен как период "AUTO" или "OFF" (автоматический режим или “ОТКЛ.”).

Если работа в автоматическом режиме запрещена программой еженедельных испытаний, СИД автоматического режима будет мигать.

16.6. ГРАФИК ИСПЫТАНИЙ

Модуль обеспечивает 7 независимых автоматических программ испытаний. Автоматическое испытание может выполняться еженедельно или ежемесячно.
Если выбрано ежемесячное испытание, то неделя, день и час настраивается для каждого отдельного испытания.
Если выбрано еженедельное испытание, то день и час настраивается для каждого отдельного испытания.
Испытание может выполняться с подключением нагрузки или без подключения нагрузки.
Т.о., дизель-генератор может быть проинструктирован работать в автоматическом режиме в указанные дни недели и время и принимать нагрузку.

16.7. НАСТРОЙКА ДАТЧИКОВ

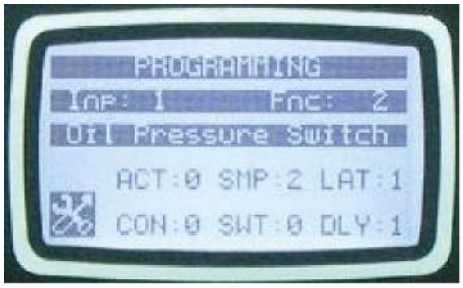
У модуля имеется 3 входа для аналоговых датчиков. Ниже приведены параметры только для одного датчика. Параметры остальных датчиков настраиваются идентично.
Каждый датчик имеет кривые с 16тью программируемыми периодами записи. Имя датчика и блок считывания являются свободно программируемыми, т.о. каждый датчик посредством настройки может быть адаптируемым к любому типу.
Ниже приведены параметры, идентичные для каждого датчика:

Определение параметра	**Ед.**	**Мин.**	**Макс.**	**Описание**
Sender Type (Тип датчика)	-	0	15	Выбирает между предварительно определенными функциями. Если этот параметр установлен на 13-14-15, то строка имени датчика может быть введена свободно.
Alarm Level (Уровень для аварийного сигнала)	-	0	1	**0:** сигнал останова **1:** сигнал сброса нагрузки
Alarm Handling (Обработка аварийного сигнала)	-	0	3	**0:** всегда **1:** при работе двигателя **2:** после задержки «hold-off» (упреждение неисправности) **3:** зарезервирован
Sender Open Alarm (Аварийный сигнал «Датчик отключен»)	-	0	3	Если сопротивление датчика превышает 5000 Ом, генерируется ситуация неисправности. Этот параметр определяет действие, предпринимаемое при ситуации неисправности. **0:** нет действия **1:** сигнал останова **2:** сигнал сброса нагрузки **3:** предупреждение
Low Alarm Check Enable (Подключена проверка сигнала при низком уровне)	0	0	1	Для аварийного сигнала при низком уровне могут быть выбраны останов или сброс нагрузки с помощью параметра “alarm level” (уровень для аварийного сигнала) **0:** сигнал при низком уровне заблокирован **1:** сигнал при низком уровне разрешен
Low Warning Check Enable (Разрешена проверка сигнала при низком уровне)	0	0	1	**0:** предупреждение при низком уровне заблокировано **1:** предупреждение при низком уровне разрешено
High Alarm Check Enable (Разрешена проверка сигнала при высоком уровне)	0	0	1	Для аварийного сигнала при высоком уровне могут быть выбраны останов или сброс нагрузки с помощью параметра “alarm level” (уровень аварийного сигнала) **0:** сигнал при высоком уровне заблокирован **1:** сигнал при высоком уровне разрешен

Определение параметра	**Ед.**	**Мин.**	**Макс.**	**Описание**
High Warning Check Enable (Разрешена проверка предупреждения при высоком уровне)	0	0	1	**0:** предупреждение при высоком уровне заблокировано **1:** предупреждение при высоком уровне разрешено
Low Alarm Level (Низкий уровень для аварийного сигнала)	x	0	10000	Если разрешен, определяет нижний предел для аварийного сигнала. Для аварийного сигнала при низком уровне могут быть выбраны останов или сброс нагрузки с помощью параметра “alarm level” (уровень аварийного сигнала)
Low Warning Level (Низкий уровень для предупреждения)	x	0	10000	Если разрешен, определяет нижний предел для предупреждения.
High Alarm Level (Высокий уровень для аварийного сигнала)	x	0	10000	Если разрешен, определяет верхний предел для аварийного сигнала. Для аварийного сигнала при высоком уровне могут быть выбраны останов или сброс нагрузки с помощью параметра “alarm level” (уровень аварийного сигнала)
High Warning Level (Высокий уровень для предупреждения)	x	0	10000	Если разрешен, определяет верхний предел для предупреждения.

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Sender Curve-1 ohm (Кривая датчика-1, Ом)	Ом	0	5000		Значение в т.1, Ом
Sender Curve-1 value (Кривая датчика-1, величина)	x	0	10000		Показание в точке-1
Кривая датчика-2, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.2, Ом
Кривая датчика-2, величина	x	0	10000		Показание в точке-2
Кривая датчика-3, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.3, Ом
Кривая датчика-3, величина	x	0	10000		Показание в точке-3
Кривая датчика-4, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.4, Ом
Кривая датчика-4, величина	x	0	10000		Показание в точке-4
Кривая датчика-5, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.5, Ом
Кривая датчика-5, величина	x	0	10000		Показание в точке-5
Кривая датчика-6, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.6, Ом
Кривая датчика-6, величина	x	0	10000		Показание в точке-6
Кривая датчика-7, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.7, Ом
Кривая датчика-7, величина	x	0	10000		Показание в точке-7
Кривая датчика-8, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.8, Ом
Кривая датчика-8, величина	x	0	10000		Показание в точке-8
Кривая датчика-9, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.9, Ом
Кривая датчика-9, величина	x	0	10000		Показание в точке-9
Кривая датчика-10, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.10, Ом
Кривая датчика-10, величина	x	0	10000		Показание в точке-10
Кривая датчика-11, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.11, Ом
Кривая датчика-11, величина	x	0	10000		Показание в точке-11
Кривая датчика-12, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.12, Ом
Кривая датчика-12, величина	x	0	10000		Показание в точке-12
Кривая датчика-13, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.13, Ом
Кривая датчика-13, величина	x	0	10000		Показание в точке-13
Кривая датчика-14, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.14, Ом
Кривая датчика-14, величина	x	0	10000		Показание в точке-14
Кривая датчика-15, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.15, Ом
Кривая датчика-15, величина	x	0	10000		Показание в точке-15
Кривая датчика-16, Ом	Ом	0	5000		Значение в т.16, Ом
Кривая датчика-16, величина	x	0	10000		Показание в точке-16
Sender Name (Название датчика)	-	-	-		Если параметр типа датчика установлен на 0 (не используется), эта строка используется как название датчика при отображении показания датчика.
Sender Low Fault String (Строка неисправности при низком показании датчика)	-	-	-		Если параметр типа датчика установлен на 0 (не используется), эта строка используется как неисправность при низком показании датчика в отображении аварийного сигнала.
Sender High Fault String (Строка неисправности при высоком показании датчика)	-	-	-		Если параметр типа датчика установлен на 0 (не используется), эта строка используется как неисправность при высоком показании датчика в отображении аварийного сигнала.

16.8. НАСТРОЙКА ЦИФРОВЫХ ВХОДОВ



Модуль имеет 8 цифровых входов. При использовании внешних модулей расширения входов, в общей сложности возможно до 40 входов.

Ниже приведены параметры только для одного входа. Параметры остальных входов настраиваются идентично.

Наименование входа является свободно программируемым, т.о., вход может быть адаптирован к любой функции путем настройки.

Ввод наименования входа выполняется только с помощью программы RainbowPlus.

Ниже приведены параметры, идентичные для каждого входа:

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Input Function (Функция входа)	-	0	99		Выбирает между предварительно определенными функциями входа. Выбранное наименование входа отображается в строке ниже. Если этот параметр установлен на 0, то строка имени входа может быть введена свободно.
Action (Действие)	-	0	3		**0:** сигнал останова **1:** сигнал сброса нагрузки **2:** предупреждение **3:** нет условия неисправности с этого входа
Sampling (Выборка)	-	0	3		**0:** всегда **1:** при работе двигателя **2:** после задержки "hold-off" (упреждения неисправности) **3:** зарезервирован

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Latching (Блокировка)	-	0	1		**0:** нет блокировки. Сигнал неисправности исчезает, если причина устранена. **1:** блокировка. Сигнал неисправности присутствует даже, если причина устранена. Требует ручного сброса.
Contact type (Тип контакта)	-	0	1		**0:** Нормально разомкнутый **1:** Нормально замкнутый
Switching (Переключение)	-	0	1		**0:** "Минусовая" клемма батареи **1:** “Плюсовая” клемма батареи
Response delay (Задержка реакции)	-	0	3		**0:** Нет задержки **1:** С задержкой (1 сек) **2:** С задержкой (10 сек) **3:** С задержкой (1800 сек)

СПИСОК ФУНКЦИЙ ВХОДОВ

№	Описание
1	User Defined Function (Функция, определяемая пользователем)
2	Low Oil Press Switch (Выключатель при низком давлении масла)
3	High Temp Switch (Выключатель при высокой температуре)
4	Coolant Level Switch (Выключатель при низком уровне ОЖ)
5	Rectifier Fail Switch (Выключатель при неисправности выпрямителя)
6	Emergency Stop (Экстренный останов)
7	Alternator High Temp (Перегрев генератора переменного тока)
8	Excitation Loss Sw. (Выключатель при потере возбуждения)
9	Low Fuel Switch (Выключатель при низком уровне топлива)
10	Earthquake Detector (Детектор землетрясения)
11	Gen Cont Auxiliary (Вспомог. устройство управления ДГ)
12	Mains Cont Auxiliary (Вспомогательное устройство управления сетью)
13	Force AUTO Mode (Принудит. автомат. режим)
14	Force OFF Mode (Принудит. режим ОТКЛ.)
15	Force TEST Mode (Принудит. режим ТЕСТИРОВАНИЯ)
16	Over Load Switch (Выключатель при перегрузке)
17	Manual Fuel Fill! (Ручная заправка топливом!)
18	Priority (Приоритет)
19	Remote Start (Удаленный пуск)

№	Описание
20	Disable Auto Start (Запуск в автоматическом режиме невозможен)
21	Force to Start (Принудительный запуск)
22	Fault Reset (Сброс неисправности)
23	Alarm Mute (Отключение звукового сигнала)
24	Panel Lock (Блокировка панели)
25	Fuel Pump Switch (Выключатель топливного насоса)
26	Secondary Volt&Freq (Напряжение&Частота вторичной обмотки)
27	Disable Protections (Защиты отключены)
28	Auto Restore Inhibit (Запрет возобновления автоматического режима)
29	GensetLoadingInhibit (Запрет приема нагрузки дизель-генератором)
30	Air Flap Fault (Неисправность воздушной заслонки)
31	Canopy Door Open (Дверь кожуха открыта)
32	Station Door Open (Дверь станции открыта)
33	Station Over-Heat Sw. (Выкл. при перегреве станции)
34	Weather Cloudy (Облачная погода)
35	Weather Rainy (Дождливая погода)
36	Lightning (Грозовая помеха)
37	Cooler Fan Fault (Неисправность вентилятора охладителя)
38	Heater Fan Fault (Неисправность вентилятора отопителя)

№	Описание
39	Canopy Fan Fault (Неисправность вентилятора кожуха)
40	Station Fan Fault (Неисправность вентилятора станции)
41	Over Resonance (Резонансное перенапряжение)
42	Short-Circuit Alarm (Авар. сигнал «Короткое замыкание»)
43	Reset Service 1 Alm (Сигнал “Настройка ТО-1»)
44	Reset Service 2 Alm (Сигнал “Настройка ТО-2»)
45	Reset Service 3 Alm (Сигнал “Настройка ТО-3»)
46	Heavy Duty (Тяжелый режим работы)
47	Synchro Genset Run (Работа в режиме синхронизации ДГ)
48	Synch Genset on Load (Синхр. ДГ при подключенной нагрузке)
49	Program Lock (Блокировка программы)
50	Fire Circuit Press.Sw. Выключатель по давлению в пожарной магистрали)
51	Lamp Test (Проверка ламп)
52	Combat Mode (Военный режим)
53	Disable Peak Lopping (Снижение максимума нагрузки запрещено)
54	Disable Power Export (Экспорт электроэнергии запрещен)
55	Tertiary Volt Freq. (Напряж.-Частота третичной обмотки)
56	Follower Power Export (Элемент, следящий за экспортом электроэнергии)
57	Remote priority+1 (Приоритет удаленного модуля +1)

№	Описание
58	Remote priority+2 (Приоритет удаленного модуля +2)
59	Remote priority+4 (Приоритет удаленного модуля +4)
60	Remote priority+8 (Приоритет удаленного модуля +8)
61	Mains restore inhibit (Запрет возобновления питания по линии сети)
62	Speed UP (Разгон двигателя)
63	Speed DOWN (Снижение частоты вращения)
64	Force parallel op. ((Принудительный режим параллельной работы)
65	-
66	-
67	-
68	-
69	-
70	-
71	-
72	-
73	-
74	-
75	-
76	-
77	-
78	-
79	

№	Описание
80	-
81	
82	-
83	-
84	-
85	-
86	-
87	- -
88	-
89	-
90	-
91	-
92	-
93	-
94	-
95	-
96	-
97	-
98	-
99	-
100	Input not in Use (Вход не используется)

16.9. НАСТРОЙКА ВЫХОДОВ

Приведенные ниже параметры определяют функции релейных выходов. Модуль имеет 8 цифровых выходов. Все реле имеют программируемые функции, выбранные из списка.

При использовании модулей расширения реле, число реле может быть расширено до 40. Остальные реле находятся в модулях расширения, предлагаемых в качестве опции.

Определение параметра	Завод. настр.	Номер контакта	Описание
Реле-01	3	4	Завод. настройка: выход реле запуска (Crank Relay)
Реле-02	1	5	Завод. настройка: выход реле топлива (Fuel Relay)
Реле-03	2	6	Завод. настройка: выход реле звук. сигнала (Horn Relay)
Реле-04	8	7	Завод. настройка: выход реле предварительного подогрева (Preheat Relay)
Реле-05	4	8	Завод. настройка: выход реле останова (Stop Relay)
Реле-06	7	9	Завод. настройка: выход реле холостых оборотов (Idle Speed Relay)
Реле-07	6	72	Завод. настройка: выход реле контактора сети (Mains Contactor Relay)
Реле-08	5	51	Завод. настройка: выход реле контактора ДГ (Genset Contactor Relay)
Реле-09	1	-	Модуль расширения реле - 1
Реле-10	1	-	Модуль расширения реле - 1
Реле-11	1	-	Модуль расширения реле - 1
Реле-12	1	-	Модуль расширения реле - 1
Реле-13	1	-	Модуль расширения реле - 1
Реле-14	1	-	Модуль расширения реле - 1
Реле-15	1	-	Модуль расширения реле - 1
Реле-16	1	-	Модуль расширения реле - 1
Реле-17	1	-	Модуль расширения реле - 2
Реле-18	1	-	Модуль расширения реле - 2
Реле-19	1	-	Модуль расширения реле - 2
Реле-20	1	-	Модуль расширения реле - 2
Реле-21	1	-	Модуль расширения реле - 2
Реле-22	1	-	Модуль расширения реле - 2
Реле-23	1	-	Модуль расширения реле - 2
Реле-24	1	-	Модуль расширения реле - 2
Реле-25	1	-	Модуль расширения реле - 3
Реле-26	1	-	Модуль расширения реле - 3
Реле-27	1	-	Модуль расширения реле - 3
Реле-28	1	-	Модуль расширения реле - 3
Реле-29	1	-	Модуль расширения реле - 3
Реле-30	1	-	Модуль расширения реле - 3
Реле-31	1	-	Модуль расширения реле - 3
Реле-32	1	-	Модуль расширения реле - 3
Реле-33	1	-	Модуль расширения реле - 4
Реле-34	1	-	Модуль расширения реле - 4
Реле-35	1	-	Модуль расширения реле - 4
Реле-36	1	-	Модуль расширения реле - 4
Реле-37	1	-	Модуль расширения реле - 4
Реле-38	1	-	Модуль расширения реле - 4
Реле-39	1	-	Модуль расширения реле - 4
Реле-40	1	-	Модуль расширения реле - 4

Ниже приведен краткий список в справочных целях. Полный список можно увидеть при использовании программы RainbowPlus.

ПЕРЕЧЕНЬ ФУНКЦИЙ ВЫХОДОВ
(Перечень на рус. языке см. на следующей стр.)

№	Описание	№	Описание	№	Описание
1	Fuel	46	Pgm Mode Active	91	Remote Control Out 11
2	Horn	47	Engine Running	92	Remote Control Out 12
3	Crank	48	Genset Voltage Ok	93	Remote Control Out 13
4	Stop Solenoid	49	Alarm Check Enable	94	Remote Control Out 14
5	Genset Contactor	50	Oil Pressure Ok!	95	Remote Control Out 15
6	Mains Contactor	51	Shutdown Alarm	96	Remote Control Out 16
7	Idle Speed	52	Loaddump Alarm	97	Multi Load Add Out 1
8	Preheat	53	Warning Alarm	98	Multi Load Subst. Out 1
9	Alternate Crank	54	Shutdown or Loaddump	99	Multi Load Add Out 2
10	Fuel Main Winding	55	Shut. or LDD or Warn	100	Multi Load Subst. Out 2
11	Genset Close Pulse	56	Test Mode	101	Multi Load Add Out 3
12	Genset Open Pulse	57	Auto Mode	102	Multi Load Subst. Out 3
13	Genset UV Coil	58	Manual Mode	103	Multi Load Add Out 4
14	Mains Close Pulse	59	Off Mode	104	Multi Load Subst. Out 4
15	Mains Open Pulse	60	Not In Auto	105	Multi Load Add Out 5
16	Mains UV Coil	61	Genset At Rest	106	Multi Load Subst. Out 5
17	Flashing Relay	62	Waiting Before Fuel	107	Heavy Duty Active
18	Gas Solenoid	63	Preheating	108	ECU Power On
19	Fuel Pump Control	64	Waiting Oil Flash Off	109	Battery Charge Run
20	Choke	65	Engine Heating	110	Fire Circuit PS Active
21	Block Heater	66	Synchronizing	111	Pre-transfer Delay
22	Coolant Cooler	67	Cooling Down	112	Secondary Volt Freq.
23	Coolant Heater	68	Stopping	113	Lamp Test Active
24	Fan Control	69	Protections Disabled	114	Alarm Mute Active
25	Air Flap Control	70	Remote Start Input	115	Combat mode
26	Canopy Fan Control	71	Disable Auto Start	116	Peak Lopping Active
27	Ambient Fan Control	72	Force to Start	117	Power Export Active
28	Remote Start Output	73	Auto Restore Inhibited	118	Master Mains Controller
29	Genset Ready	74	Gen.Loading Inhibited	119	Busbar Ready
30	Bus Bar Contactor	75	Inp.Expansion1Mounted	120	Droop Mode Active
31	Bus Bar Close Pulse	76	Inp.Expansion2Mounted	121	Tertiary Volt Freq
32	Bus Bar Open Pulse	77	Out.Expansion1 Mounted	122	Smart Load Management
33	Bus Bar UV Coil	78	Out.Expansion2Mounted	123	Follower mode active
34	Load Shedding	79	Master Unit	124	Oil pump output
35	Load Add	80	Multi Gen. Remote Start	125	Speed Up pulse output
36	Load Substract	81	Remote Control Out 1	126	Speed down pulse output
37	Service 1 Request	82	Remote Control Out 2	127	Volt up pulse output
38	Service 2 Request	83	Remote Control Out 3	128	Volt down pulse output
39	Service 3 Request	84	Remote Control Out 4	129	Synch OK output
40	Mains Ph.Order Fail	85	Remote Control Out 5	130	Zero Power Relay output
41	Genset Ph.Order Fail	86	Remote Control Out 6	131	Fuel Pull-in Coil
42	Auto Ready	87	Remote Control Out 7	132	Crank-1/2
43	Weekly Schedule On	88	Remote Control Out 8	133	Crank-2/2
44	Exerciser On	89	Remote Control Out 9	134	
45	Mains Fail	90	Remote Control Out 10	135	

ПЕРЕЧЕНЬ ФУНКЦИЙ ВЫХОДОВ (На русском языке)

№	Описание	№	Описание	№	Описание
1	Топливо	31	Импульс подкл. сист.шин	61	ДГ в режиме ожидания
2	Звуковой сигнал	32	Импульс отключ. сист.шин	62	Ожидание перед подачей топлива
3	Запуск	33	Катушка минимального напряжения системы шин	63	Предварительный подогрев
4	Соленоид останова	34	Понижение нагрузки	64	Ожидание отключения мигания СИДа “давл. масла
5	Контактор ДГ	35	Добавление нагрузки	65	Подогрев двигателя
6	Контактор сети	36	Вычитание нагрузки	66	Синхронизация
7	Холостые обороты	37	Запрос на ТО-1	67	Период охлаждения
8	Подогрев	38	Запрос на ТО-2	68	Останов
9	Альтернативный пуск	39	Запрос на ТО-3	69	Защиты заблокированы
10	Главная обмотка топливного соленоида	40	Ошибоч. черед. фаз сети	70	Вход удаленного пуска
11	Импульс подключения контактора ДГ	41	Ошибоч. черед. фаз ДГ	71	Запуск в авт. режиме невозможен
12	Импульс отключения контактора ДГ	42	Готов к автомат. режиму	72	Принудительный запуск
13	Катушка минимального напряжения ДГ	43	Работа по недельному графику	73	Запрещено возобновление автом. режима
14	Импульс отключ. сети	44	Идет испытание	74	Подкл.нагр.к ДГ запрещено
15	Импульс подключ. сети	45	Сбой сети электроснабжения	75	Установлено расширение входов 1
16	Катушка минимального напряжения сети	46	Режим программирования активен	76	Установлено расширение входов 2
17	Реле мигающего СИДа	47	Работа двигателя	77	Установлено расширение выходов 1
18	Газовый соленоид	48	Напряжение ДГ в норме	78	Установлено расширение выходов 2
19	Управление топл.насосом	49	Проверка аварийного сигнала возможна	79	Главный пульт
20	Дроссель	50	Давление масла в норме!	80	Удаленный пуск системы дизель-генераторов
21	Свеча подогрева блока	51	Сигнал останова	81	Выход 1 удален.управл.
22	Охладитель ОЖ	52	Сигнал сброса нагрузки	82	Выход 2 удален.управл.
23	Нагреватель ОЖ	53	Предупреждающий сигнал	83	Выход 3 удален.управл
24	Управление вентилятором	54	Останов или сброс нагр.	84	Выход 4 удален.управл.
25	Управл.возд.заслонкой	55	Останов или Сброс нагрузки или Предупрежд.	85	Выход 5 удален.управл.
26	Управл. вентилят. кожуха	56	Режим тестирования	86	Выход 6 удален.управл.
27	Управл.вентил.охлажд.	57	Автоматический режим	87	Выход 7 удален.управл.
28	Выход удаленного пуска	58	Ручной режим	88	Выход 8 удален.управл.
29	ДГ готов к приему нагр.	59	Режим Откл.	89	Выход 9 удален.управл.
30	Контактор системы шин	60	Не в автоматич. режиме	90	Выход 10 удал. управл.

ПЕРЕЧЕНЬ ФУНКЦИЙ ВЫХОДОВ (продолжение)

№	Описание
91	Выход 11 удален. управл.
92	Выход 12 удален. управл.
93	Выход 13 удален. управл.
94	Выход 14 удален. управл.
95	Выход 15 удален. управл.
96	Выход 16 удален. управл.
97	Выход 1 Многоступенч. добавление нагрузки
98	Выход 1 Многоступенч. Вычитание многоступенч. нагрузки
99	Выход 2 Многоступенч. добавление нагрузки
100	Выход 2 Многоступенч. вычитание нагрузки
101	Выход 3 Многоступенч. добавление нагрузки
102	Выход 3 Многоступенч. вычитание многоступенч. нагрузки
103	Выход 4 Многоступенч. добавление нагрузки
104	Выход 4 Многоступенч. вычитание нагрузки
105	Выход 5 Многоступенч. добавление нагрузки

№	Описание
106	Выход 5 Многоступенч. вычитание нагрузки
107	Активизирован тяжелый режим работы
108	ЭБУ включен
109	Выполняется заряд АКБ
110	Выкл.по давл. в пожарной магистрали активен
111	Задержка перед переводом нагрузки
112	Напряжение и частота вторичной обмотки
113	Проверка СИДов активна
114	Отключение звукового сигнала активно
115	Военный режим
116	Снижение пиковой нагрузки активно
117	Экспорт э/энергии активен
118	Главный контроллер сети
119	Система шин готова
120	Режим распред. нагрузки при II работе ДГ активен

№	Описание
121	Напряжение-частота третичной обмотки)
122	Smart-управл. нагрузкой
123	Контроль режима активен
124	Выход топливного насоса
125	Выход импульса разгона
126	Выход имп. сниж. част. вр.
127	Выход импульс повышения напряж.
128	Выход имп. понижения напряж.
129	Выход "Синхронизация ОК"
130	Выход реле нулевой мощности
131	Втягивающая катушка топливного соленоида
132	Запуск - 1/2
133	Запуск - 2/2

16.10. СТРОКА ИДЕНТИФИКАЦИИ МЕСТА УСТАНОВКИ

Строка “site identity” (идентификация места установки) предназначена для идентификации действующего пульта управления.

Эта строка отправляется в начале SMS-сообщений, электронных писем и заголовков web-страниц для идентификации дизель-генератора, отправляющего сообщение. Может быть введена строка из любых 20 символов.

16.11. ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ДВИГАТЕЛЯ

Строка “engine serial number” (заводской номер двигателя) предназначена для идентификации действующего пульта управления. Эта строка добавляется к GSM-SMS сообщениям, электронным письмам, заголовкам web-страниц и т.д.

16.12. ТЕЛЕФОННЫЕ НОМЕРА МОДЕМОВ1-2/SMS1-2-3-4

Эти буферы телефонного номера принимают до 16 цифр, включая символ ожидания (“,”), для возможности набора номера через pabx.

Если при выборе модема выбран внешний PSTN модем (Modem Selection= External PSTN Modem): Первые 2 номера используются для модемных вызовов.

Другой выбор: все номера используются для отправки SMS.

Вводите номера, начиная с первого символа.
Не оставляйте символы пробела в начале.

16.13. ПАРАМЕТРЫ МОДЕМА GSM

Определение параметра	Описание
APN User Name (APN имя пользователя)	APN имя пользователя (имя точки доступа) может быть затребовано оператором GSM. Тем не менее, некоторые операторы GSM могут позволить доступ без имени пользователя. Точную информацию следует получить от оператора GSM. Воспользуйтесь поиском веб-сайта оператора GSM, используя символы “APN”.
APN Password (Пароль APN)	Если имя пользователя APN (имя точки доступа) затребовано оператором GSM, то, вероятнее всего, будет также затребован пароль. Тем не менее, некоторые операторы GSM могут позволить доступ без пароля.Точную информацию следует получить от оператора GSM. Воспользуйтесь поиском веб-сайта оператора GSM, используя символы “APN”.
APN Name (Имя APN)	APN (имя точки доступа) всегда требуется оператором GSM. Точную информацию следует получить от оператора GSM. Воспользуйтесь поиском веб-сайта оператора GSM, используя символы “APN”.
SMS Service Center Number (Номер сервис-центра SMS)	Номер сервис-центра SMS может быть затребован оператором GSM. Тем не менее, некоторые операторы GSM могут разрешить отправку SMS без номера сервис-центра SMS. Точную информацию следует получить от оператора GSM.Воспользуйтесь поиском веб-сайта оператора GSM, используя символы “APN”.

Приведенные ниже соответствующие параметры GSM модема см. в группе «Настройки пульта управления».

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
(PIN-код SIM карты GSM)	-	0000	9999	0	Если SIM карта GSM использует PIN-код, то введите здесь PIN-код. Если введен неправильный PIN-код, то SIM-карта не будет работать.
SMS Enable (SMS возможны)	-	0	1	0	**0:** SMS сообщения невозможны. **1:** SMS сообщения возможны.
GPRS Connection Enable (Подключение GPRS доступно)	-	0	1	0	**0:** Подключение GPRS заблокировано. **1:** Подключение GPRS доступно.
SMS on Mains Change (SMS при сбое сети электроснабжения)	-	0	1	0	Этот параметр управляет отправкой SMS при изменении статуса напряжений сети. Сигналы предупреждения не генерируются. **0:** не отправляются SMS при сбоях сети или возобновлении питания по линии сети **1:** отправляются SMS при сбоях сети или возобновлении питания по линии сети
SMS on IP Change (SMS при изменении IP)	-	0	1	0	Этот параметр управляет отправкой SMS при изменении IP адреса GPRS соединения. Сигналы предупреждения не генерируются. **0:** SMS не отправляются при изменении IP-адреса. **1:** SMS отправляются при изменении IP адреса.

16.14. ПАРАМЕТРЫ ETHERNET

Определение параметра	Завод. настр.	Описание
Rainbow Address-1. Rainbow Address-2 (1-й адрес и 2-й адрес в Rainbow)	wss1.datakom.com.tr	Эти параметры допускают как интернет-адреса (такие, как **http://datakom.com.tr**), так IPv4-адреса (например, 78.192.238.116). Информация для удаленного мониторинга отправляется на эти адреса. Информация о порте для этих адресов находится в группе Настроек Пульта Управления.
Mail Account Name (Почтовое имя учетной записи)	d500_a	Это имя учетной записи, появляющееся во вкладке **“от” (from)** получателя почты. (например: **datakom-d500@gmail.com**)
Mail Account Password (Почтовый пароль учетной записи)	d500_1234	Это пароль электронной почты для указанной выше учетной записи в электронной почте.
Mail Server Address (Адрес почтового сервера)	smtp.mail.yahoo.com	Это адрес сервера исходящей почты (Outgoing Mail Server Address) для указанной выше учетной записи в электронной почте (например: smtp.gmail.com)
E-mail Address-1 E-mail Address-2 E-mail Address-3 (1-й, 2-й и 3-й e-mail адреса)	- - -	Это e-mail адреса получателей, на которые модуль предполагает отправлять e-mail сообщения. За один раз может быть отправлено до 3-х писем.

Приведенные ниже параметры, относящиеся к ETHERNET, можно найти в группе «Настройки пульта управления»

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Rainbow Refresh Rate (Частота обновления в программе Rainbow)	сек	0	65535	5	Модуль будет обновлять терминал для удаленного мониторинга с этой частотой.
Rainbow Address-1 Port (Порт 1-го адреса программы Rainbow)	-	0	65535	0	Это номер порта для первого адреса терминала мониторинга.
Rainbow Address-2 Port (Порт 2-го адреса программы Rainbow)	-	0	65535	0	Это номер порта для второго адреса терминала мониторинга.
SMTP Port (Порт SMTP)	-	0	65535	587	Это номер порта, используемого для отправки электронной почты.
E-mail on IP Change (Письмо по E-mail при изменении IP)	-	0	1	0	Этот параметр управляет отправкой письма по электронной почте при изменении IP адреса соединения GPRS или Ethernet. Сигналы предупреждения не генерируются. **0:** не отправляется письмо по E-mail при изменении IP адреса **1:** отправляется письмо по E-mail при изменении IP адреса

17. ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА

Для того, чтобы обеспечить быстрое и надежное прекращение запуска, модуль использует различные ресурсы для выявления условий работы двигателя.

Запуск прекращается, при наличии, **по крайней мере, одного** из приведенных ниже условий.

- **Истекло время задержки на запуск**:

Задержка на запуск настраивается через **Engine Parameters > Crank Timer** (Параметры двигателя > Таймер запуска). Максимальная разрешенная задержка: 15 секунд.

- Переменное напряжение дизель-генератора выше предела допуска:

Если переменное напряжение в фазе L1 дизель-генератора достигает величины **Engine Parameters > Crank Cut Voltage** (Параметры двигателя >Напряжение для прекращения запуска), тогда запуск будет незамедлительно прекращен.

- **Частота дизель-генератора выше предела допуска:**

Если частота для фазы L1 дизель-генератора достигает величины **Engine Parameters > Crank Cut Frequency** (Параметры двигателя >Частота для прекращения запуска), тогда запуск будет незамедлительно прекращен.

- **Частота вращения двигателя выше предела допуска**:

Если частота вращения двигателя достигает величины **Engine Parameters > Crank Cut RPM** (Параметры двигателя >Частота вращения для прекращения запуска), тогда запуск будет незамедлительно прекращен.

- Напряжение зарядного генератора выше предела допуска:

Необходима следующая настройка: **Engine Parameters > Charge Input Connected = 1** (Параметры двигателя > Подключен вход заряда = 1)

Если напряжение зарядного генератора достигает величины **Engine Parameters > Crank Cut Charge Voltage** (Параметры двигателя > Зарядное напряжение для прекращения запуска), тогда запуск будет незамедлительно прекращен.

- Давление масла выше предела допуска:

Необходима следующая настройка: **(Параметры двигателя > Прекращение запуска из-за давления масла = 1)**.

Прекращение запуска из-за давления масла предлагает задержку, настраиваемую через **Engine Parameters > Crank Cut with Oil Pressure Delay** (Параметры двигателя > Задержка прекращения запуска из-за давления масла). Заводская настройка параметра: 2 секунды.

Как выключатель при низком давлении масла, так и показания датчика давления масла могут быть использованы для прекращения запуска. Выключатель при низком давлении масла используется всегда. Датчик может быть заблокирован с помощью параметра **Controller Configuration > Oil Pressure Switch Priority** (Настройки пульта управления > Приоритет выключателя при низком давлении масла).

Если датчик активизирован, то при обнаружении сигнала “давление масла” и после регулируемой задержки, запуск будет прекращен.

18. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ (IDMT)

Модуль предлагает настраиваемую функцию защиты IDMT с целью защиты генератора переменного тока от чрезмерных токов.

Функция защиты IDMT (Обратное определенное минимальное время) имеет такие характеристики расцепления, при которых время расцепления изменяется обратно пропорционально значению тока. Вне определенного ограничения по току, время расцепления становится постоянным (определенным) и вызывает расцепление за минимальное время.

Ниже приведена формула расцепления:

$$t = \frac{TMS}{\left(\frac{I}{I_{set}} - 1\right)^2} \quad ,$$

где:

TMS - уставка для коэффициента времени IDMT. Это, также, время расцепления при 100% перегрузке,
I - ток наболее нагруженной фазы,
Iset - программируемый предел перегрузки по току,
t - время расцепления в секундах.

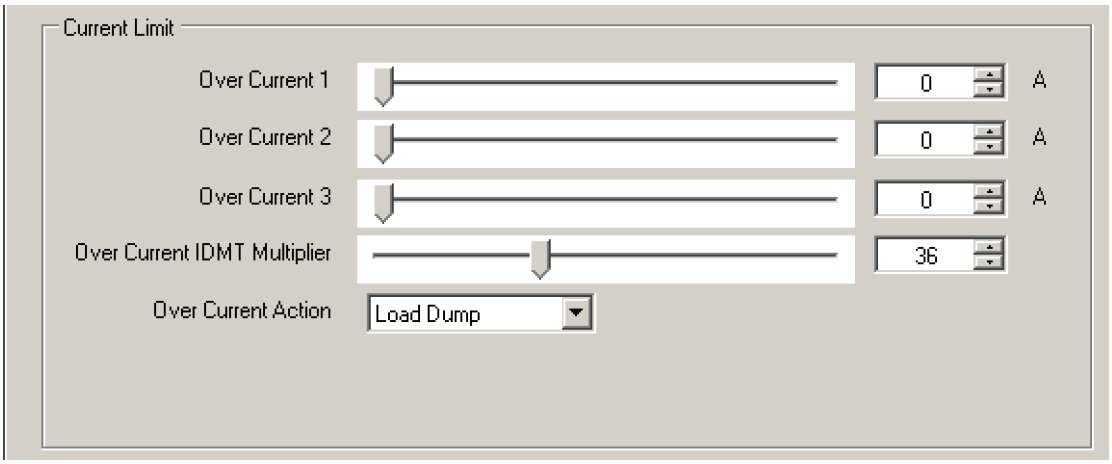
Токи ниже предела перегрузки по току разрешены в течение неограниченного времени. Токи выше этого предела приведут к срабатыванию защиты IDMT с задержкой, зависящей от кратности тока перегрузки. Чем выше ток, тем быстрее срабатывает защита.

При наличии условий токовой перегрузки без расцепления, модуль будет продолжать отслеживать ее. В случае последовательной токовой перегрузки пульт управления примет во внимание остаточное тепло, вызванное предыдущей токовой перегрузкой, и расцепит быстрее, чем обычно.

Коэффициент IDMT регулирует чувствительность детектора IDMT. Если коэффициент низкий, тогда расцепление будет быстрее для того же самого тока.

Модуль обеспечивает отдельные пределы перегрузки по току (для настроек напряжения/частоты вращения/тока первичной, вторичной и третичной обмоток. Переключение с первичного напряжения/частоты вращения/тока на вторичные и третичные величины также будут переключать детектор IDMT на вторичную/третичную настройку.

Действие расцепления может быть выбрано как Сброс нагрузки (останов после охлаждения) или сигнал останова (немедленный останов).

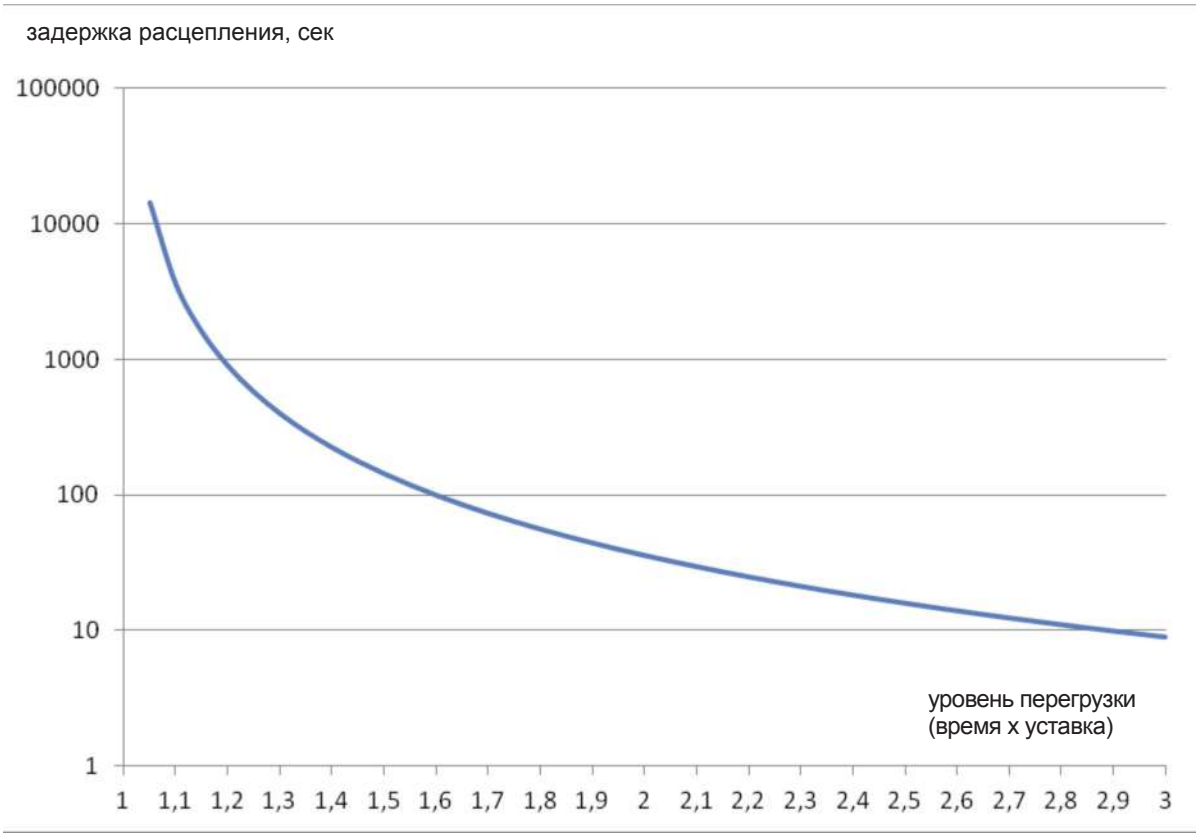


Снимок экрана из программы настроек RainbowPlus, раздел Generator>Current (Генератор>Ток)

В следующей таблице приведена задержка расцепления в качестве функции от уровня нагрузки в процентах (при TMS=36):

100%	без ограничения	170%	73c	240%	18c
110%	3600c	180%	56c	250%	16c
120%	900c	190%	44c	260%	14c
130%	400c	200%	36c	270%	12c
140%	225c	210%	30c	280%	11c
150%	144c	220%	25c	290%	10c
160%	100c	230%	21c	300%	9c

Ниже приведена кривая задержки расцепления в качестве функции от уровня нагрузки (при TMS=36):

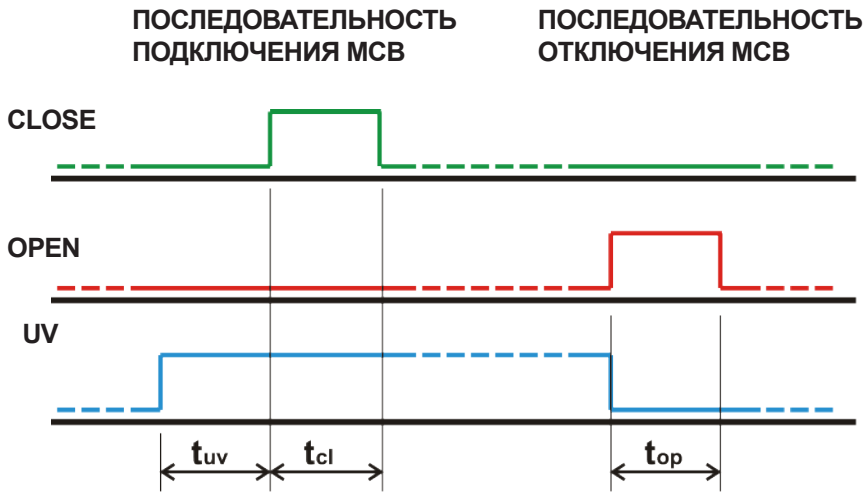


19. УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ С АВТОВЗВОДОМ ПРУЖИН

Модуль предлагает полное управление для любой марки и модели автоматическим выключателем с автовзводом пружин (MCB).

Управление MCB выполняется посредством 3-х функций цифровых выходов, а именно управление реле отключения, реле подключения и реле минимального напряжения. В случае применения единичного модуля используются только 2 из этих выходов.

Любой цифровой выход может быть назначен для сигнала управления MCB с помощью меню программирования.



Ниже приведена последовательность ПОДКЛЮЧЕНИЯ MCB (MCB CLOSE SEQUENSE):

Активизация выхода **UV (Undervoltage - Минимальное напряжение**), ожидание в течение задержки tuv (undervoltage coil timer – таймер катушки минимального напряжения).

Активизация выхода **CLOSE (ПОДКЛЮЧЕНИЕ)**, ожидание в течение задержки tcl (close pulse timer – таймер импульса для подключения).

Отключение выхода **CLOSE (ПОДКЛЮЧЕНИЕ)**.

Ниже приведена последовательность ОТКЛЮЧЕНИЯ MCB (MCB OPEN SEQUENSE):

Отключение выхода **UV (Undervoltage - Минимальное напряжение**).

Активизация выхода **ОТКЛЮЧЕНИЕ (OPEN)**, ожидание в течение задержки t_{op} (open pulse timer – таймер импульса для отключения).

Отключение выхода **ОТКЛЮЧЕНИЕ (OPEN).**

Задержки импульса для отключения, импульса для подключения и катушки минимального напряжения (Open Pulse timer, Close Pulse timer and Undervoltage Coil timers) настраиваются с помощью меню программирования.

Если определен вход подпитки, и при отказе MCB изменить положение по истечению задержки MCB Fail timer (таймер отказа MCB), будет иметь место состояние неисправности.

Модули МСВ могут работать двумя различными способами. Пульт управления поддерживает обе конфигурации.

Ниже приведена используемая терминология:

M: электродвигательный привод взвода пружины

PF: контакт готовности МСВ к включению

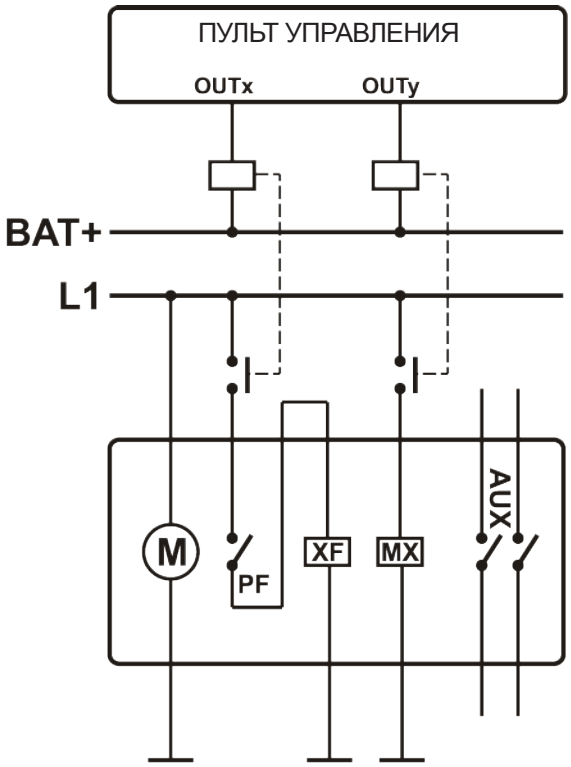
XF: катушка подключения

MX: катушка отключения

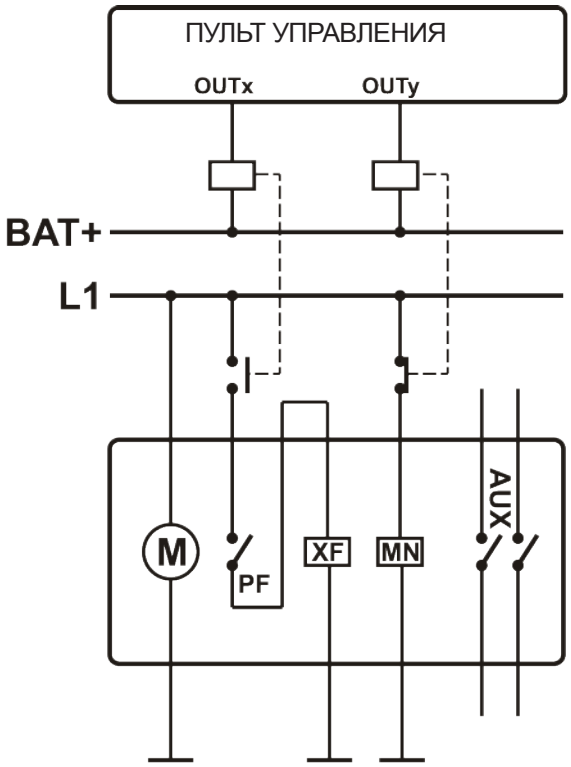
MN: расцепление при минимальном напряжении

AUX: вспомогательный контакт

МСВ С КАТУШКАМИ ОТКЛЮЧЕНИЯ-ПОДКЛЮЧЕНИЯ



МСВ С КАТУШКАМИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ-МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ



Назначения функций реле на схеме слева должны быть следующими:OUTx (ВЫХОДx):
Импульс подключения линии Сети (или ДГ)

OUTy (ВЫХОДy): Импульс отключения линии Сети (или ДГ)

Назначения функций реле на схеме справа должны быть следующими:
OUTx (ВЫХОДx): Импульс подключения линии Сети (или ДГ)

OUTy (ВЫХОДy): Катушка минимального напряжения Сети (или ДГ)

20. ПОДДЕРЖКА ДВИГАТЕЛЯ ПО ШИНЕ J1939 CANBUS

Модуль располагает специальным портом J1939 для обмена данными с электронным блоком управления двигателем – **ЭБУ** двигателя **(ECU)**. Порт J1939 состоит из двух контактных зажимов, а именно **J1939+** и **J1939-**.

Соединение между модулем и двигателем должно быть выполнено при помощи соответствующего симметричного коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 120 Ом и низкой емкостью. Внешний проводник должен быть заземлен только с одной стороны.

Резистор нагрузки **120 Ом** установлен внутри модуля. НЕ присоединяйте внешнее сопротивление.

Порт J1939 активизируется путем настройки параметра **J1939 Enable** (J1939 подключен) на **1**. Соответственно, должен быть настроен параметр **J1939 Engine Type** (Тип двигателя для J1939). Перечень возможных двигателей приведен в разделе “Программирование”. Обращайтесь к DATAKOM для получения наиболее актуального перечня двигателей.

Если порт J1939 активизирован, тогда информация о **давлении масла, температуре охлаждающей жидкости** и **частоте вращения двигателя** принимается от модуля **ЭБУ** двигателя.Если ранее были подсоединены модуль MPU и соответствующие аналоговые датчики, то они будут игнорироваться.

Пульт управления способен считывать и отображать параметры состояния, при котором двигатель отправляет эту информацию. Большинство двигателей отправляют только некоторые из этих параметров. Если двигатель не отправляет параметр, модуль будет просто пропускать его. Таким образом, отображается только доступная информация.

Ниже приведен полный перечень параметров для отображения J1939:

PGN 65253 / SPN 247 Engine Total Hours of Operation (Общая наработка двигателя (в час)
PGN 65257 / SPN 250 Engine Total Fuel Used (Общее количество используемого топлива)
PGN 65262 / SPN 110 Engine Coolant Temperature (Температура ОЖ двигателя)
/ SPN 174 Engine Fuel Temperature 1 (Температура топлива двигателя)
/ SPN 175 Engine Oil Temperature 1 (Температура масла двигателя)
PGN 65263 / SPN 100 Engine Oil Pressure (Давление масла двигателя
/ SPN 94 Engine Fuel Delivery Pressure (Давление подачи топлива в двигатель)
/ SPN 98 Engine Oil Level (Уровень масла в двигателе)
/ SPN 101 Engine Crankcase Pressure (Давление масла в картере двигателя)
/ SPN 109 Engine Coolant Pressure (Давление ОЖ двигателя)
/ SPN 111 Engine Coolant Level (Уровень ОЖ в двигателе)
PGN 65266 / SPN 183 Engine Fuel Rate (Скорость подачи топлива в двигатель)
/ SPN 184 Engine Instantaneous Fuel Economy (Мгновенный расход топлива)
/ SPN 185 Engine Average Fuel Economy (Средний расход топлива)
PGN 65269 / SPN 108 Barometric Pressure (Барометрическое давление)
/ SPN 171 Ambient Air Temperature (Температура окружающего воздуха)
/ SPN 172 Engine Air Inlet Temperature (Температура воздуха на входе в двигатель)
PGN 65270 / SPN 102 Engine Turbocharger Boost Pressure (Давление наддува турбонагнетателя)
/ SPN 105 Engine Intake Manifold 1 Temperature (Температура в 1ом впускном коллекторе двигателя)
/ SPN 106 Engine Air Inlet Давление (Температура воздуха на входе в двигатель)
/ SPN 107 Engine Air Filter 1 Differential Pressure (Перепад давления в воздушном фильтре 1)
/ SPN 173 Engine Exhaust Gas Temperature (Температура ОГ двигателя)
PGN 65271 / SPN 158
PGN 61443 / SPN 92 Engine Percent Load At Current Speed (% нагрузки двигателя при текущей частоте вращения)
/ SPN 91 Accelerator Pedal Position 1 (Положение педали акселератора)
PGN 61444 / SPN 190 Engine Speed (Частота вращения коленчатого вала двигателя)
/ SPN 513 Actual Engine-Percent Torque (Актуальный двигатель – Крутящий момент (%))
/ SPN 512 Driver’s Demand Engine-Percent Torque (Двигатель по требованию водителя -Крутящий момент)

Измерения J1939 также доступны для работы Modbus. Более подробно см. в гл. “**Обмен данными по протоколу Modbus**”.

Если выход топлива активизирован и в течение последних 3-х секунд от **ЭБУ** двигателя не получено никакой информации, тогда модуль сгенерирует аварийный сигнал **ECU FAIL** (ОТКАЗ ЭБУ ДВИГАТЕЛЯ) и остановит двигатель. Эта функция предотвращает неконтролируемую работу двигателя.

Состояния **неисправности двигателя с электронным управлением** рассматриваются пультом управления в качестве **предупреждений** и не приводят к останову двигателя. Предполагается, что двигатель защищен ЭБУ двигателя, который остановит его при необходимости.

Коды неисправности двигателя с электронным управлением отображаются в тексте в таблице перечня аварийных сигналов, вместе с их кодами SPN-FMI. Полный перечень кодов неисправности приведен в руководстве по эксплуатации двигателя, который входит в комплект поставки.

Ниже приведен базовый перечень условий неисправности (каждый код FMI обозначен буквой x).

SPN	FMI	ОПИСАНИЕ
56	x	Останов при забросе оборотов (разнос двигателя)
57	x	Останов при низком давлении масла
58	x	Останов при перегреве двигателя
71	x	Неисправность потенциометра схемы регулировки усиления
75	x	Неисправность в цепи частоты вращения генератора
79	x	Неисправность потенциометра регулировки частоты
80	x	Неисправность потенциометра схемы регулировки статизма (Droop)
81	x	Предупреждение при низком давлении масла
82	x	Предупреждение при перегреве двигателя
91	x	Неисправность в цепи педали акселератора
94	x	Топливный фильтр забит, Отказ датчика давления топлива
97	x	Вода в топливе
99	x	Неисправность ”Перепад давлений на масляном фильтре”
98	x	Низкий уровень масла, Высокий уровень масла, Отказ датчика уровня масла
100	x	Низкое давление масла, Отказ датчика давления масла
101	x	Неисправность ”Давление масла в картере двигателя”
102	x	Неисправность ”Давление во впускном коллекторе 1”
103	x	Неисправность ”Частота вращения турбокомпрессора 1”
105	x	Высокая температура во впускном коллекторе, Отказ датчика температуры воздуха во впускном коллекторе
106	x	Высокое давление наддува, Отказ датчика давления на выпуске турбокомпрессора
107	x	Высокое сопротивление воздушного фильтра, Отказ датчика воздушного фильтра
108	x	Отказ датчика атмосферного давления
109	x	Неисправность “Давление ОЖ”
110	x	Высокая температура ОЖ, Отказ датчика температуры ОЖ
111	x	Низкий уровень ОЖ, Отказ датчика уровня ОЖ
153	x	Неисправность “Вентиляция картера”
158	x	Неисправность “Напряжение батареи”
164	x	Высокое давление активизации форсунки, Отказ датчика давления активизации форсунки
168	x	Неисправность “Напряжение АКБ 1”
172	x	Высокая температура воздуха на впуске, Высокая температура воздуха во впускном коллекторе, Отказ датчика температуры воздуха во впускном коллекторе
173	x	Неисправность “Температура отработавших газов”
174	x	Высокая температура топлива, Отказ датчика температуры топлива
175	x	Высокая температура масла, Отказ датчика температуры масла
190	x	Повышенная частота вращения двигателя, Пропадание сигнала от датчика частота вращения, Механическая неисправность датчика частоты вращения

SPN	FMI	ОПИСАНИЕ
234	x	Ошибки в программном обеспечении для ЭБУ двигателя
612	x	Неисправность магнитного датчика частоты вращения двигателя
620	x	Отказ внутреннего контакта +5В у ЭБУ
626	x	Неисправность реле предварительного подогрева
627	x	Неисправность электропитания форсунки
629	x	Отказ аппаратуры ЭБУ двигателя
630	x	Отказ памяти ЭБУ двигателя
633	x	Неисправность клапана топливной форсунки
636	x	Датчик распределительного вала
637	x	Датчик маховика
639	x	Отказ памяти ЭБУ двигателя
644	x	Неисправность входа для внешней команды по частоте вращения
647	x	Неисправность цепи управления вентилятором
651	x	Неисправность форсунки - цилиндр #1
652	x	Неисправность форсунки - цилиндр #2
653	x	Неисправность форсунки - цилиндр #3
654	x	Неисправность форсунки - цилиндр #4
655	x	Неисправность форсунки - цилиндр #5
656	x	Неисправность форсунки - цилиндр #6
657	x	Неисправность форсунки - цилиндр #7
657	x	Неисправность форсунки - цилиндр #8
677	x	Отказ реле стартера
723	x	Отказ датчика частоты вращения второго двигателя
1075	x	Электрическая неисправность циркуляции всасывающего насоса
1079	x	Отказ внутреннего контакта +5В у ЭБУ
1111	x	Проверьте параметры конфигурации
1265	x	Неисправность “Масляный нагар на клапанах”
1377	x	Неисправность выключателя при синхронизации нескольких модулей
1378	x	Интервал смены моторного масла
1384	x	Запрограммированный останов двигателя
2000	x	Неисправность ЭБУ двигателя
2433	x	Температура ОГ – правый коллектор
2434	x	Температура ОГ – левый коллектор
2791	x	Внутренняя неисправность “Рециркуляция ОГ”

Ниже приведен базовый перечень кодов FMI:

Знайте, что эти коды могут немного отличаться в зависимости от марки и модели двигателя.

FMI	ОПИСАНИЕ
0	“Слишком высокое значение”:Показания достоверны, но выше нормального рабочего диапазона
1	“Слишком низкое значение”:Показания достоверны, но ниже нормального рабочего диапазона
2	“Ошибочные данные”: Перемежающиеся или ошибочные данные или Короткое замыкание на “минусовую” клемму АКБ, сторона высокого напряжения топливных форсунок
3	“Электрическая неисправность”:Необычно высокое напряжение или Короткое замыкание на “минусовую” клемму АКБ, сторона низкого напряжения топливных форсунок
4	“Электрическая неисправность”: Необычно низкое напряжение или короткое замыкание на “минусовую” клемму АКБ, сторона низкого напряжения форсунок или сторона высокого напряжения форсунок
5	“Электрическая неисправность”: Необычно низкий ток или разомкнута цепь
6	“Электрическая неисправность”: Необычно высокий ток или короткое замыкание на минусовую” клемму АКБ
7	“Механическая неисправность”: Ошибочная реакция от механической системы
8	“Механическая или электрическая неисправность”: Необычная частота
9	“Коммуникационная неисправность ”: Необычная скорость обновления или Обрыв в электрической цепи форсунок
10	“Механическая или электрическая неисправность”: Необычно большие изменения
11	“Неизвестная неисправность”: Неопределенная неисправность
12	“Неисправность составной части”: Неисправен модуль или составная часть
13	“Ошибочная калибровка”: Калибровочные величины вне пределов допуска
14	“Неизвестная неисправность”: Специальные инструкции
15	Данные достоверны, но лежат выше нормального рабочего диапазона - наименее серьезный уровень
16	Данные достоверны, но лежат выше нормального рабочего диапазона - средне серьезный уровень
17	Данные достоверны, но лежат выше нормального рабочего диапазона - наиболее серьезный уровень
18	Данные достоверны, но лежат ниже нормального рабочего диапазона - средне серьезный уровень
19	Сетевые данные получены по ошибке
20	не используется (резервный)
21	не используется (резервный)
22	не используется (резервный)
23	не используется (резервный)
24	не используется (резервный)
25	не используется (резервный)
26	не используется (резервный)
27	не используется (резервный)
28	не используется (резервный)
29	не используется (резервный)
30	не используется (резервный)
31	Условие существует

21. ПОДДЕРЖКА GPS

Пульт управления поддерживает внешние модули GPS через порт RS-232.

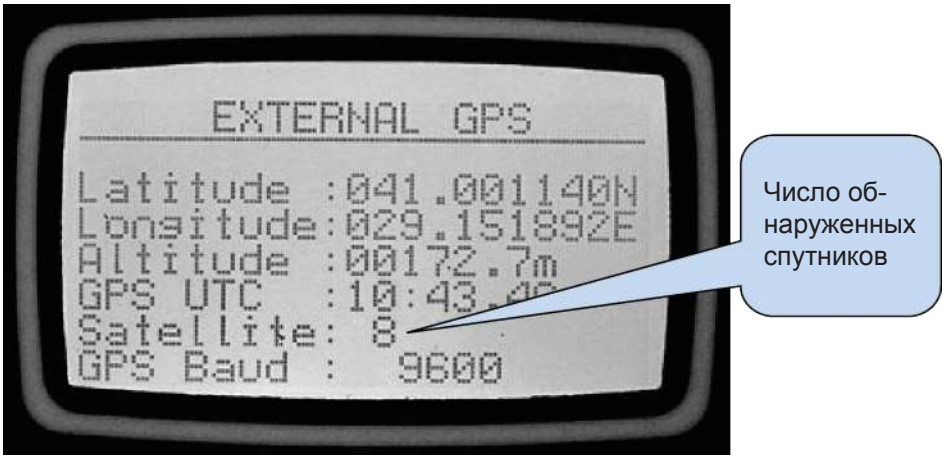
Модули RS-232 GPS поставляются Datakom.

МОДУЛЬ DATAKOM RS-232 GPS

Соответствующими параметрами будут следующие:

Определение параметра	Ед.	Мин.	Макс.	Завод. настр.	Описание
Modem / GPS Selection (Выбор - модем/GPS)	-	0	5	0	**0:** без модема **1:** встроенный модем GSM **2:** внешний модем Datakom **3:** внешний применимый модем **4:** без модема, GPS на RS-232 **5:** встроенный модем, GPS на RS-232
(External Modem / GPS Baud Rate) Скорость передачи данных на внешний модем / GPS	бод	2400	57600	57600	Это скорость передачи данных порта RS-232 на внешний модем/GPS.

Экран GPS находится под группой экранов GSM модема.



GPS ЭКРАН

Определение месторасположения GPS базируется на сигналах, переданных спутниками GPS, вращающимися по орбите земли. Всего доступно 24 спутника, но количество спутников в поле зрения будет зависеть от физического расположения и времени.

Для геолокации необходимы, как минимум, 3 спутника. Четвертый спутник используется для подтверждения. Большее количество спутников будет означать большую точность. Модуль отображает число эффективных спутников на экране GPS.

Также, спутники GPS передают информацию о точной дате и точном времени. Эта информация выводится на экран GPS, но не используется где-то еще.

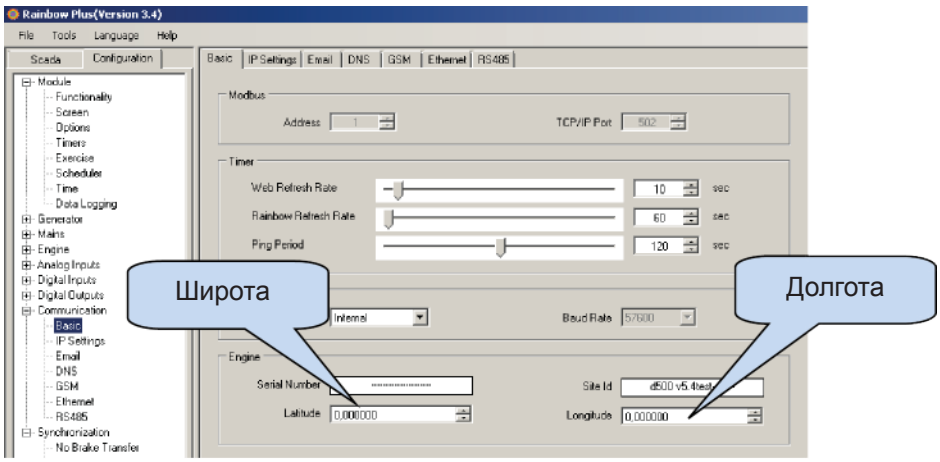
Качество геолокации модуля GPS будет зависеть от физического местоположения. Модуль GPS должен быть установлен в том месте, где возможно видеть большую часть открытого неба. Он может также работать на отражениях от земли или других зданий без видимости неба, но это окажет негативный эффект на точность определения месторасположения.

Геолокация на базе GPS, имеет приоритет над геолокацией на базе GSM.
Если возможны оба типа геолокации, то будет использоваться геолокация на базе GPS.

Географическое местоположение сохраняется в энергонезависимой памяти один раз в час. Т.о., если сигнал GPS пропал, модуль продолжает появляться в том же расположении системы удаленного мониторинга. Тем не менее, при пропадании сигнала или связи с модулем будет генерироваться предупреждение GPS.

Имеется возможность запрограммировать географическое местоположение внутри пульта управления, вынуждая его появиться в желаемом расположении системы удаленного мониторинга. Настройка местоположения выполняется только с помощью Rainbow Plus.

Параметры местоположения см. ниже: Закладка ***Communication>Basic***



22. НАСТРОЙКА GSM

См. соответствующий документ: **Руководство по настройке GSM для D-500 D-700.(GSM Configuration Guide for D-500 D-700).**

23.ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОВ

См. соответствующий документ: **Руководство по использованию Rainbow Scada (Rainbow Scada Usage Guide).**

24. ОТПРАВКА СООБЩЕНИЙ ПО ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЕ

См. соответствующий документ: **Руководство по настройке Ethernet для D-500 D-700. (GSM Configuration Guide for D-500 D-700).**

25. SMS-КОМАНДЫ

SMS-сообщения принимаются только с тех телефонных номеров, которые записаны в закладке ***Communication>GSM>Message Numbers*** (Обмен данными>GSM>Номера для сообщений). Ответы на SMS-сообщения будут отправлены по **всем** телефонным номерам в списке.

SMS-сообщения должны быть записаны точно также, как указано ниже, без каких-либо предшествующих пробелов. Разрешены только символы **ВЕРХНЕГО РЕГИСТРА.**

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ	ОТВЕТ
GET IP (получить IP)	Если соединение GPRS будет активно, пульт управления ответит SMS-сообщением, указывающим IP-адрес модема GSeM.	***IP: 188.41.10.244***
GPRS 1	Активизирует соединение GPRS	**GPRS enabled! (GPRS активизирована!)**
GPRS 0	Отключает соединение GPRS	**GPRS disabled! (GPRS отключена!)**
RESET ALARMS (Сброс аварийных сигналов)	Очищает аварийные сигналы в пульте управления. Режим работы не меняется.	**Alarm cleared! (Аварийные сигналы очищены!)**
REBOOT (Перезагрузка)	Выполняет полную перезагрузку пульта управления	нет ответа
MODEM RESET (Сброс модема)	Выполняет полную перезагрузку модема	нет ответа
GET INFO (Получить информацию)	Возвращает список аварийных сигналов и актуальные измеренные величины	**ALARMS (авар. сигналы, если имеются) GEN (ДГ): Uсред/Iсред/ Ракт.полн/pf/Частота MAINS (СЕТЬ): Uсред/Iсред/Ракт. полн. Давл.масла/Темп/%Топл)**

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ	ОТВЕТ
MODE STOP (РЕЖИМ ОСТАНОВА)	Переводит пульт управления в режим ОСТАНОВА. Аварийные сигналы также очищаются.	**Unit forced to STOP! (Модуль принудительно переведен в ОСТАНОВ!)**
MODE AUTO (АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ)	Переводит пульт управления в автоматический режим работы Аварийные сигналы также очищаются.	**Unit forced to AUTO! (Модуль принудительно переведен в автом. режим!)**
MODE MANUAL (РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ)	Переводит пульт управления в РУЧНОЙ режим работы (RUN). Аварийные сигналы также очищаются.	**Unit forced to RUN! (Модуль принудительно переведен в ручной режим работы!)**
MODE TEST (РЕЖИМ ТЕСТИРОВАНИЯ)	Переводит пульт управления в режим ТЕСТИРОВАНИЕ Аварийные сигналы также очищаются.	**Unit forced to TEST! (Модуль принудительно переведен в режим ТЕСТИРОВАНИЯ!)**
OUT1 ON (ВЫХ.1 АКТИВИЗИРОВАН)	Устанавливает удаленно управляемый выход #1 в активное состояние	***OUT 1 = ON (ВЫХОД 1 = ПОДКЛ.)***
OUT1 OFF (ВЫХ.1 ПАССИВЕН)	Устанавливает удаленно управляемый выход #1 в пассивное состояние	***OUT 1 = OFF (ВЫХОД 1 = ОТКЛ.)***
OUTxx ON (ВЫХ.xx АКТИВИЗИРОВАН)	Устанавливает удаленно управляемый выход #xx в активное состояние (xx означает любой номер от 1 до 16)	***OUT xx = ON ВЫХ xx = ПОДКЛ.***
OUTxx OFF (ВЫХ.xx ПАССИВЕН)	Устанавливает удаленно управляемый выход #xx в пассивное состояние (xx означает любой номер от 1 до 16)	***OUT xx = OFF ВЫХ xx = ОТКЛ.***

26. ФУНКЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

26.1. ПОНИЖЕНИЕ НАГРУЗКИ / ЭКВИВАЛЕНТ НАГРУЗКИ

Понижение нагрузки состоит в отключении наименее критической нагрузки, когда мощность дизель-генератора достигает своего предела. Питание этих нагрузок по линии дизель-генератора будет возобновлено, как только мощность дизель-генератора понизится ниже запрограммированного предела. Внутренняя функция “Понижение нагрузки” (Load Shedding) всегда активна. Любой цифровой выход может быть использован как выход снижения нагрузки.

Функция “Эквивалент нагрузки” представляет собой подключение эквивалента нагрузки, если полная нагрузка дизель-генератора ниже заданного предела, и отключение эквивалента нагрузки, если полная мощность выходит за другой предел. Функция “эквивалент нагрузки” является инверсной к функции “понижение нагрузки”, т.о., один и тот же выход может быть использован для обеих целей.

Можно, также, управлять более комплексными внешними системами с множеством ступеней, используя функции выхода “добавление нагрузки” (LOAD_ADD) и “вычитание нагрузки” (LOAD_ SUBSTRACT). Любой цифровой выход может быть назначен для этих сигналов.

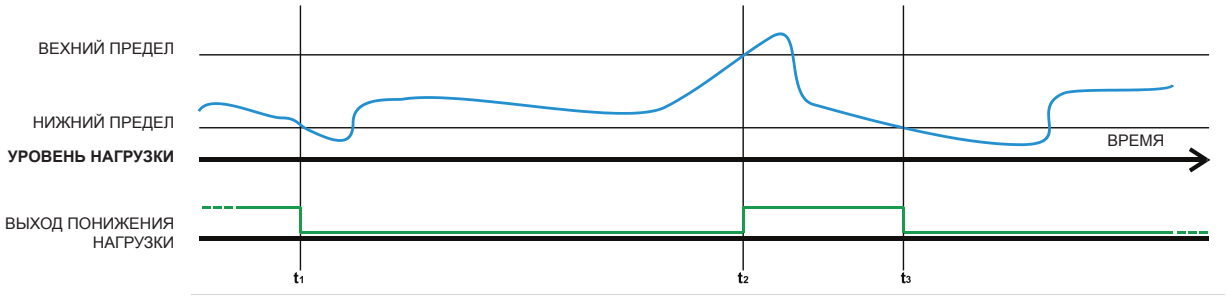
Когда нагрузка становится выше “Верхнего предела для понижения нагрузки” (Load Shedding High Limit), пульт управления будет активизировать выход “Понижение нагрузки”.

Когда нагрузка станет ниже “Нижнего предела для понижения нагрузки” (Load Shedding Low Limit), пульт управления сделает выход “Снижение нагрузки” пассивным.

Параметры, используемые в функции “Понижение нагрузки” находятся в группе электрических параметров (Electrical Parameters Group):

Load Shedding Low Limit (Нижний предел для понижения нагрузки) Если мощность ДГ снижается ниже этого предела, тогда реле понижения нагрузки будет отключено.

Load Shedding High Limit) (Верхний предел для понижения нагрузки) Если мощность ДГ превышает этот предел, тогда будет активизировано реле понижения нагрузки .



t_1: нагрузка становится ниже "Нижнего предела для снижения нагрузки”, т.о., выход “снижение нагрузки” становится пассивным.

t_2: мощность нагрузки становится выше “Верхнего предела для снижения нагрузки”, т.о., выход “снижение нагрузки” становится активным.

t_3: мощность нагрузки становится ниже “Нижнего предела для снижения нагрузки”, т.о., выход “понижение нагрузки” становится пассивным.

26.2. ДОБАВЛЕНИЕ / ВЫЧИТАНИЕ НАГРУЗКИ

Функции выхода “добавление / вычитание нагрузки” предназначены обеспечить сигналы управления для внешних систем многоступенчатого добавления / вычитания нагрузки.

Внешняя система будет добавлять линейно или небольшими ступенями эквивалент нагрузки, что предотвратит работу дизель-генератора при уровне нагрузки ниже минимальной требуемой величины.

Ту же функцию можно использовать с целью обеспечить питание нагрузок различных приоритетных уровней, отслеживая располагаемую мощность дизель-генератора.

Когда нагрузка станет ниже “Нижнего предела для понижения нагрузки” **(Load Shedding Low Limit)**, пульт управления активизирует выход “добавления нагрузки”. Внешняя система будет увеличивать нагрузку до тех пор, пока она не станет выше нижнего предела, тогда выход “добавления нагрузки” станет пассивным.

Когда нагрузка становится выше “Верхнего предела для пнижения нагрузки” **(Load Shedding High Limit)**, тогда пульт управления будет активизировать выход “вычитания нагрузки”. Внешняя система будет понижать нагрузку до тех пор, пока она не станет ниже верхнего предела, тогда выход “вычитания нагрузки” станет пассивным.

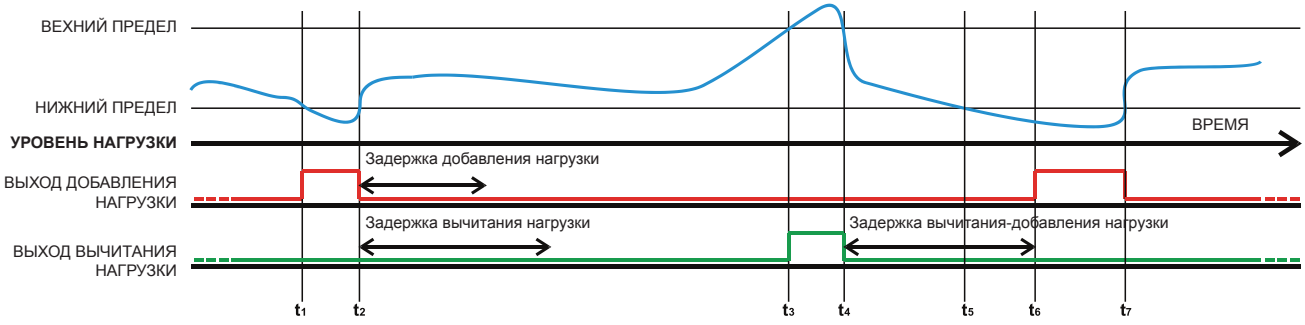
Между двумя импульсами имеются задержки для защиты. Эти задержки способствуют стабилизации алгоритма решения и предотвращению многократных нежелательных операций.
Параметры, используемые в функции “Понижение нагрузки” находятся в группе электрических параметров **(Electrical Parameters Group)**:

Load Shedding Low Limit (Нижний предел для понижения нагрузки): Если мощность дизель-генератора понижается ниже этого предела, тогда активизируется реле добавления нагрузки.

Load Shedding High Limit) (Верхний предел для понижения нагрузки): Если мощность дизель-генератора повышается выше этого предела, тогда активизируется реле вычитания нагрузки.

Load Add Delay (Задержка добавления нагрузки): Это минимальная задержка между 2-мя импульсами добавления нагрузки. Это также минимальная задержка между 2-мя импульсами вычитания нагрузки.

Load Subtract-Add Delay (Задержка вычитания-добавления нагрузки): Это минимальная задержка между импульсами добавления нагрузки и вычитания нагрузки.



t_1: мощность нагрузки понижается ниже “Нижнего предела для понижения нагрузки”, т.о., выход “добавление нагрузки” становится активным.

t_2: мощность нагрузки повышается выше “Нижнего предела для понижения нагрузки”, т.о., выход “добавление нагрузки” становится пассивным.

t_3: мощность нагрузки становится выше “Верхнего предела для понижения нагрузки”, т.о., выход “вычитание нагрузки” становится активным.

t_4: нагрузка становится ниже верхнего предела для понижения нагрузки, т.о., выход “вычитание нагрузки” становится пассивным.

t_5: мощность нагрузки понижается ниже “Нижнего предела для понижения нагрузки”, но задержка вычитания-добавления нагрузки еще не истекла. Пульт управления ожидает конца этой задержки.

t_6: задержка истекла, а мощность нагрузки все еще ниже “Нижнего предела для понижения нагрузки”, выход “добавление нагрузки” становится активным.
t_7: мощность нагрузки повышается выше “Нижнего предела для понижения нагрузки”, т.о., выход “добавление нагрузки” становится пассивным.

26.3. ПЯТИСТУПЕНЧАТОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ

Пульт управления может управлять питанием до 5 нагрузок, имеющих разный приоритет. Нагрузки запитываются, начиная с номера #1 (самый высокий приоритет) и отключаются, начиная с самого большого доступного номера (самый низкий приоритет).

Таймеры защиты способствуют стабилизации алгоритма решения и предотвращению многократных нежелательных операций.

Если мощность нагрузки ниже уровня **Multi Load Add Power Level** (Мощность для многоступенчатого добавления нагрузки) в течение задержки **Multi Load Add Start Delay** (Задержка начала многоступенчатого добавления нагрузки), тогда добавляется 1 ступень нагрузки. Минимальный период ожидания между двумя добавлениями нагрузки это задержка **Multi Load Add Wait Delay** (Задержка на ожидание многоступенчатого добавления нагрузки).
Если мощность нагрузки выше уровня **Multi Load Substract Power Level** (Мощность для многоступенчатого вычитания нагрузки) в течение задержки **Multi Load Substract Start Delay** (Задержка начала многоступенчатого вычитания нагрузки), тогда вычитается 1 ступень нагрузки. Минимальный период ожидания между двумя вычитаниями нагрузки это задержка **Multi Load Subtract Wait Delay** (Задержка на ожидание при многоступенчатом вычитании нагрузки).
Длительность импульсов отправки выходных сигналов добавления и вычитания 0,25с.

Параметры, используемые в функции “Понижение нагрузки” находятся в группе электрических параметров (Electrical Parameters Group):

Multi Load Substract Power Level (Уровень мощности для многоступенчатого вычитания нагрузки): Как только активная мощность дизель-генератора выходит за этот предел, пульт управления начнет вычитание нагрузки.

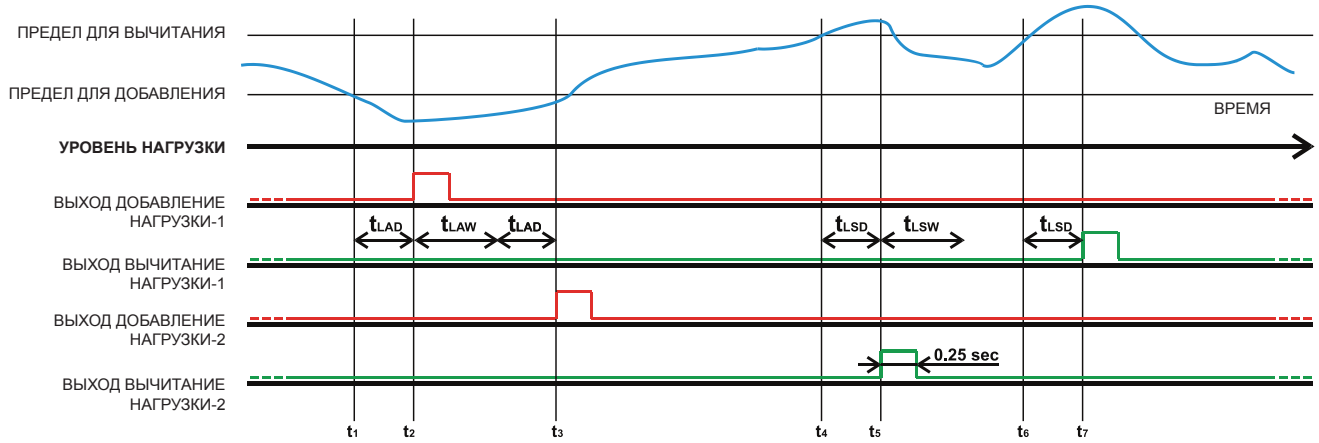
Multi Load Add Power Level (Уровень мощности для многоступенчатого добавления нагрузки): Как только активная мощность дизель-генератора снижается ниже этого предела, пульт управления начнет добавление нагрузки.

Multi Load Subtract Start Delay (Задержка начала многоступенчатого вычитания нагрузки): Если мощность нагрузки остается выше параметра “Уровень мощности для многоступенчатого вычитания нагрузки” (Multi Load Substract Power Level” (Уровень мощности для многоступенчатого вычитания нагрузки)) в течение этой задержки, тогда 1 ступень нагрузки “вычитается“.

Multi Load Subtract Wait Delay (tLSW) (Задержка на ожидание при многоступенчатом вычитании нагрузки): Это минимальный период времени между двумя импульсами вычитания нагрузки.

Multi Load Add Start Delay (tLAD) (Задержка начала многоступенчатого добавления нагрузки): Если мощность нагрузки остается ниже параметра “Уровень мощности для многоступенчатого добавления нагрузки” (Multi Load Add Power Level (Уровень мощности для многоступенчатого добавления нагрузки)) в течение этой задержки, тогда добавляется 1 ступень нагрузки.

Multi Load Add Wait Delay (tLAW) (Задержка на ожидание при многоступенчатом добавлении нагрузки): Это минимальный период времени между двумя импульсами добавления нагрузки.



t_1: мощность нагрузки понижается ниже “Уровня мощности для многоступенчатого добавления нагрузки”.

t_2: после задержки “Начала многоступенчатого добавления нагрузки”, мощность нагрузки все еще

остается ниже “Уровня мощности для многоступенчатого добавления нагрузки”, отправляется импульс “Добавление нагрузки 1”.

t_3: после задержки “Начала многоступенчатого добавления нагрузки” и задержки “Ожидания многоступенчатого добавления нагрузки”, мощность нагрузки все еще остается ниже “Уровня мощности для многоступенчатого добавления нагрузки”, следовательно, отправляется импульс “Добавление нагрузки 2”.

t_4: мощность нагрузки повышается выше “Уровня мощности для многоступенчатого вычитания нагрузки”.

t_5: после задержки “Начала многоступенчатого вычитания нагрузки”, мощность нагрузки все еще остается выше “Уровня мощности для многоступенчатого вычитания нагрузки”, таким образом, отправляется импульс “Вычитание нагрузки 2”.

t_6: мощность нагрузки повышается выше “Уровня мощности для многоступенчатого вычитания нагрузки”.

t_7: Задержка “Ожидания многоступенчатого вычитания нагрузки” уже истекла. После задержки “Начала многоступенчатого вычитания нагрузки”, мощность нагрузки все еще остается выше “Уровня мощности для многоступенчатого вычитания нагрузки”, таким образом, отправляется импульс “Вычитание нагрузки 1”.

26.4. РЕЖИМ УДАЛЕННОГО ПУСКА

Модуль предлагает возможность работы в режиме “Удаленного пуска” **(Remote Start mode)**. Любой цифровой вход может быть назначен в качестве входа “Удаленного Пуска” **(Remote Start input)** при использовании программируемых параметров “Выбора функции входа” (**Input Function Select**).

Сигналом "Удаленного пуска” может быть нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт, включаемый или на “плюсовую” или на “минусовую” клемму АКБ. Этот выбор можно сделать с использование меню программирования.

Необходимо, также, установить программируемый параметр **ACTION** (ДЕЙСТВИЕ) соответствующего входа на **3**, с целью предотвратить любые аварийные сигналы с этого входа.

Если **Remote Start input** (вход удаленного пуска) определен, то фазы сети не контролируются. Если имеется сигнал **Remote Start** (Удаленный пуск), то будет предполагаться, что произошел сбой сети, и наоборот, если сигнал **Remote Start** (Удаленный пуск) отсутствует, тогда предполагается, что сеть с параметрами в пределах допуска готова принять нагрузку.

Светодиоды мнемосхемы сети на передней панели будут всегда отражать статус входа **Remote Start** (Удаленный пуск) .

26.5. ЗАПРЕЩЕН ПУСК В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ, ИМИТАЦИЯ СЕТИ

Модуль предлагает, в качестве опции, вход сигнала “Запрещен пуск в автоматическом режиме” **(Disable Auto Start)**. Любой цифровой вход может быть назначен в качестве входа “Запрещен пуск в автоматическом режиме” при использовании настраиваемых параметров “Выбора функции входа” **(Input Function Select)**.

Необходимо, также, установить программируемый параметр **ACTION** (ДЕЙСТВИЕ) соответствующего входа на **3**, с целью предотвратить любые аварийные сигналы с этого входа.

Сигналом **“Запрещен пуск в автоматическом режиме”** может быть нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт, включаемый или на “плюсовую” или на “минусовую” клемму АКБ. Этот выбор можно сделать с использование меню программирования.

Если определен вход **“Запрещен пуск в автоматическом режиме”** и входной сигнал активизирован, фазы сети не будут контролироваться, и предполагается, что их параметры лежат в пределах допуска. Это предотвратит пуск дизель-генератора даже в случае сбоя сети. Если сигнал активизируется, когда дизель-генератор работает, то перед остановом двигателя будут выполнены обычные циклы “Ожидание сети” и “Охлаждение”. Если присутствует сигнал **“Запрещен пуск в автоматическом режиме”**, то светодиоды мнемосхемы сети на передней панели будут отражать наличие напряжения в фазах сети.

Если сигнал отключен, тогда модуль вернется к нормальной работе и будет контролировать статус напряжений сети.

Работа в режиме REMOTE START (УДАЛЕННЫЙ ПУСК) аннулирует режимы работы DISABLE AUTO START (ЗАПРЕЩЕН ПУСК В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ) и FORCE TO START (ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ ПУСК).

26.6. РЕЖИМ ЗАРЯДА БАТАРЕЙ, ОТЛОЖЕННАЯ ИМИТАЦИЯ СЕТИ

Функция “Отложенная имитация сети” **(Delayed)** используется в телекоммуникационных системах с резервным питанием от АКБ аккумуляторных батарей, где нагрузка может получать электропитание от АКБ в течение определенного периода времени. Питание нагрузки по линии дизель-генератора (т.е. работа дизель-генератора) необходимо только в том случае, когда напряжение батареи снижается ниже критического уровня. Как только двигатель запустился, выпрямительная система начинает заряжать АКБ (аккумуляторные батареи) и напряжение АКБ немедленно повышается. Т.о., для эффективного заряда двигатель должен продолжать работать в течение заданного периода времени. Критический уровень напряжения АКБ будет определяться внешним модулем, который обеспечивает сигнал **“Запрещен пуск в автоматическом режиме”** для пульта управления дизель-генератора.

Модуль предлагает, в качестве опции, вход сигнала “Запрещен пуск в автоматическом режиме” **(Disable Auto Start)**. Любой цифровой вход может быть назначен в качестве входа (Имитация сети) при использовании настраиваемых параметров “Выбора функции входа” **(Input Function Select)**.

Необходимо, также, установить программируемый параметр **ACTION** (ДЕЙСТВИЕ) соответствующего входа на **3**, с целью предотвратить любые аварийные сигналы с этого входа.

Сигналом “Запрещен пуск в автоматическом режиме” может быть нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт, включаемый или на “плюсовую” или на “минусовую” клемму АКБ. Этот выбор можно сделать с использование меню программирования.

Если программируемый параметр **Delayed** (Отложенная имитация сетиустановлен на 1 и входной сигнал активен в тот момент, когда нагрузка не питается по линии дизель-генератора, тогда фазы сети не контролируются и предполагаются находящимися в пределах допуска. Это предотвратит запуск дизель-генератора при наличии сигнала “Имитация сети” (АКБ заряжены). Дизель-генератор запустится, когда параметры сети будут вне пределов допуска, и будет отсутствовать сигнал “Имитация сети”.

Если дизель-генератор работает, когда используется сигнал, тогда “ИМИТАЦИЯ СЕТИ” будет предотвращена в течение программируемого параметра **Flashing Relay On Timer** (Задержка реле включения мигающего СИДа). После этого, будут выполнены обычные циклы “Ожидание сети” и “Охлаждение” перед остановом двигателя. Если присутствует сигнал “Имитация сети”, то светодиоды мнемосхемы сети на передней панели будут отражать наличие напряжения в фазах сети.

Если сигнал будет отключен, тогда модуль вернется к нормальной работе и будет контролировать статус напряжений сети.

Работа в режиме REMOTE START (УДАЛЕННЫЙ ПУСК) аннулирует режим работы Disable Auto Start (Запрещен пуск в автоматическом режиме). Если активизированы оба режима Remote Start (УДАЛЕННЫЙ ПУСК) и Delayed (Отложенная имитация сети), тогда выполняется работа в режиме REMOTE START (УДАЛЕННЫЙ ПУСК).

26.7. РАБОТА ДВУХ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОВ В РЕЖИМЕ ВЗАИМНОГО ОЖИДАНИЯ

Периодическая работа системы из двух дизель-генераторов состоит из регулярного переброса нагрузки между ними. Использование 2-х дизель-генераторов вместо одного служит как целям защиты в случае неисправности дизель-генератора, так и непрерывной работе, требующей остановок для проведения сервисных работ.

Период работы для каждого дизель-генератора является настраиваемым, при использовании программируемых параметров “Задержка реле включения мигающего СИДа” **(Flashing Relay On Timer)** и “Задержка реле выключения мигающего СИДа” **(Flashing Relay Off Timer)**. Если период времени устанавливается равным 0 часов, он в действительности будет установлен на 2 минуты в целях более быстрого тестирования.

Функция выхода реле мигающего СИДа обеспечивается на основе параметра **Flashing Relay On/ Off Timers** (Задержки реле включения/выключения мигающего СИДа).

Каждый раз, когда период, запрограммированный с помощью параметра “Задержка реле включения мигающего СИДа” заканчивается, релейный выход изменяет положение.

Функция реле мигающего СИДа может быть назначена для любого цифрового выхода, при использовании программируемых параметров “Настройка выхода” **(Output Configuration)**.

Периодическая работа системы из двух дизель-генераторов использует, также, функцию **Disable Auto Start** (Запрещен пуск в автоматическом режиме). Более подробное объяснение этой функции см. в соответствующей главе.

Приоритет в работе двух дизель-генераторов в режиме взаимного ожидания:

Может потребоваться, чтобы система из двух дизель-генераторов запускала один и тот же дизель-генератор при каждом сбое сети. Это достигается при использовании входа “Приоритет” **(PRIORITY)**.

Любой цифровой вход может быть назначен в качестве **Priority** (Приоритет) при использовании настраиваемых параметров “Выбора функции входа” **(Input Function Select)**.

Необходимо, также, установить программируемый параметр **ACTION** (ДЕЙСТВИЕ) соответствующего входа на **3**, с целью предотвратить любые аварийные сигналы с этого входа.

Сигналом **Priority** (Приоритет) может быть нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт, включаемый или на “плюсовую” или на “минусовую” клемму АКБ. Этот выбор можно сделать с использование меню программирования.

Если вход **Priority** (Приоритет) определен, тогда система будет работать в режиме с приоритетами. Если применен сигнал приоритета, модуль становится главным (master) после каждого сбоя сети. Если сигнал приоритета не применен, тогда модуль становится подчиненным (slave) и запускается другой дизель-генератор.

26.8. НЕСКОЛЬКО НАСТРОЕК ДЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ

Модуль предлагает 3 набора величин пределов для напряжения и частоты. Пользователю разрешается каждый раз переключаться между этими тремя наборами.

Эта функция особенно полезна для дизель-генераторов с множеством пределов для напряжения и частоты, для удобства переключения между различными режимами работы.

Переключение на второй или третий набор величин пределов может быть выполнен с помощью сигнала цифрового входа.

Если переключение выполнено с помощью сигнала цифрового входа, один из цифровых входов должен быть определен как “Выбор второго набора напряжений-частоты” **(2nd Volt-Freq Select)** с использованием программируемой группы “ВЫБОР ФУНКЦИИ ВХОДА” **(INPUT FUNCTION SELECT)**.

Если используется третий набор, тогда один из цифровых входов должен быть определен как “Выбор 3-го комплекта напряжений-частоты” **(3nd Volt-Freq Select)**, с использованием программируемой группы “ВЫБОР ФУНКЦИИ ВХОДА”.

Ниже приведены параметры, которые доступны для выбора второй группы напряжения-частоты:

Nominal Voltage (Номинальное напряжение)

Nominal Frequency (Номинальная частота)

Nominal RPM (Номинальная частота вращения)

Genset Overcurrent Limit (Предел перегрузки по току дизель-генератора)

26.9. РАБОТА В ОДНОФАЗНОМ РЕЖИМЕ

Если модуль используется в однофазной системе электроснабжения, рекомендуется выбрать схему соединений “Одна фаза, 2 провода” **(Single Phase 2 Wires)**.

Если схемы соединений задана как “Одна фаза, 2 провода”, тогда модуль будет измерять электрические параметры только на фазах **L1** дизель-генератора и сети.

Проверки напряжения и перегрузки по току будут выполняться только на фазах **L1**.

Параметры фаз **L2** and **L3**, а также линейные напряжения убираются с экранов дисплея.

26.10. ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ МОДУЛЯ

Модуль предлагает полное внешнее управление посредством цифровых программируемых входов. Любой цифровой вход может быть запрограммирован для перечисленных ниже функций:

- Force STOP mode (Режим принудительного ОСТАНОВА)
- Force AUTO Mode (Принудительный автоматический режим)
- Force TEST Mode (Принудительный режим ТЕСТИРОВАНИЯ)
- Disable Auto Start (Запрещен пуск в автоматическом режиме)
- Force to Start (Принудительный запуск)
- Fault Reset (Сброс неисправности)
- Alarm Mute (Отключение звукового сигнала)
- Panel Lock (Блокировка панели)

Сигналы выбора внешнего режима имеют приоритет над кнопками выбора режима на пульте управления. Если режим выбран внешним сигналом, этот режим невозможно изменить с помощью кнопок на передней панели. Тем не менее, если внешний сигнал выбора режима отключен, модуль будет возвращен к последнему режиму, выбранному с помощью кнопок.

Возможно, также, полностью заблокировать переднюю панель для удаленных команд.

26.11. ПРОГРАММА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Модуль предлагает 7 независимых программ автоматического выполнения испытаний. Работа в режиме испытания может выполняться на еженедельной или ежемесячной основе.

День и время начала испытания, а также его продолжительность программируются. Испытание может быть выполнено с подключением или без подключения нагрузки, как будет запрограммировано.

Ниже приведены программируемые параметры, относящиеся к испытанию:

Exercise start day and hour (День и час начала испытания)

Exercise duration (Продолжительность испытания)

Exercise off_load/on_load (Испытание с подключением/без подключения нагрузки)

Более подробно об этих параметрах см. в разделе “Программирование”.

Как только наступит день и час начала испытания, модуль автоматически запустит или режим **“RUN”** (ЗАПУСК), или режим **“TEST”** (ТЕСТИРОВАНИЕ). Двигатель запустится. Если выбрано испытание “on_load” (с подключением нагрузки), тогда нагрузка будет переведена на питание по линии дизель-генератора.

Если во время испытания без подключения нагрузки произойдет сбой сети, тогда нагрузка не будет переведена на питание по линии дизель-генератора до тех пор, пока не будет разрешен режим “Экстренный ввод резерва” **(Emergency Backup Operation)** путем установки соответствующего программируемого параметра на 1.

Т.о., настоятельно рекомендуется, чтобы режим “Экстренный ввод резерва” был доступен при испытании без подключения нагрузки. По окончанию испытания, модуль будет переключен на первоначальный режим работы.

Если во время испытания будут нажаты любые кнопки выбора режима, тогда испытание будет немедленно закончено.

При использовании еженедельного режима испытания и при настройке подходящего параметра, модуль может переводить нагрузку на питание по линии дизель-генератора и оставлять ее в этом режиме питания в течение предварительно установленного периода времени (в часах) каждый день. Этот режим работы можно использовать в периоды высокого дневного тарифа.

26.12. НЕДЕЛЬНЫЙ ГРАФИК РАБОТЫ

В большинстве случаев применения, дизель-генератор требуется для работы только в рабочие часы. Благодаря функции еженедельной программы, можно запретить нежелательную работу дизель-генератора.

Планировщик активен только в автоматическом режиме **(“AUTO”)**. Если планировщик предотвращает работу дизель-генератора в автоматическом режиме, тогда СИД **“AUTO”** будет мигать.

Планировщик состоит из 144 программируемых параметров, по одному на каждый час недели. Т.о., каждый час недели может быть независимо выбран в качестве времени **“ON”** (работает) или **“OFF”** (остановлен).

Если планировщик предотвращает работу дизель-генератора в автоматическом режиме, тогда СИД “AUTO” будет мигать.

Эти программируемые параметры позволяют дизель-генератору работать в автоматическом режиме только в пределах разрешенных периодов времени.

Модуль имеет электрическую цепь точных часов реального времени с резервным питанием от АКБ. Цепь часов реального времени будет продолжать свою работу даже при сбоях сети. Часы реального времени точно подстраиваются с помощью программируемого параметра “Регулировка часов реального времени” **(Real Time Clock Adjust)**. Более подробно см. в разделе “Программирование”.

26.13. РЕЖИМ ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ

Может возникнуть необходимость в том, чтобы дизель-генератор не мог принять нагрузку до тех пор, пока не достигнет подходящей температуры, главным образом на двигателях без обогревателя корпуса или при его неисправности. Модуль предлагает 2 способа подогрева двигателя.

1. Подогрев, управляемый таймером:

Этот режим работы выбирается, если параметр **Engine Heating Method** (Способ подогрева двигателя) задан равным 0.

В этом режиме двигатель будет работать в течение параметра “Задержка на нагрев двигателя” **(Engine Heating Timer)** и, затем, двигатель примет нагрузку.

2. Нагрев, контролируемый таймером и температурой:

Этот режим работы выбирается, если параметр “Задержка на нагрев двигателя” **(Engine Heating Timer)** задан равным 1. В этом режиме, сначала, двигатель будет работать в течение “Задержки на нагрев двигателя”, затем он будет продолжать работать, пока измеряемая температура ОЖ не достигнет предела, определенного в параметре “Температура нагрева двигателя” **((Engine Heating Temperature)**. Когда требуемая температура будет достигнута, нагрузка будет переведена на питание по линии дизель-генератора. Этот режим работы можно использовать в качестве резервного для нагревателя корпуса двигателя. Если корпус двигателя нагрет, тогда нагрев будет пропущен.

26.14. РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ НА ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ

Может потребоваться, чтобы двигатель работал на холостых оборотах в течение запрограммированного периода для нагрева двигателя. Продолжительность работы на холостых оборотах настраивается при помощи параметра “Задержка на работу в режиме х.х.” **(Idle Speed Timer)**. Число оборотов холостого хода будет установлено модулем управления регулятором двигателя.

Любой цифровой выход может быть назначен в качестве выхода **IDLE output** (выход х.х.), при использовании программируемых параметров “Определения реле” **(Relay Definition)**.

Работа при холостых оборотах осуществляется как при запуске двигателя, так и при последовательности охлаждения. Во время работы при холостых оборотах, защита при пониженной частоте вращения и защита при пониженном напряжении заблокированы.

26.15. НАГРЕВАТЕЛЬ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ

Модуль может обеспечить цифровой выход для того, чтобы подать напряжение на резистор подогревателя блока цилиндров. Действительной температурой является температура ОЖ, измеренная с входа аналогового датчика.

Функция выхода “нагреватель блока” может быть предназначена для любого цифрового выхода, с использованием программируемых параметров “Определения Реле” **(Relay Definition)**.

Предел для температуры корпуса двигателя регулируется с помощью параметра “Температура нагрева двигателя” **(Engine Heating Temperature)**. Тот же самый параметр используется для режима нагрева двигателя.

Реле активизируется, если температура корпуса понизилась на 4˚ ниже предела, установленного параметром “Температура нагрева двигателя”. Оно отключается, когда температура корпуса превышает “Температуру нагрева двигателя”.

26.16. УПРАВЛЕНИЕ ТОПЛИВНЫМ НАСОСОМ

Модуль может обеспечить функцию цифрового выхода для того, чтобы подать напряжение на электродвигатель топливного насоса. Топливный насос используется для перекачки топлива из главного бака большого объема (при наличии) в расходный бак дизель-генератора, который обычно встраивается в раму дизель-генератора и имеет ограниченную емкость.

Действительный уровень топлива измеряется с помощью аналогового датчика уровня топлива. Если измеренный уровень топлива снижается ниже параметра “Нижний предел для топливного насоса” **(Fuel Pump Low Limit)** , функция выхода топливного насоса становится активной. Если уровень топлива достигает параметра “Верхний предел для топливного насоса” **(Fuel Pump High Limit)** , функция выхода топливного насоса становится пассивной. Т.о., уровень топливного бака, встроенного в раму, будет всегда поддерживаться между параметрами “Нижний предел для топливного насоса” и “Верхний предел для топливного насоса”.

Если “Верхний предел для топливного насоса” не достигается в течение “Задержки на заливку топливом” **(Fuel Filling Timer)**, тогда топливный насос будет остановлен в целях безопасности.

Функция реле топливного насоса может быть назначена для любого цифрового выхода, использующего программируемые параметры “Определения Реле” **(Relay Definition)**.

26.17. УПРАВЛЕНИЕМ ТОПЛИВНЫМ СОЛЕНОИДОМ ГАЗОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Модуль предоставляет специальную функцию для управления топливным соленоидом газового двигателя.

Топливный соленоид газового двигателя отличается от топливного соленоида дизельного двигателя. Он должен быть открыт после включения стартера и закрыт между его циклами. Задержка между включением стартера и открытием соленоида осуществляется при помощи программируемого параметра “Задержка газового соленоида” **(Gas Solenoid Delay)**

Функция реле топливного соленоида газового двигателя может быть назначена для любого цифрового выхода, использующего программируемые параметры “Определения Реле” **(Relay Definition)**.

26.18. СИГНАЛ “ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ”

(Предназначен только для лифтовых систем)

26.19. ЗАРЯД АКБ ДВИГАТЕЛЯ

Пульт управления предлагает цикл автоматического заряда для АКБ двигателя.

Когда заряд батареи истощится, дизель-генератор запустится и будет работать в автоматическом режиме в течение запрограммированного периода, без подключения нагрузки, чтобы зарядить АКБ двигателя, защищая ее от полного разряда в том случае, если дизель-генератор не будет работать в течение длительного времени.

Соответствующие параметры:

Battery Charge Run Voltage (Напряжение для работы с целью заряда батареи): Если этот параметр отличается от нуля, и напряжение АКБ двигателя понижается ниже этого предела, тогда пульт управления запустит двигатель без подключения нагрузки, с целью заряда батареи двигателя. Продолжительность работы определяется параметром **“Battery Charge Run Timer”** (Задержка на работу для заряда АКБ).

Battery Charge Run Timer (Задержка на работу для заряда АКБ): Этот параметр определяет продолжительность работы ДГ для заряда АКБ двигателя. Минимальное время работы: 2 минуты.

Emergency Backup (Экстренное резервирование): Если этот параметр активизирован, и произойдет сбой сети во время работы для заряда АКБ двигателя, тогда дизель-генератор примет нагрузку.

26.20. ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ С ВНЕШНИМ УПРАВЛЕНИЕМ

Пульт управления предлагает 16 функций цифровых выходов с внешним управлением.

Эти функции выходов не воздействуют на работу модуля; тем не менее, они могут быть переадресованы на любой цифровой выход, разрешая удаленное управление функциями или внешними устройствами.

Удаленное управление этими выходами осуществляется посредством Modbus, Modbus TCP/IP и функций удаленного управления Rainbow Scada.

Выходы имеют 16-битовое представление того же регистра Modbus, размещенного по адресу 11559d.

Статусы выходов хранятся в энергонезависимой памяти и не подвержены воздействию сбоев электропитания.

Более подробно см. в руководстве по использованию Modbus.

26.21. РЕЖИМ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ

Пульт управления предлагает функцию входа режима военных действий.

Если цифровой вход определен, как **“Combat Mode”** (Режим военных действий), и на этот вход подан сигнал, тогда пульт управления выключит все СИДы и подсветку через 10 секунд после нажатия кнопки.

При нажатии кнопки, подсветка будет возможна в течение 10 секунд.

26.22. ПЕРЕНАСТРОЙКА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

При необходимости, пульт управления можно перенастроить вручную, удерживая кнопку "STOP" нажатой в течение 30 секунд.

Ручной сброс приведет к необходимости конфигурировать аппаратные средства с новыми параметрами настройки.

Рекомендуется выполнять ручной сброс или цикл включения/выключения питания после каждой модификации конфигурации аппаратных средств.

26.23. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОПОЛОГИИ СОЕДИНЕНИЙ

Пульт управления предлагает возможность автоматического определения общей схемы соединений и настройку соответствующих ей проверок напряжения.

Соответствующими параметрами будут следующие:

Автоматическое определение топологии	-	0	1	0	Если этот параметр подключен, тогда после запуска двигателя пульт управления автоматически определит общую схему соединения и выберет соответствующие уровни аварийных сигналов. **0:** автоматическое определение отключено **1:** автоматическое определение подключено

Если автоматическое определение общей схемы соединений активизировано с помощью программируемого параметра во время работы двигателя, тогда общая схема соединений проверяется на соответствие одной из перечисленных ниже в течение периода задержки “Таймер упреждения” (holdoff timer).

Если приведенные ниже условия по напряжению удовлетворены в течение 3 секунд, тогда считается, что общая схема соединений определена.

Если общая схема соединений не может быть определена в течение периода задержки “Таймер упреждения”, тогда генерируется сигнал сброса нагрузки **Unknown Topology** (Неизвестная топология), и двигатель останавливается после охлаждения.

Если, во время фазы определения общей схемы соединений, будет нажата кнопка “RUN” (ЗАПУСК), “Таймер упреждения” не потеряет силу, и пульт управления будет пытаться определить общую схему соединений так долго, как долго будет удерживаться нажатой кнопка “RUN”.

Эта функция особенно полезна для ручной регулировки напряжения после выбора новой схемы соединений.

Доступные схемы соединений:

СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ	Напряжение	Предел для перегрузки по току	Предел для перегрузки
Высокая звезда	314 В > L1&L2&L3 > 182 В	Предел для перегрузки по току x 1	Предел для перегрузки x 1
Низкая звезда	157 В > L1&L2&L3 > 92 В	Предел для перегрузки по току x 2	Предел для перегрузки x 1
Высокий зигзаг	276 В > L1&L2 > 204 В	Предел для перегрузки по току x 1	Предел для перегрузки x 2/3
Низкий зигзаг	136 В > L1&L2 > 84 В	Предел для перегрузки по току x 2	Предел для перегрузки x 2/3

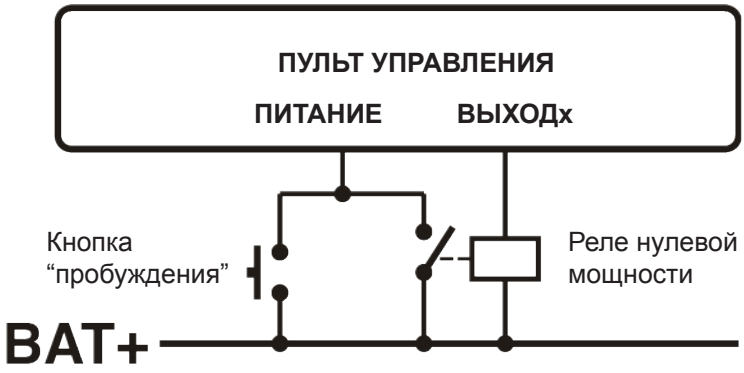
26.24. НУЛЕВАЯ МОЩНОСТЬ В РЕЖИМЕ ПОКОЯ

В ручном режиме управления дизель-генератором, можно снизить ток потребления модулем практически до нуля ампер, с целью предотвратить разряд АКБ.

Для “нулевой мощности в режиме покоя” необходимо внешнее реле и кнопка “пробуждения”.

Цифровой выход должен быть настроен на функцию “РЕЛЕ НУЛЕВОЙ МОЩНОСТИ“ **(ZERO POWER RELAY)**. С помощью этого цифрового выхода должно быть активизировано внешнее реле. На контакт реле будет подано напряжение от пульта управления.

Любой цифровой выход может быть назначен в качестве выхода “реле нулевой мощности“. См. настройки в перечне функций реле.



Пульт управления “пробуждается” при подаче напряжения посредством кнопки “пробуждения”. Т.о., он немедленно активизирует выход нулевой мощности, который заставит реле нулевой мощности подать напряжение на пульт управления.

Если двигатель не работает, или если двигатель останавливается, тогда будет включен 5-минутный таймер. По истечению счетчика, пульт управления отключит реле нулевой мощности, которое прервет электропитание. Пульт управления будет ожидать в состоянии нулевой мощности до тех пор, пока не будет снова нажата кнопка “пробуждения”.

27. ОБМЕН ДАННЫМИ ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS

В этой главе дается краткое описание свойств Modbus для данного пульта управления. Более подробно см. в “Руководстве по использованию протокола Modbus для пультов D- 500 D-700” (D- 500 D-700 Modbus Application Manual).

Модуль предлагает возможность обмена данными по протоколу MODBUS с помощью следующего оборудования для связи:

-Последовательный порт RS485, с настраиваемой скоростью передачи данных от 2400 до 57600 бод
-MODBUS -TCP/IP через порт Ethernet (10/100Мб)
-MODBUS-TCP/IP через порт GPRS (85/42кб), клиентский режим только через Rainbow Scada

Пульт управления имеет следующие свойства MODBUS:

-Режим передачи данных: RTU
-Последовательная передача данных: выбираемая скорость передачи данных, 8-битные данные, без контроля чётности, 1 стоповый бит
-Modbus-TCP/IP: Ethernet 10/100Мб или GPRS Класс 10
-Поддерживаемые функции:
  -Функция 3 (Чтение регистров многократной длины)
  -Функция 6 (Запись регистра однократной длины)
  -Функция 16 (Запись регистров многократной длины)

Каждый регистр состоит из 2-х байтов (16 бит). Более крупная структура данных будет содержать регистры многократной длины.

Для обмена данными по протоколу MODBUS необходимо, чтобы каждому устройству в сети Modbus был присвоен адрес подчиненного устройства. Этот адрес находится в диапазоне от 1 до 240 и разрешает выполнять адресацию различных подчиненных устройств в одной и той же сети.

Каждому устройству в одной и той же сети последовательной передачи данных по стандарту RS-485 должен быть присвоен отличный от других адрес подчиненного устройства. Иначе, обмен данными по протоколу Modbus выполняться не будет.

Устройства, использующие Modbus-TCP/IP с различными IP-адресами или адресами портов, могут использовать любой адрес подчиненного устройства. Рекомендуется устанавливать эти адреса подчиненных устройств на стандартную настройку, которая равна 1.

27.1. ПАРАМЕТРЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ RS-485 MODBUS

Адрес подчиненного устройства: может быть установлен в диапазоне от 1 до 240.

RS-485 активен: должен быть установлен на 1 (или устанавливается флажок).

Скорость передачи данных RS-485: по выбору от 2400 до 57600 бод. Все устройства в одной сети должны использовать одинаковую скорость передачи данных.

Подробные характеристики порта RS-485 можно найти в **“Руководстве пользователя D-500/700”.**

Выбор более высокой скорости передачи данных обеспечит более быстрый обмен данными, но уменьшит расстояние для передачи данных. Выбор более низкой скорости передачи данных увеличит расстояние для передачи данных, но приведет к более медленной реакции.

Обычно, 9600 бод обеспечит расстояние 1200м при использовании симметричного коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 120 Ом.

27.2. ФОРМАТЫ ДАННЫХ

16-битные переменные: Эти переменные хранятся в регистре однократной длины. Бит_0 означает LSB (наименьший значащий бит), а бит 15 означает MSB (старший значащий бит).

32-битные переменные: Эти переменные хранятся в 2-х последовательных регистрах. 16 бит высокого порядка находятся в первом регистре, а 16 бит низкого порядка находятся во втором регистре.

Массивы бит: Массивы, превышающие 16 бит, хранятся в регистрах многократной длины. LSB первого регистра это бит_0. MSB первого регистра это бит_15. LSB второго регистра это бит_16. MSB второго регистра это бит_31, и т.д..

Ниже приведен краткий список имеющихся регистров Modbus . См. полную карту регистров в Руководстве по использованию D-500/700 Modbus.

АДРЕС (десятичн.)	Чтен./ Запись	Размер данных	КОЭФФ.	ОПИСАНИЕ
8193	W	16бит	x10	Имитация нажимных кнопок BIT 0. Имитация кнопки “Stop” (Останов) BIT 1. Имитация кнопки “Manual” (Ручной режим) BIT 2. Имитация кнопки “Auto” (Автоматический режим) BIT 3. Имитация кнопки “Test” (Режим тестирования) BIT 4. Имитация кнопки “Run” (Запуск, работа) BIT 5. Имитация кнопки GSB BIT 7. Имитация кнопки “Menu+” (Меню+) BIT 8. Имитация кнопки “Menu-” (Меню-) BIT 9. Имитация кнопки “Up” (Вверх) BIT 10. Имитация кнопки “Down” (Вниз) BIT 14. Длительное нажатие кнопки BIT 15. Очень долгое нажатие кнопки
10240	R	32бит	x10	Напряжение в фазе сети электроснабжения L1
10242	R	32бит	x10	Напряжение в фазе сети электроснабжения L2
10244	R	32бит	x10	Напряжение в фазе сети электроснабжения L3
10246	R	32бит	x10	Напряжение в фазе дизель-генератора L1
10248	R	32бит	x10	Напряжение в фазе дизель-генератора L2
10250	R	32бит	x10	Напряжение в фазе дизель-генератора L3
10252	R	32бит	x10	Межфазное напряжение сети электроснабжения L1-L2
10254	R	32бит	x10	Межфазное напряжение сети электроснабжения L2-L3
10256	R	32бит	x10	Межфазное напряжение сети электроснабжения L3-L1
10258	R	32бит	x10	Межфазное напряжение дизель-генератора L1-L2
10260	R	32бит	x10	Межфазное напряжение дизель-генератора L2-L3
10262	R	32бит	x10	Межфазное напряжение дизель-генератора L3-L1
10264	R	32бит	x10	Ток сети электроснабжения на фазе L1
10266	R	32бит	x10	Ток сети электроснабжения на фазе L2
10268	R	32бит	x10	Ток сети электроснабжения на фазе L3
10270	R	32бит	x10	Ток на фазе L1 дизель-генератора
10272	R	32бит	x10	Ток на фазе L2 дизель-генератора
10274	R	32бит	x10	Ток на фазе L3 дизель-генератора
10276	R	32бит	x10	Ток в нейтральном проводе сети электроснабжения
10278	R	32бит	x10	Ток в нейтральном проводе дизель-генератора
10292	R	32бит	x10	Полная активная мощность сети электроснабжения
10294	R	32бит	x10	Полная активная мощность дизель-генератора
10308	R	32бит	x10	Полная реактивная мощность сети электроснабжения
10310	R	32бит	x10	Полная реактивная мощность дизель-генератора
10324	R	32бит	x10	Полная кажущаяся мощность сети электроснабжения
10326	R	32бит	x10	Полная кажущаяся мощность дизель-генератора
10334	R	16бит	x10	Суммарный коэффициент мощности сети электроснабжения
10335	R	16бит	x10	Суммарный коэффициент мощности дизель-генератора
10338	R	16бит	x100	Частота сети электроснабжения
10339	R	16бит	x100	Частота дизель-генератора
10341	R	16бит	x100	Напряжение аккумуляторной батареи
10361	R	16бит	x10	Давление масла в барах (умножить на 14,5 для psi)
10362	R	16бит	x10	Температура двигателя в (°C)
10363	R	16бит	x10	Уровень топлива в (%)
10364	R	16бит	x10	Температура масла в (°C)
10365	R	16бит	x10	Температура кожуха в (°C)
10366	R	16бит	x10	Температура окружающего воздуха в (°C)
10376	R	16бит	x1	Частота вращения коленчатого вала двигателя

АДРЕС (десятичн.)	Чтен./ Запись	Размер данных	КОЭФФ.	ОПИСАНИЕ
10504 10519	R	256бит	-	Биты сигналов “Останова”. Определения битов приведены в конце документа.
10520 10535	R	256бит	-	Биты сигналов “Сброса нагрузки”. Определения битов приведены в конце документа.
10536 10551	R	256бит	-	Биты сигналов “Предупреждения”. Определения битов приведены в конце документа.
10604	R	16бит		Статус работы модуля 0= дизель-генератор в дежурном режиме 1= ожидание перед подачей топлива 2= подогрев двигателя 3= ожидание отключения мигающего СИДа “Давление масла” 4= пауза между попытками запуска 5= прокручивание коленчатого вала двигателя 6= работа двигателя на холостых оборотах 7= подогрев двигателя 8= работа без подключения нагрузки 9= синхронизация с сетью 10= перевод нагрузки на питание по линии ДГ 11= активизация контактора дизель-генератора 12= задержка контактора дизель-генератора 13= главный дизель-генератор принял нагрузку 14= снижение пиковой нагрузки 15= экспорт электроэнергии 16= подчиненный дизель-генератор принял нагрузку 17= синхронизация с сетью в обратном направлении 18= перевод нагрузки на питание по линии сети 19= активизация контактора сети 20= задержка контактора сети 21= останов с охлаждением 22= охлаждение 23= останов двигателя на холостых оборотах 24= незамедлительный останов 25= останов двигателя
10605	R	16бит		Режим работы модуля 0= Режим ОСТАНОВА 1= АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим. 2= Ручной режим 3= Режим ТЕСТИРОВАНИЯ
10606	R	16бит	x1	Задержка работы дизель-генератора. При различных статусах ожидания, статус работы дизель-генератора изменится по истечению этой задержки.
10610	R	16бит	-	Информация о версии аппаратуры устройства.
10611	R	16бит	-	Информация о версии ПО устройства.
10616	R	32бит	x1	Счетчик: количество запусков дизель-генератора
10618	R	32бит	x1	Счетчик: количество попыток запуска дизель-генератора
10620	R	32бит	x1	Счетчик: количество дизель-генераторов под нагрузкой
10622	R	32бит	x100	Счетчик: часы работы двигателя
10624	R	32бит	x100	Счетчик: наработка двигателя (часов) после последнего ТО
10626	R	32бит	x100	Счетчик: дней работы двигателя после последнего ТО
10628	R	32бит	x10	Счетчик: общая эффективная энергия, отдаваемая ДГ (кВтч)
10630	R	32бит	x10	Счетчик: общая реактивно-индуктивная энергия, отдаваемая дизель-генератором (кВАреакт.-инд.)
10632	R	32бит	x10	Счетчик: общая реактивно-емкостная энергия, отдаваемая дизель-генератором (кВАреакт.-емк.)
10634	R	32бит	x100	Счетчик: оставшиеся часы работы двигателя до ТО-1
10636	R	32бит	x100	Счетчик: оставшиеся дни работы двигателя до ТО-1
10638	R	32бит	x100	Счетчик: оставшиеся часы работы двигателя до ТО-2
10640	R	32бит	x100	Счетчик: оставшиеся дни работы двигателя до ТО-2
10642	R	32бит	x100	Счетчик: оставшиеся часы работы двигателя до ТО-3
10644	R	32бит	x100	Счетчик: оставшиеся дни работы двигателя до ТО-3

28. ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Данный модуль соответствует следующим директивам Европейского Союза

-2006/95/EC (низковольтное оборудование)
-2004/108/EC (электромагнитная совместимость)

Справочные нормативные документы:

EN 61010 (требования безопасности)
EN 61326 (требования электромагнитной совместимости)

Знак CE указывает на то, что данное изделие соответствует европейским требованиям по безопасности, охране здоровья и правилам защиты потребителей.

Соответствие требованиям UL / CSA

UL Совместимость: UL 6200, Средства управления для стационарных электроагрегатов с приводом от двигателя (Номер сертификата - 20140725-E314374)

CSA Совместимость: CAN/CSA C22.2 No. 14-2005 – Промышленное оборудование управления

29. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

НЕ ВСКРЫВАЙТЕ МОДУЛЬ !
Внутри модуля НЕТ обслуживаемых частей.

Если необходимо, протрите пульт управления мягкой и влажной тканевой салфеткой. Не используйте химические вещества.

30. УТИЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ

В соответствии с **Директивой 2002/96/EC Европарламента и Евросоюза от 27 января 2003 года об утилизации электрического и электронного оборудования**, данное устройство должно храниться и утилизироваться отдельно от обычных бытовых отходов.

31. СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ДИРЕКТИВЫ ROHS

Европейская директива ROHS ограничивает и запрещает использование некоторых химических материалов в электронных устройствах.

В соответствии с **Директивой 2011/65/EU Европарламента и Евросоюза от 8 июня 2011 года об ограничении использования определенных опасных материалов в электрическом и электронном оборудовании**, это изделие соответствует списку в Приложении 1 в категории: “**Оборудование для мониторинга и управления, включая промышленное оборудование для мониторинга и управления”** и освобождается от требований директивы ROHS.

Тем не менее, компания Datakom не использует в своей продукции никакие электронные компоненты, которые не соответствуют требованиям ROHS. Только мягкий припой содержит свинец. Осуществляется переход на новый припой, не содержащий свинец.

32. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Ниже приведен перечень наиболее часто встречающихся неполадок в работе. В некоторых случаях может потребоваться более тщательное расследование.

Дизель-генератор работает в тот период времени, когда параметры сети электроснабжения переменным током в норме, или продолжает работать после восстановления параметров сети электроснабнажения в допустимых пределах:

-Проверьте заземление корпуса двигателя.
-Величины переменного напряжения сети могут быть вне допустимых пределов, измерьте напряжение в фазах.
-Проверьте показания переменного напряжения на экране.
-Верхний и нижний пределы для величин напряжения сети могут быть слишком близки друг к другу. Проверьте параметры “Нижний предел напряжения сети” **(Mains Voltage Low Limit)** и “Верхний предел напряжения сети” **(Mains Voltage High Limit)**. Стандартные значения 170/270 Вольт.
-Может быть задано избыточное напряжение гистерезиса. Стандартное значение 8 вольт.

Некорректные величины переменного напряжения или частоты отображаются на модуле:

-Проверьте заземление корпуса двигателя, если необходимо.
-Допустимая погрешность модуля +/- 2 В.
-При наличии неправильных измерений только во время работы двигателя, это может быть связано с неисправным зарядным генератором или регулятором напряжения на двигателе. Отсоедините зарядный генератор от двигателя и проверьте, будет ли устранена ошибка.
- Если имеются неправильные измерения только при готовности сети с параметрами в допустимых пределах, то это может быть связано с отказом зарядного устройства для АКБ. Отключите предохранитель выпрямителя и проверьте еще раз.

Некорректные показания мощности (кВт) и коэффициента мощности (pF), при правильных показаниях тока (A):

-Трансформаторы тока не подсоединены к соответствующим входам или некоторые из трансформаторов тока подсоединены с обратной полярностью. Определите правильные соединения каждого индивидуального трансформатора тока с целью получить правильную мощность (кВт) и правильный коэффициент мощности для соответствующей фазы и, затем, подсоедините все трансформаторы тока. См. гл. **“ВХОДЫ ПЕРЕННОГО ТОКА”.**

При сбоях сети электроснабжения модуль подает напряжение на топливный соленоид, но не запускает двигатель. На экране отображается сообщение: “OIL PRESSURE EXISTS !” (ЕСТЬ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА!):

Замкните накоротко выводы обмоток неиспользуемых Трансформаторов тока.

Данный модуль не поставляется с напряжением батареи (-) на входе давления масла.
-Выключатель при низком давлении масла не подсоединен.
-Разомкнута цепь соединения выключателя при низком давлении масла.
-Неисправен выключатель при низком давлении масла.
-Выключатель при низком давлении масла подключается слишком поздно. Если выключатель при низком давлении масла подключи “OIL PRESSURE EXISTS !” тся, модуль начнет запуск. По отдельному требованию, выключатель при низком давлении масла может быть заменен.

Двигатель не запускается после первой попытки запуска, затем модуль не запускает двигатель еще раз, а на экране отображается сообщение: “OIL PRESSURE EXISTS !” (ЕСТЬ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА!):

-Выключатель при низком давлении масла подключается слишком поздно. Т.к. модуль обнаруживает давление масла, он не выполняет запуск. Если выключатель при низком давлении масла подключается, модуль начнет запуск. По отдельному требованию, выключатель при низком давлении масла может быть заменен.

При сбое сети электроснабжения переменным током, двигатель начинает работать, но модуль генерирует сигнал “ОТКАЗ ЗАПУСКА” и, затем, двигатель останавливается:

-Напряжения в фазах генератора не подсоединены к модулю. Измерьте напряжение между контактами ДГ GEN L1-L2-L3 и Generator Neutral (нейтральный провод генератора) на тыльной стороне модуля во время работы двигателя. Возможно, неисправен предохранитель, защищающий фазы генератора. Может иметь место неправильное соединение. Если все в норме, отключите все предохранители и, затем, снова подключите их, начиная с предохранителя цепи питания постоянным током. Затем, испытайте модуль еще раз.

Модуль опаздывает остановить запуск двигателя:

-Напряжение генератора повышается с опозданием. Также, остаточное напряжение генератора ниже 15 Вольт. Модуль прекращает запуск по частоте генератора, и ему необходимо, по крайней мере, 15 Вольт для измерения частоты.
-Модуль может, также, прекратить запуск из-за напряжения зарядного генератора и входа давления масла. См. гл. “ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА”

Модуль в нерабочем состоянии:

Измерьте постоянное напряжение питания между контактами BAT+ и BAT- на тыльной стороне модуля. Если все в норме, отключите все предохранители и, затем, снова подключите их, начиная с предохранителя цепи питания постоянным током. Затем, испытайте модуль еще раз.

Невозможность войти в режим программирования:

Вход блокировки программирования делает невозможным вход в режим программирования. Перед модификацией отсоедините вход блокировки программирования от “минусовой” клеммы батареи. Не забудьте выполнить это соединение снова, чтобы предотвратить несанкционированные программные модификации.

Некоторые программируемые параметры пропускаются:

Эти параметры зарезервированы для заводской настройки и не могут быть модифицированы.

СИД AUTO мигает, и дизель-генератор не запускается при сбое сети:

Модуль находится в периоде **“OFF”** (Отключен) Недельного графика работы (Weekly Schedule). Проверьте дату и время настройки модуля. Проверьте, также, программируемые параметры Недельного графика.

Дизель-генератор работает, но не принимает нагрузку:
Проверьте желтый СИД дизель-генератора, он должен светиться непрерывно. Если необходимо, отрегулируйте пределы напряжения и частоты дизель-генератора. Убедитесь в том, что цифровой выход-8 настроен как **“Genset Contactor“** (Контактор дизель-генератора).
Проверьте программируемый параметр **Genset Contactor Timer** (Задержка контактора дизель-генератора). Убедитесь в том, что входной сигнал “Запрещен прием нагрузки дизель-генератором” **(Genset Loading Inhibit)** пассивен. Проверьте входные функции. Если вход настроен как “Запрещен прием нагрузки дизель-генератором” **(Genset Loading Inhibit)**, тогда убедитесь в том, что на этом входе отсутствует сигнал.

АББРЕВИАТУРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РУКОВОДСТВЕ

АКБ	–	Аккумуляторная батарея
ДГ	–	Дизель-генератор (дизель-генераторная установка)
ОГ	–	Отработавшие газы двигателя
ОЖ	–	Охлаждающая жидкость
ПО	–	Программное обеспечение
ПУ	–	Пульт управления
СИД	–	Светодиодный индикатор
ТО	–	Техническое обслуживание
ТТ	–	Трансформаторы тока
ЭБУ	–	Электронный блок управления (ECU)
MCB	–	Motorized Circuit Breaker (автоматический выключатель с автовзводом пружин)
MPU	–	Блок микропроцессора
UV	–	Undervoltage (Минимальное напряжение)