

Серия LS-5

Руководство по эксплуата-
ции

Управление выключателем
цепи



LS-511/521

Версия программного обеспечения 1.0105 или более поздняя
RU37527

Спроектировано в Германии

Woodward GmbH

Handwerkstrasse 29

70565 Штутгарт

Германия

Телефон: +49 (0) 711 789 54-510

Факс: +49 (0) 711 789 54-100

Эл. почта: stgt-info@woodward.com

Интернет: <http://www.woodward.com>

Краткая информация

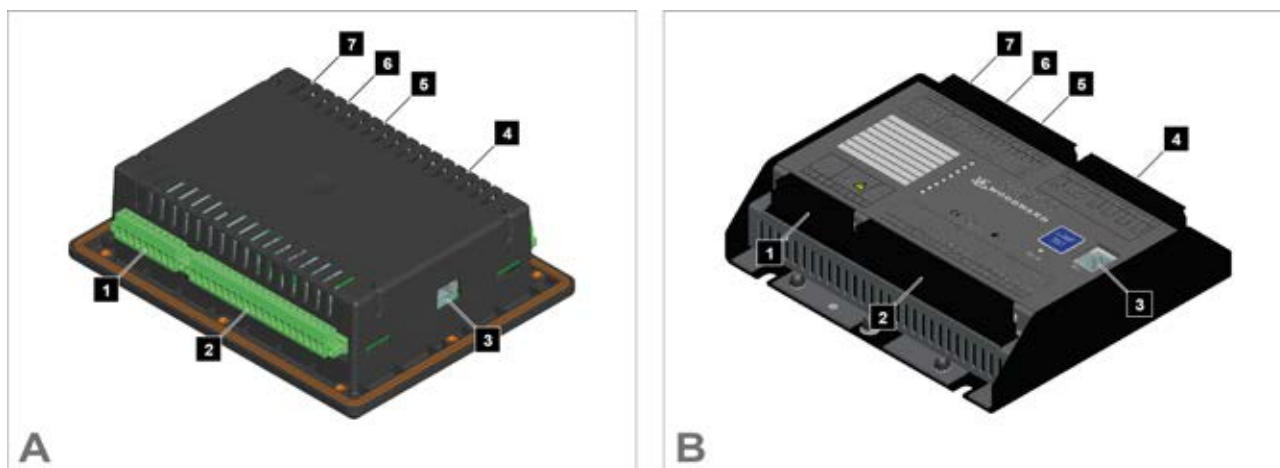


Рис. 1: Серия LS-5 (варианты корпусов)

- | | | | |
|---|--|---|------------------------------|
| A | LS-52x (пластмассовый корпус с дисплеем) | 4 | Терминал релейных выходов |
| B | LS-51x (металлический корпус) | 5 | Терминал дискретных входов |
| 1 | Терминал токового трансформатора Системы А | 6 | Терминал интерфейса CAN шины |
| 2 | Терминал силового трансформатора Системы А / Системы В | 7 | Терминал интерфейса RS-485 |
| 3 | Коннектор сервисного порта (USB/RS-232) ¹ | | |



¹ Дополнительный кабель для ПО конфигурации ToolKit и необходимых внешних расширений/применений:

- USB-разъем: Кабель прямой конфигурации DPC-USB – Part. № 5417-1251
- Коннектор RS-232: Кабель прямой конфигурации DPC-RS-232 – Part. № 5417-557

Серия LS-5 - это блоки управления выключателями цепи, используемые приложениями управления системой двигатель-генератор.

Блоки управления могут использоваться автономно или в приложениях совместно с блоками управления генераторной установкой Woodward easYgen-3400/3500.

Настройка примера применения

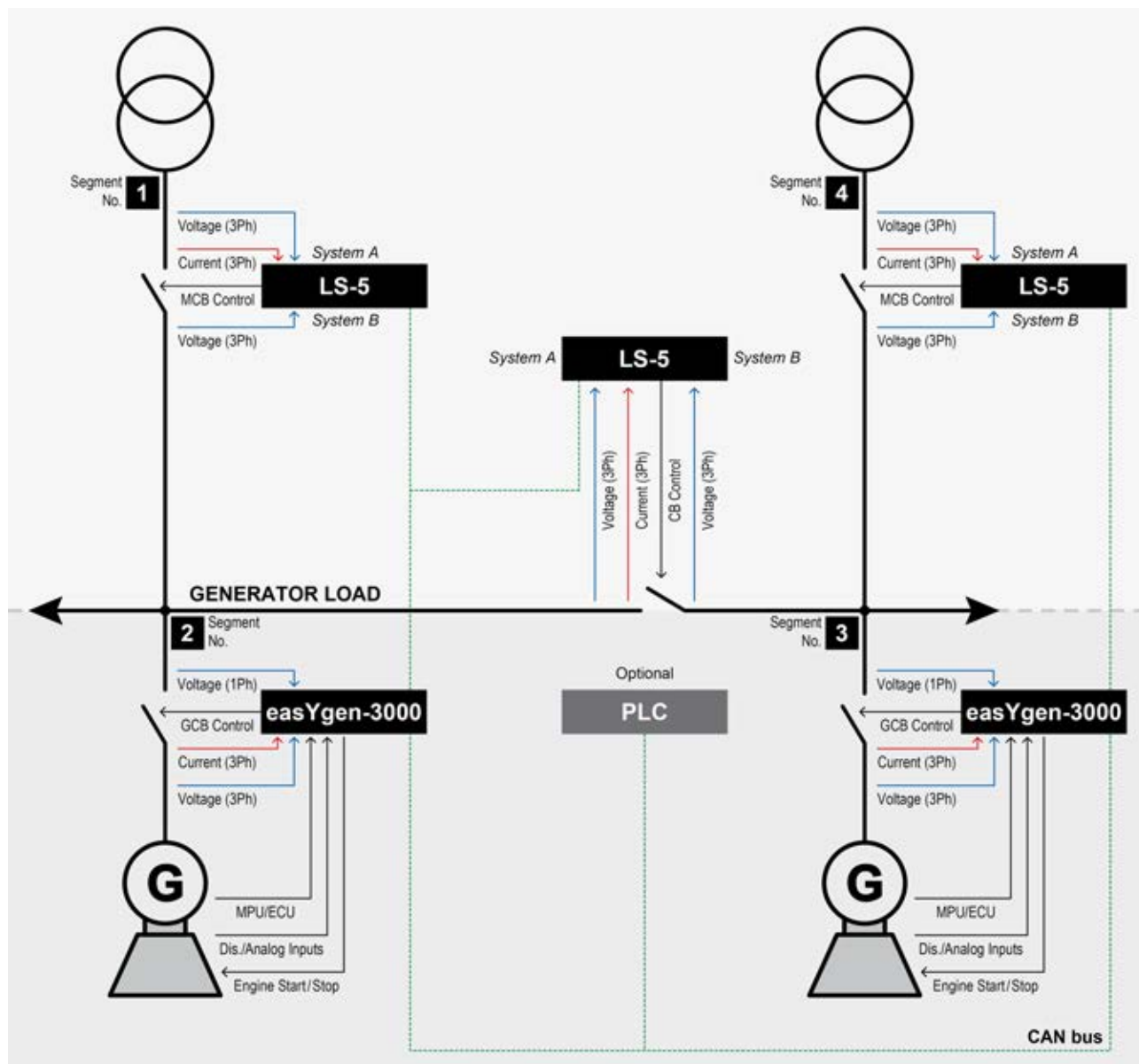


Рис. 2: Настройка примера применения

Стандартный режим применения блока управления - это использование его в качестве выключателя электрической сети.

- Один и более генераторных блоков запитаны от силовой шины нагрузки.
- Устройство(а) easYgen замыкает и размыкает свой выключатель генератора.
- LS-5 в обменной точке замыкает и размыкает блок управления памятью.



Для получения списка дополнительных режимов применения и настроек см. главу Глава 6 «Область применения» на странице 191.

Объем поставки

В объем поставки входят следующие части. Перед монтажом следует убедиться в наличии всех частей.

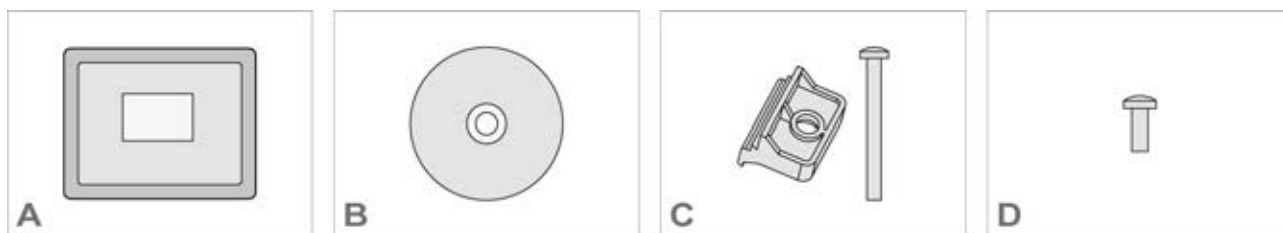


Рис. 3: Объем поставки - схема

- | | | | |
|---|---|---|--|
| A | Управление выключателем цепи LS-5 | C | Зажимные крепления для монтажа - 4х
(только LS-52х) |
| B | Компакт-диск продукта (программное обеспечение и руководство по эксплуатации) | D | Комплект винтов - 8х |

Содержание

1	Общая информация.....	13
1.1	о данном руководстве по эксплуатации.....	13
1.1.1	История версий.....	13
1.1.2	Изображения в примечаниях и инструкциях.....	15
1.2	Авторское право и отказ от ответственности.....	16
1.3	Обслуживание и гарантия.....	17
1.4	Безопасность.....	17
1.4.1	Целевое применение.....	17
1.4.2	Персонал.....	18
1.4.3	Общие правила техники безопасности.....	19
1.4.4	Защитное оборудование и инструменты.....	23
2	Обзор системы.....	25
2.1	Дисплей и индикаторы статуса.....	25
2.2	Аппаратный интерфейс (терминалы).....	26
2.3	Общие сведения о режимах применения.....	27
2.4	Синхр. Проверка функциональности.....	28
3	Монтаж.....	31
3.1	Монтируемый блок (металлический корпус).....	31
3.2	Монтируемый блок (пластмассовый корпус).....	33
3.2.1	Монтаж при помощи зажимов.....	34
3.2.2	Монтаж при помощи комплекта винтов.....	35
3.3	Выполнение соединений.....	37
3.3.1	Распределение терминалов.....	37
3.3.2	Электрическая монтажная схема.....	39
3.3.3	Источник питания.....	40
3.3.4	Измерение напряжения.....	41
3.3.4.1	Напряжение Системы А.....	42
3.3.4.2	Напряжение Системы В.....	49
3.3.5	Измерение силы тока (Система А).....	55
3.3.5.1	Настройка параметра 'L1 L2 L3'.....	55
3.3.5.2	Настройка параметра 'Фаза L1' 'Фаза L2' 'Фаза L3'.....	56
3.3.6	Измерение мощности.....	57
3.3.7	Определение коэффициента мощности.....	57
3.3.8	Дискретные входы.....	58
3.3.9	Релейные выходы (LogicsManager).....	60
3.3.10	Последовательный интерфейс.....	61
3.3.10.1	Интерфейс RS-485.....	61
3.3.11	Сервисный порт.....	62

3.4	Интерфейс CAN шины.....	63
3.5	Подключение реле 24 В.....	65
4	Конфигурация.....	67
4.1	Базовая настройка.....	67
4.1.1	Настройка языка/часов.....	67
4.1.2	Настройка дисплея.....	72
4.1.3	Введите пароль.....	73
4.1.4	Системное администрирование.....	75
4.1.5	Парольная система.....	77
4.2	Настройка измерений.....	78
4.2.1	Настройка трансформатора.....	82
4.3	Выбор конфигурации мониторинга.....	84
4.3.1	Система А.....	84
4.3.1.1	Рабочее напряжение / частота системы А.....	85
4.3.1.2	Развязка Системы А.....	87
4.3.1.3	Повышенная частота системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 81O.....	89
4.3.1.4	Пониженная частота системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 81U.....	90
4.3.1.5	Повышенное напряжение системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 59.....	92
4.3.1.6	Пониженное напряжение системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 27.....	94
4.3.1.7	Мониторинг QV.....	95
4.3.1.8	Сдвиг фаз.....	98
4.3.1.9	Скорость изменения частоты.....	100
4.3.1.10	Чередование фаз системы А.....	102
4.3.1.11	Несимметрия напряжения системы А.....	104
4.3.1.12	Повышение напряжения Системы А.....	105
4.3.1.13	Зависимое от времени напряжение системы А.....	107
4.3.2	Система В.....	111
4.3.2.1	Рабочее напряжение / частота системы В.....	111
4.3.2.2	Чередование фаз напряжения системы В.....	113
4.3.3	Выключатель.....	115
4.3.3.1	Настройка СВА.....	115
4.3.3.2	Синхронизация СВА	116
4.3.3.3	Несовпадение снятия нагрузки СВА.....	117
4.3.3.4	Чередование фаз системы А / системы В.....	118
4.3.4	Прочее.....	120
4.3.4.1	Подтверждение аварийного сигнала.....	120
4.3.4.2	Интерфейс CAN шины.....	120
4.3.4.3	Повышенное напряжение батареи (уровень 1 и 2).....	121
4.3.4.4	Пониженное напряжение батареи (уровень 1 и 2).....	123
4.3.4.5	Недостающие компоненты многокомпонентной системы.....	124
4.4	Настройка приложения.....	126

4.4.1	Прикладной режим.....	126
4.4.2	Выключатели.....	128
4.4.2.1	Настройка СВА.....	128
4.4.2.2	Компенсация фазового угла.....	130
4.4.2.3	Фазовое сопряжение.....	134
4.4.2.4	СВА замыкания обесточенной шины.....	134
4.4.2.5	Конфигурация синхронизации.....	135
4.4.3	Выбор конфигурации сегмента.....	137
4.4.4	Входы и выходы.....	138
4.4.4.1	Дискретные входы.....	138
4.4.4.2	Дискретные выходы (LogicsManager).....	142
4.4.5	Автоматическая работа.....	144
4.5	Выбор конфигурации интерфейсов.....	145
4.5.1	Общие положения.....	145
4.5.2	Интерфейс CAN шины.....	145
4.5.2.1	Интерфейс CAN 1.....	146
4.5.2.2	Дополнительные сервисные объекты данных сервера.....	148
4.5.2.3	Получение PDO 1 (Рабочий объект данных).....	149
4.5.2.4	Передача PDO {x} (Рабочий объект данных).....	151
4.5.3	Интерфейс RS-232.....	155
4.5.4	Интерфейс RS-485.....	156
4.5.5	Протокол Modbus (5300 комплексный).....	156
4.6	Выбор конфигурации LogicsManager.....	158
4.7	Настройка счетчиков.....	164
5	Эксплуатация.....	165
5.1	Доступ через ПК (ToolKit).....	165
5.1.1	Установка ToolKit.....	165
5.1.2	Установка файлов конфигурации ToolKit.....	167
5.1.3	Конфигурация ToolKit.....	168
5.1.4	Подключение ToolKit.....	169
5.1.5	Просмотр и установка значений в ToolKit.....	172
5.1.6	Специальные экраны.....	174
5.2	Доступ передней панели.....	176
5.2.1	Базовая навигация.....	176
5.2.2	Стандартные экраны меню.....	182
5.2.2.1	Экраны навигации:.....	182
5.2.2.2	Экраны статуса/мониторинга.....	182
5.2.2.3	Экраны установки значений.....	183
5.2.3	Специальные экраны меню.....	184
5.2.3.1	Индикатор напряжения главного экрана.....	184
5.2.3.2	Список аварийных сигналов.....	185

5.2.3.3	Осциллограф.....	185
5.2.3.4	Условия LogicsManager.....	186
5.2.3.5	LogicsManager.....	186
5.2.3.6	История событий.....	187
5.2.3.7	Состояния easYgen.....	187
5.2.3.8	Состояния LS-5.....	187
5.2.3.9	Дискретные Входы/Выходы.....	188
5.2.3.10	Состояние интерфейса CAN 1.....	189
5.3	Восстановить языковые настройки.....	189
6	Область применения.....	191
6.1	Общие сведения о режимах применения.....	191
6.1.1	LS-5: Автономный прикладной режим.....	192
6.1.2	LS-5 и easYgen-3400/3500: Обычные прикладные режимы (обзор LS-5).....	193
6.1.3	easYgen-3400/3500 и LS-5: Обычные прикладные режимы (обзор easYgen-3400/3500).....	195
6.2	Настройка автономных приложений (Режим A01).....	199
6.3	Настройка приложений easYgen и подчиненного LS-5 (режим A03 и A04).....	201
6.3.1	Введение.....	201
6.3.2	Отдельный или запараллеленный easYgen с одним MCB с внешним управлением.....	203
6.3.3	Запараллеленный easYgen с одной GGB и одним MCB с внешним управлением.....	208
6.3.4	Запараллеленный easYgen с одной GGB с внешним управлением и изолированной работой.....	213
6.3.5	Запараллеленный easYgen с одной GGB с внешним управлением и одним MCB с внешним управлением.....	217
6.4	Настройка приложений easYgen и независимого LS-5 (режим A02).....	222
6.4.1	Введение.....	222
6.4.2	Общие функции.....	224
6.4.2.1	Общая подготовка.....	224
6.4.2.2	Настройка измерения сети при помощи easYgen.....	225
6.4.2.3	Настройка развязки при помощи easYgen.....	226
6.4.2.4	Настройка развязки при помощи LS-5.....	227
6.4.2.5	Выполните настройку возрастающей синхронизации в режиме LS-5.....	229
6.4.2.6	Выполните настройку запуска AMF в режиме LS-5.....	229
6.4.2.7	Настройка ручного управления выключателя в режиме LS-5.....	232
6.4.2.8	Настройка LS-5 отправки команд в битах с easYgen на LS-5.....	232
6.4.2.9	Настройка флажковых индикаторов LS-5 с LS-5 на LS-5 и easYgen.....	233
6.4.3	Н-конфигурация с двумя easYgen, двумя входящими сетями и секционным разъединителем.....	235
6.4.4	Параллельные сети/Генераторы с четырьмя блоками easYgen, двумя входящими сетями и различными секционными разъединителями.....	248
7	Интерфейсы и протоколы.....	267
7.1	Краткое описание интерфейсов.....	267

7.2	Интерфейсы CAN	268
7.2.1	Интерфейс CAN 1 (указательный уровень).....	268
7.3	Последовательные интерфейсы.....	268
7.3.1	Сервисный порт (RS-232/USB).....	268
7.3.2	Интерфейс RS-485.....	269
7.4	Протокол CANopen.....	269
7.5	Протокол Modbus.....	271
8	Технические спецификации.....	277
8.1	Технические данные.....	277
8.1.1	Измеряемые значения.....	277
8.1.2	Переменные окружающей среды.....	278
8.1.3	Входы/Выходы.....	279
8.1.4	Интерфейс.....	279
8.1.5	Батарея.....	280
8.1.6	Корпус	280
8.1.7	Утверждения.....	280
8.1.8	Основное примечание.....	281
8.2	Данные об окружающей среде.....	281
8.3	Точность.....	282
9	Приложение.....	285
9.1	Характеристики.....	285
9.1.1	Характеристики срабатывания.....	285
9.2	Протоколы данных.....	287
9.2.1	CANopen/Modbus.....	287
9.2.1.1	Протокол данных 5301 (базовая визуализация).....	287
9.2.2	CANopen.....	304
9.2.2.1	Протокол 6003 (Система обмена данными LS-5).....	304
9.2.3	Modbus.....	310
9.2.3.1	Протокол данных 5300 (базовая визуализация).....	310
9.3	Справочное руководство LogicsManager.....	351
9.3.1	Краткое описание LogicsManager	351
9.3.2	Логические символы.....	353
9.3.3	Логические выходы.....	354
9.3.4	Логические управляющие переменные.....	357
9.3.4.1	Группа 00: Условие флажковых индикаторов 1.....	358
9.3.4.2	Группа 01: Система аварийной сигнализации.....	359
9.3.4.3	Группа 02: Условие систем.....	360
9.3.4.4	Группа 04: Условие приложений.....	362
9.3.4.5	Группа 05: Аварийные сигналы, относящиеся к устройству.....	365
9.3.4.6	Группа 06: Аварийные сигналы, относящиеся к системе В.....	365

9.3.4.7	Группа 07: Аварийные сигналы, относящиеся к системе А.....	366
9.3.4.8	Группа 08: Аварийные сигналы, относящиеся к системе.....	367
9.3.4.9	Группа 09: Дискретные входы.....	367
9.3.4.10	Группа 11: Часы и таймер.....	368
9.3.4.11	Группа 13: Дискретные выходы.....	368
9.3.4.12	Группа 24: Условие флажковых индикаторов 2.....	369
9.3.4.13	Группа 26: Флажковые индикаторы LS5 (от 33 до 48).....	370
9.3.4.14	Группа 27: Флажковые индикаторы LS5 (от 49 до 64).....	374
9.3.4.15	Группа 28: Условия системы LS5.....	378
9.3.4.16	Группа 29: Команды EG (от 1 до 16).....	378
9.3.4.17	Группа 30: Команды EG (от 17 до 32).....	381
9.3.5	Заводские установки.....	384
9.4	Справочное руководство по событиям и аварийным сигналам.....	387
9.4.1	Классы аварийных сигналов.....	387
9.4.2	Сообщения о статусе.....	388
9.4.3	История событий.....	388
9.4.3.1	Сообщения событий.....	389
9.4.3.2	Сообщения о ошибках.....	390
9.5	Дополнительная прикладная информация.....	392
9.5.1	Синхронизация системы А и системы В.....	392
10	Толковый словарь и список аббревиатур.....	395
11	Индекс.....	397

1 Общая информация

1.1 о данном руководстве по эксплуатации

1.1.1 История версий

Версия	Дата	Редактор	Изменения в хронологическом убывающем порядке
E	27-02-2013	GG	<p>Корректировки</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Нежелательное для синхронизации замыкание выключателя, когда конфигурация одной системы представляет собой 1Ф2Вт, а другой - 3Ф4Вт: проблема решена. <p>Руководство по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Глава ↗ Глава 4.4.2.2 «Компенсация фазового угла» на странице 130 переименована. ■ Новая таблица с общими сведениями синхронизации приспосабливает Систему А к Системе В. Для получения более подробной информации см. ↗ Глава 9.5.1 «Синхронизация системы А и системы В» на странице 392. ■ Версии ToolKit и .NET Framework обновлены. Для получения более подробной информации см. ↗ Глава 5.1.1 «Установка ToolKit» на странице 165. ■ Незначительные изменения.
D	27-11-2012	GG	<p>Новые свойства и обновления устройства</p> <p>Требования: Управление выключателем цепи LS-511/521 с ПО версии 1.0104 или более поздней.</p> <p>Обновления свойств</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Теперь LS-5 отправляет запрос о снятии нагрузки <ul style="list-style-type: none"> — если измеряемое напряжение находится в пределах диапазона для размыкания выключателя (Параметр 8819 ↗ S. 117), или — если логика размыкания выключателя активируется незамедлительно (Параметр 8828 ↗ S. 128, 12944 ↗ S. 130). <p>Руководство по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Незначительные изменения.
C	23-07-2012	GG	<p>Новые свойства и обновления устройства</p> <p>Требования: Управление выключателем цепи LS-511/521 с ПО версии 1,0103 или более поздней.</p> <p>Обновления свойств</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Проверка синхронизации функционала с помощью соответствующих управляющих переменных. <p>Руководство по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Функция проверки синхронизации интегрирована. Для получения более подробной информации см. ↗ Глава 2.4 «Синхр. Проверка функциональности» на странице 28. ■ Диапазон уставок пароля системы: минимальное значение ограничено 1. Для получения более подробной информации см. ↗ Таблица на странице 77. ■ Типовые корректировки. ■ Схема и графические выравнивания.

Версия	Дата	Редактор	Изменения в хронологическом убывающем порядке
В	22-03-2012	ТЕ	<p>Руководство по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Типовые корректировки ■ Схема и графические выравнивания <p>Новые свойства и обновления устройства</p> <p>Требования: Управление выключателем цепи LS-511/521 с ПО версии 1,0102 или более поздней. Описанные изменения относятся к предыдущей версии ПО 1.0101.</p> <p>Обновления свойств</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Мониторинг напряжения Системы А. Для получения более подробной информации см. <i>Глава 4.3.1 «Система А» на странице 84</i>. Диапазон уставок "Мониторинг напряжения Системы А" (параметр 1771 <i>↗</i> S. 84) был расширен для ввода "Все". ■ Мониторинг зависящего от времени напряжения Системы А. Для получения более подробной информации см. <i>Глава 4.3.1.13 «Зависимое от времени напряжение системы А» на странице 107</i>. Диапазон уставок "Точка 1 время" (параметр 4961 <i>↗</i> S. 110) теперь конфигурируется.
А	17-10-2011	ТЕ	<p>Руководство по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Незначительные корректировки <p>Новые свойства и обновления устройства</p> <p>Требования: Управление выключателем цепи LS-511/521 с ПО версии 1.01xx или более поздней. Описанные изменения относятся к предыдущей версии ПО 1.00xx.</p> <p>Новые свойства</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Мониторинг быстрого соединения Для получения более подробной информации см. <i>Глава 4.3.1.7 «Мониторинг QV» на странице 95</i>. ■ Мониторинг зависящего от времени напряжения Системы А. Для получения более подробной информации см. главу <i>Глава 4.3.1.13 «Зависимое от времени напряжение системы А» на странице 107</i>. ■ Подключение синхронных сегментов (кольцевой режим работы). Для получения более подробной информации см. <i>Глава 4.3.3.1 «Настройка СВА» на странице 115</i> (параметр 8852 <i>↗</i> S. 129). <p>Обновления свойств</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Мониторинг увеличения напряжения Системы А. Для получения более подробной информации см. <i>Глава 4.3.1.12 «Повышение напряжения Системы А» на странице 105</i>. Просим обратить внимание, что данная функция мониторинга в новой версии ПО изменена. ■ Мониторинг недостаточного напряжения Системы А. Для получения более подробной информации см. <i>Глава 4.3.1.6 «Пониженное напряжение системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 27» на странице 94</i>. Диапазон уставок "Предела" (параметр 3004 <i>↗</i> S. 94 и 3010 <i>↗</i> S. 94) был понижен с 50 % до 45 %.
НОВАЯ	28-02-2011	ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК	Выпуск

1.1.2 Изображения в примечаниях и инструкциях

Инструкции по технике безопасности

Инструкции по технике безопасности в данных инструкциях отмечены символами. Перед инструкциями по технике безопасности всегда стоят сигнальные слова, которые обозначают уровень опасности.



ОПАСНОСТЬ!

Данная комбинация символа и сигнального слова означает немедленное возникновение опасной ситуации, которая в случае невозможности предотвращения может вызвать смерть или серьезное телесное повреждение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Данная комбинация символа и сигнального слова означает возможное возникновение опасной ситуации, которая в случае невозможности предотвращения может вызвать смерть или серьезное телесное повреждение.



ОСТОРОЖНО!

Данная комбинация символа и сигнального слова означает возможное возникновение опасной ситуации, которая в случае невозможности предотвращения может привести к незначительным телесным повреждениям.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Данная комбинация символа и сигнального слова означает возможное возникновение опасной ситуации, которая в случае невозможности предотвращения может привести к повреждению собственности и загрязнению окружающей среды.



Краткие указания и рекомендации





Данный символ обозначает полезные указания и рекомендации, а также содержит информацию для эффективной и бесперебойной работы.

Дополнительные обозначения

В данных инструкциях для усиления значения инструкций, списков, ссылок и прочих элементов используются следующие обозначения.

Обозначение	Объяснение
	Пошаговые инструкции
	Результаты предпринятых действий

Обозначение	Объяснение
	Ссылки на разделы данных инструкций и на другие применимые документы.
	Составление списка без жесткой последовательности
[Кнопки]	Рабочие элементы (напр., кнопки, выключатели), элементы дисплея (напр., сигнальные лампочки)
«Дисплей»	Элементы экрана (напр., кнопки, программирование функциональных клавиш)

1.2 Авторское право и отказ от ответственности

Отказ от ответственности

Вся информация и инструкции в данном руководстве по эксплуатации предоставлены с учетом применимых директив и положений, текущего и известного современного, а также многолетнего внутреннего опыта. Woodward GmbH не несет ответственности за повреждения, полученные вследствие:

- Невыполнения инструкций данного руководства по эксплуатации
- Ненадлежащего / нецелевого использования
- Непредумышленного использования посторонними лицами
- Несанкционированных изменений или несогласованных технических модификаций
- Использования несогласованных запасных частей

Инициатор несет полную ответственность за весь размер повреждений, вызванных подобными действиями. Применяются обусловленные контактом на поставку, общими сроками и условиями, условиями поставки производителя и нормами законодательства обязательства, действительные с момента заключения контракта.

Авторское право

Данное руководство по эксплуатации защищено авторским правом. Никакая часть данного руководства по эксплуатации не может быть каким-либо образом скопирована или включена в информационно-поисковые системы без письменного разрешения Woodward GmbH.

Передача руководства по эксплуатации третьим лицам, любого рода размножение, включая выдержки, а также использование и/или передача содержания без письменного официального разрешения Woodward GmbH запрещена.

В случае нарушения данных запретов будет взыскана компенсация ущерба. Мы оставляем за собой право требовать исполнения дополнительных требований.

1.3 Обслуживание и гарантия

Наш отдел по работе с клиентами может предоставить любую техническую информацию.
На странице 2 указанные контактные данные.

Кроме того наши специалисты постоянно интересуются новой информацией и опытом использования нашей продукции, которые могут оказаться ценными для ее улучшения.

Условия гарантийного обслуживания



Применимые местные гарантийные условия указаны в торговых документах, поставляемых с продукцией.

1.4 Безопасность

1.4.1 Целевое применение

Блок управления выключателем цепи спроектирован и изготовлен только для целевого применения, описанного в данном руководстве.

Блок управления выключателем цепи должен применяться только в административных приложениях системы двигатель-генератор.

- Целевое применение требует эксплуатации блока управления в пределах технических параметров, перечисленных в § Глава 8.1 «Технические данные» на странице 277.
- Все допустимые области применения описаны в § Глава 6 «Область применения» на странице 191.
- Целевое применение также подразумевает соответствие инструкциям и примечаниям по технике безопасности, приведенным в данном руководстве по эксплуатации.
- Любое использование, выходящее за рамки или отличающееся от целевого применения, считается ненадлежащим использованием.
- Претензии, касающиеся повреждений любого рода рассматриваться не будут, если такие претензии явились следствием ненадлежащего использования.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение вследствие ненадлежащего использования!

Ненадлежащее использование блока управления выключателем цепи может привести к повреждению блока управления, а также взаимосвязанных элементов.

Ненадлежащее использование включает, но не ограничивается:

- Эксплуатацией за пределами указанных рабочих условий.

1.4.2 Персонал

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасности, возникающие при эксплуатации прибора недостаточно квалифицированным персоналом.

Если с блоком управления работает неквалифицированный персонал, может возникнуть опасность, сопряженная с риском получения телесных повреждений и существенного материального ущерба.

- Следовательно выполнять все работы может только надлежащим образом квалифицированный персонал.

В данном руководстве по эксплуатации указаны квалификации персонала, необходимые для разных областей выполняемых работ; они перечисленные ниже:

Квалифицированный электрик

Квалифицированный электрик может, благодаря своим профессиональным знаниям, специальным навыкам и опыту, а также знаниям всех применимых постановлений, выполнять работу с электрооборудованием и самостоятельно выявлять и предотвращать возможные опасности.

Квалифицированный электрик прошел специальное обучение работе в производственной среде и знаком со всеми соответствующими стандартами и положениями.

Пользователь

Пользователь управляет устройством в рамках его целевого использования без дополнительных предварительно полученных знаний, но в соответствии с инструкциями и замечаниями по технике безопасности, приведенными в данном руководстве по эксплуатации.

Трудовой коллектив должен состоять из лиц, внушающих доверие при выполнении своей работы. Лица, имеющие сниженную реакцию вследствие, например, приема наркотиков, алкоголя или медикаментов, к работе не допускаются.

При выборе персонала следует принимать во внимание возрастные и профессиональные положения, контролирующее место применения.

1.4.3 Общие правила техники безопасности

Опасность поражения электрическим током



ОПАСНОСТЬ!

Угроза жизни от поражения электрическим током!

Существует реальная угроза жизни от поражения электрическим током от частей, находящихся под напряжением. Повреждение изоляции или специфических компонентов может привести к угрозе жизни.

- Только квалифицированный специалист по электротехнике может выполнять работы с электрическим оборудованием.
- В случае возникновения повреждения изоляции следует немедленно отключить подачу питания и выполнить ремонт.
- Перед выполнением работ с частями электрических систем и источников, находящимися под напряжением, следует отключить электричество, которое должно оставаться выключенным в течение всего периода выполнения работ. В процессе должно быть соблюдено выполнение пяти правил техники безопасности:
 - отключить электричество;
 - обеспечить защиту от его повторного включения;
 - убедиться в его отсутствии;
 - заземлить и закоротить, а также
 - накрыть или экранировать близлежащие части, находящиеся под напряжением.
- Обходить или оставлять предохранители в нерабочем состоянии запрещается. При замене предохранителей следует всегда использовать правильную силу тока.
- Части, находящиеся под напряжением, должны быть защищены от проникновения влаги. Влага может вызвать короткое замыкание.

Безопасность первичного привода



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность вследствие недостаточной защиты первичного привода

Двигатель, турбина или иной тип первичного привода должен быть оборудован устройством отключения в случае превышения скорости (температуры или давления при необходимости), которое работает полностью независимо от устройств управления первичного привода, в целях защиты от нестабильной работы или повреждения двигателя, турбины или иного типа первичного привода, что может привести к телесным повреждениям или смерти вследствие выхода из строя механических или гидравлических регуляторов, электродвигателей, пускателей, регуляторов подачи топлива, приводных механизмов, соединителей или управляемых устройств.

Модификации



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность как следствие несанкционированных модификаций

Любые несанкционированные модификации или использование данного устройства с нарушением указанных механических, электрических и других эксплуатационных пределов могут вызвать телесные повреждения и/или повреждения собственности, в том числе повреждение оборудования

Под несанкционированными модификациями понимается:

- "ненадлежащее использование" и/или "небрежность" в рамках значения гарантии на продукцию, тем самым аннулирующее гарантийное обслуживание в случае возникновения какого-либо повреждения
- Сертификаты и спецификации продукции будут считаться недействительными.

Использование батарей/генераторов переменного тока



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение системы управления из-за ненадлежащего обращения

Отсоединение батареи от системы управления, которая использует генератор переменного тока или зарядное устройство батареи, в случае если зарядное устройство подключено, приводит к повреждению системы управления.

- Перед отключением батареи следует убедиться, что зарядное устройство выключено.

Электростатический разряд

Средства индивидуальной защиты:

■ Манжета для снятия электростатического заряда



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение вследствие электростатического разряда

Все электронное оборудование чувствительно к повреждению вследствие электростатического разряда, который может привести к сбою в работе или поломке блока управления.

- Для защиты электронного оборудования от статического повреждения следует принять следующие меры предосторожности:



1. Избегайте воздействия статического электричества на ваше тело путем исключения одежды из синтетических материалов. По возможности носите одежду из хлопчатобумажных или смешанных хлопчатобумажных материалов, так как они не накапливают статические электрические заряды так легко, как синтетика.
2. Перед тем как выполнять работы с блоком управления необходимо заземлить себя, прикоснувшись и подержавшись за заземленные металлические объекты (трубы, шкафы, оборудование и т.п.) с целью снятия статического электричества.

Либо можно носить заземленную манжету для снятия электростатического заряда.
3. Вблизи блока управления, модулей и рабочей зоны не должно быть пластиковых, виниловых материалов и пенополистирола (напр., пластиковых чашек или чашек из пенополистирола, пачек сигарет, целлофановых оберток, виниловых книг или папок, пластиковых бутылок и т.п.)

4. ➤ Открытие крышки блока управления может исключить действие гарантии. Если иное не указано в данном руководстве по эксплуатации не снимайте печатную монтажную плату (ППМ) со шкафа управления.



Если в данном руководстве указано, что необходимо снять ППМ, соблюдайте данные предостережения:

- Убедитесь, что напряжение на устройстве отсутствует полностью (все коннекторы отключены).
- Прикасаться можно только к краям ППМ.
- Не прикасайтесь голыми руками к электрическим проводникам, коннекторам или компонентам с проводящими устройствами.
- При замене ППМ новая ППМ должна находиться в пластиковом неэлектризующемся защитном пакете, пока вы не будете готовы ее установить. Сразу после демонтажа старой ППМ со шкафа управления необходимо поместить ее в неэлектризующийся защитный пакет.



Для получения дополнительной информации о том, как предотвратить повреждение электронных компонентов вследствие ненадлежащего использования, следует прочитать и соблюдать меры предосторожности, приведенные в:

- Руководстве Woodward 82715, Руководство по использованию и защите электронных регуляторов, печатных монтажных плат и модулей.

Примечания по применению в морских условиях

Применение блока управления выключателя цепи LS-5 в морских условиях требует дополнительных мер предосторожности, как описано ниже:



Указанные разрешения для использования в морских условиях действительны только при условии использования пластмассовых корпусов блоков, установленных при помощи набора винтов.

- Затяните все 8 винтов соответствующим образом.

- Серия LS-5 не имеет внутреннего изолированного источника питания.

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Сбои в работе вследствие недостаточной защиты от электромагнитного излучения**

Воздействие электромагнитного излучения может привести к сбоям в работе или некорректным внутренним считываниям.

- При использовании блока управления в морских условиях следует установить фильтр ЭМИ (а именно SCHAFFNER - FN 2070-3-06) на входы источника питания.



Для выполнения требований по технике безопасности Правил и положений морских сертификационных обществ необходимо использовать некоторые дополнительные независимые защитные устройства и приспособления.

- *Для ознакомления с применимыми требованиями см. соответствующие документы морских сертификационных обществ.*

1.4.4 Защитное оборудование и инструменты

Средства индивидуальной защиты

Оборудование индивидуальной защиты служит для защиты от рисков, связанных с безопасностью и здоровьем персонала, а также для защиты хрупких компонентов во время работы.

При выполнении определенных задач, приведенных в данном руководстве, необходимо применение персоналом средств индивидуальной защиты. Перечень специального необходимого оборудования приведен в каждом отдельном наборе инструкций

Взаимодополняющие средства индивидуальной защиты описаны ниже:

Манжета для снятия электростатического заряда

Манжета для снятия ЭСР (электростатического разряда) обеспечивает уравнивание тела пользователя с потенциалом земли. Данное средство защищает чувствительные электронные компоненты от повреждения вследствие электростатического разряда.

Инструменты

Использование соответствующих инструментов обеспечивает успешное и безопасное выполнение задач, описанных в данном руководстве по эксплуатации.

Список специальных инструментов приведен в каждом отдельном наборе инструкций.

Взаимодополняющие инструменты описаны ниже:

Динамометрическая отвертка

Динамометрическая отвертка позволяет выполнять винтовое крепление с точным указанным усилием затяжки.

- Следует обратить внимание, что требуемый диапазон отдельных усилий затяжки указан в заданиях, перечисленных в данном руководстве.

2 Обзор системы

В данной главе приведен краткий обзор блока управления выключателем цепи.

При необходимости выполнения ввода блока управления в эксплуатацию следует обратиться к указанным ниже главам, содержащим исчерпывающую информацию:

- ☞ Глава 3 «Монтаж» на странице 31 информация об установке блока и настройке подключений.
- ☞ Глава 4 «Конфигурация» на странице 67 информация о базовой установке и справочная информация о всех конфигурируемых параметрах.
- ☞ Глава 5 «Эксплуатация» на странице 165 информация о доступе к блоку через переднюю панель или дистанционно с использованием программного обеспечения ToolKit, предоставляемого Woodward.
- ☞ Глава 6 «Область применения» на странице 191 примеры применения, а также инструкции по выполнению соответствующей необходимой настройки.
- ☞ Глава 7 «Интерфейсы и протоколы» на странице 267 справочная информация об использовании интерфейсов и протоколов блока управления

2.1 Дисплей и индикаторы статуса

Дисплей LS-52x



Рис. 4: Дисплей

Дисплей, (Рис. 4) как часть LS-52x, используется для прямого доступа к информации о статусе и конфигурации.



Для получения информации об использовании графического интерфейса пользователя обратитесь к ☞ Глава 5.2 «Доступ передней панели» на странице 176.

LS-51x не оборудован дисплеем, его настройка выполняется посредством удаленного доступа (☞ Глава 5.1 «Доступ через ПК (ToolKit)» на странице 165).

Светодиодные индикаторы LS-51x



- 1 Светодиодные индикаторы, представляющие LogicsManager, означают
- 2 Светодиодный индикатор 'ЦП РАБОТАЕТ НОРМАЛЬНО'

Блок LS-51x в металлическом корпусе без дисплея и кнопок имеет 9 светодиодных индикаторов (Рис. 5) на передней панели.

Светодиодные индикаторы обозначают следующие состояния:

Рис. 5: Положение светодиодных индикаторов



Состояние	Индикация
 НЕ горит	Не сработало (условие LogicsManager не выполнено).
 Горит красный свет	Сработало (условие LogicsManager выполнено).

Таблица 1: Светодиодные индикаторы "Состояний LogicsManager"



Состояние	Индикация
 НЕ горит	Ошибка ЦП/блок не подключен к системе
 Горит зеленый свет	ЦП работает нормально

Таблица 2: Светодиодный индикатор 'ЦП РАБОТАЕТ НОРМАЛЬНО'



настройка по умолчанию
8 светодиодных индикаторов, обозначающих состояния LogicsManager, срабатывают в соответствии с настройками параметров с 12962 S. 161 по 12969 S. 161.
Условия, напечатанные на металлическом корпусе рядом со светодиодными индикаторами, обозначают значения соответствующих параметров LogicsManager по умолчанию.

2.2 Аппаратный интерфейс (терминалы)

LS-51x/52x (Рис. 6) имеет следующие терминалы.

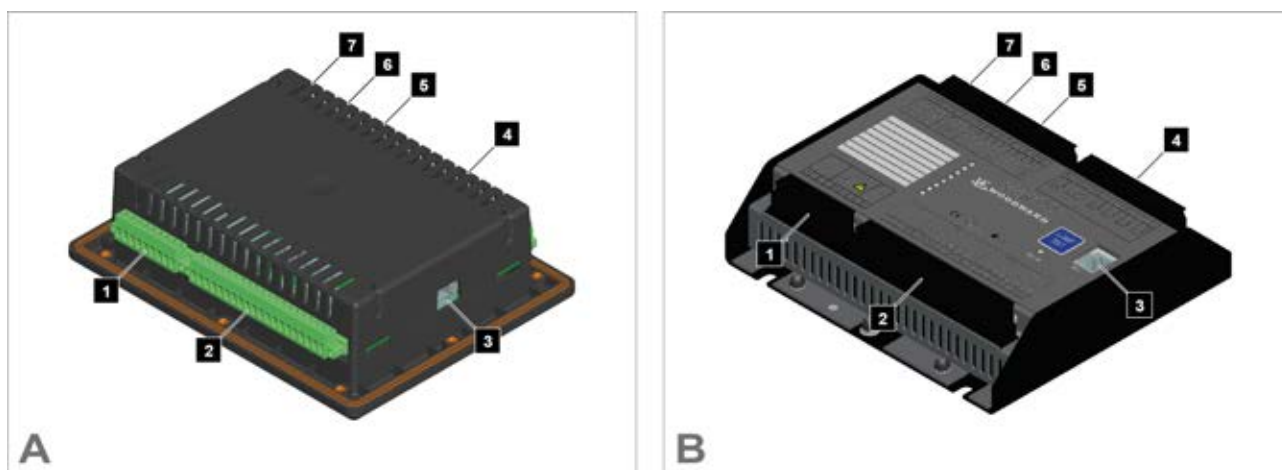


Рис. 6: Серия LS-5 (варианты корпусов)

- | | | | |
|---|--|---|------------------------------|
| A | LS-52х (пластмассовый корпус с дисплеем) | 4 | Терминал релейных выходов |
| B | LS-51х (металлический корпус) | 5 | Терминал дискретных входов |
| 1 | Терминал токового трансформатора Системы А | 6 | Терминал интерфейса CAN шины |
| 2 | Терминал силового трансформатора Системы А / Системы В | 7 | Терминал интерфейса RS-485 |
| 3 | Коннектор сервисного порта (USB/RS-232) ¹ | | |



¹ Дополнительный кабель для ПО конфигурации ToolKit и необходимых внешних расширений/ применений:

- USB-разъем: Кабель прямой конфигурации DPC-USB – Part. № 5417-1251
- Коннектор RS-232: Кабель прямой конфигурации DPC-RS-232 – Part. № 5417-557



Для получения информации о том, как настраивать подключения см. ↗ Глава 3.3 «Выполнение соединений» на странице 37.

Для получения информации об интерфейсах и протоколах см. ↗ Глава 7 «Интерфейсы и протоколы» на странице 267.

2.3 Общие сведения о режимах применения

Управление выключателем цепи обеспечивает возможность выполнения следующих базовых функций через указанные ниже режимы применения.



Для получения подробной информации о режимах применения и специальных применениях см. ↗ Глава 6 «Область применения» на странице 191.

	Режим LS-5	Символ	Режим easYgen	Символ
LS-5	Отдельный LS5		Не прим.	Не прим.
LS-5 и easYgen	LS5 (до 16 блоков)		GCB/LS5	
	L-MCB (макс. 1 блок)		GCB/L-MCB	
			GCB/GGB/L-MCB	
	L-GGB (макс. 1 блок)		GCB/L-GGB	
	L-GGB (макс. 1 блок)		GCB/L-GGB/L-MCB	
	L-MCB (макс. 1 блок)			

2.4 Синхр. Проверка функциональности

Общие указания

Существует три управляющие переменные для LogicsManager™, позволяющие использовать функционал проверки синхронизации LS-511/521 (Проверка Синхронизации):

- **02.29 Синхронизация Условие**
- **02.30 Условие замыкания обесточенной шины**
- **02.28 Синхронизация Проверка реле**





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Нет замыкания обесточенной шины!

Синхронизация Проверка должна представлять собой функцию контроля с помощью избыточных кодов, повышающую безопасность системы. Не использовать для управления СВА!



Синхронизация Проверка функционала доступна в любом режиме применения, но следует помнить, что режимы применения могут фиксировать параметры, применимые к данному функционалу. Режимы применения L-MCB () и L-GGB () фиксируют данные параметры!

Режим синхронизации является только "Согласованием по фазе". (Параметр 5730, синхронизация СВА в безразличном состоянии.)



Синхронизация Управляющая переменная проверки находится в безразличном состоянии относительно:

- Условий системы, таких как блокировка от других устройств, например, замыкание обесточенной шины
- Сигналов синхронизации от цифровых входов (ЦВ), как активация замыкания СВА или размыкания СВА
- Условий управления синхронизацией, таких как время установления электрической сети

Переменные и параметры

02.29 Условие синхронизации зависит от

- Напряжения,
- Частоты и
- Фазового угла.

Управляющая переменная условия синхронизации 02.29

☞ Глава 9.3.4.3 «Группа 02: Условие систем» на странице 360 верна, если выполняются условия синхронизации фазового сопряжения в соответствии с параметрами 5711, 5712, 5710, 8825, 8824, 5713, 5714 и 5717. Параметр 5730 в безразличном состоянии. Для получения более подробной информации см. ☞ Таблица на странице 132.

02.30 Условие включения обесточенной шины зависит от

- напряжения Системы А и Системы В и
- конфигурация обесточенной шины.

Управляющая переменная условия включения обесточенной шины ☞ Глава 9.3.4.3 «Группа 02: Условие систем» на странице 360 верна, если выполняются условия включения обесточенной шины в соответствии с параметрами 8801, 5820, 8805, 8802, 8803 и 8804. Для получения более подробной информации см. ☞ Таблица на странице 134.

02.28 Синхронизация Проверка реле зависит от

- Синхронизация Условия проверки и
- Условия включения обесточенной шины.

Синхронизация управляющей переменной. Проверка реле 02.28 ☞ Глава 9.3.4.3 «Группа 02: Условие систем» на странице 360 верна, если выполняются условия синхронизации фазового сопряжения в соответствии с параметрами 5711, 5712, 5710, 8825, 8824, 5713, 5714 и 5717 (параметр 5730 в безразличном состоянии) или

если выполняются условия включения обесточенной шины в соответствии с параметрами 8801, 5820, 8805, 8802, 8803 и 8804.

Для получения дополнительной информации см.

☞ Таблица на странице 132 или ☞ «Общие указания» на странице 134.

3 Монтаж

3.1 Монтируемый блок (металлический корпус)

Размеры

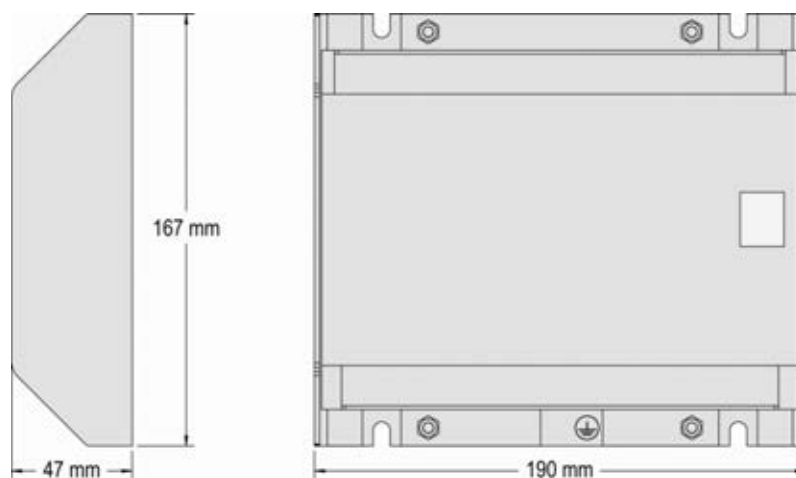


Рис. 7: Металлический корпус - размеры

Установка в шкаф управления

Специальный инструмент: ■ Динамометрическая отвертка

Для монтажа блока с использованием набора винтов необходимо выполнить:

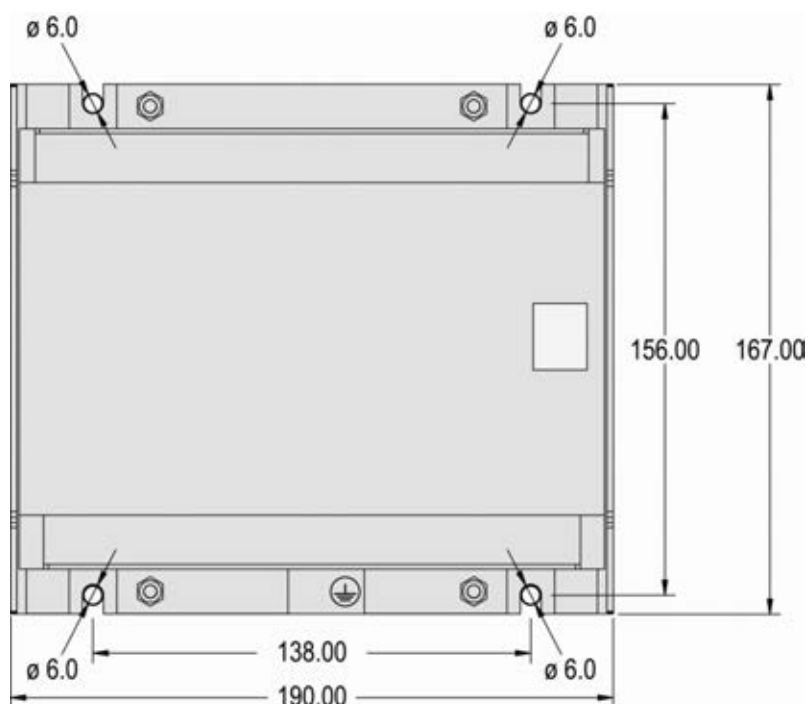


Рис. 8: Металлический корпус - план просверливания отверстий

1. ➤ Просверлите отверстия в соответствии с размерами, указанными в Рис. 8 (размеры указываются в мм).



Убедитесь, что для осуществления доступа к терминалам (верхнему и нижнему) и коннекторам, расположенным с двух сторон, оставлено достаточно места.

2. ➤ Установите блок на задней панели и вставьте винты.
3. ➤ Затяните винты с учетом усилия затяжки, соответствующего классу качества используемых винтов.



Затяните винты в поперечном порядке для обеспечения равномерного распределения давления.



Если толщина листа панели превышает 2,5 мм, убедитесь, что длина используемых винтов превосходит толщину листа на 4 мм.

3.2 Монтируемый блок (пластмассовый корпус)

Установите блок **либо** при помощи зажимов, (☞ Глава 3.2.1 «Монтаж при помощи зажимов» на странице 34) **либо** комплекта винтов (☞ Глава 3.2.2 «Монтаж при помощи комплекта винтов» на странице 35).



- Если вы собираетесь использовать зажимы, просверливать отверстия не нужно. Если в панели просверлены отверстия, использовать зажимы больше нельзя.
- Некоторые варианты пластмассовых корпусов не оборудованы запрессовочными втулками и не могут крепиться с помощью комплекта винтов.
- Для того чтобы увеличить класс защиты до IP 66, выполняйте установку блока с помощью комплекта винтов, а не зажимных металлоизделий.

Размеры

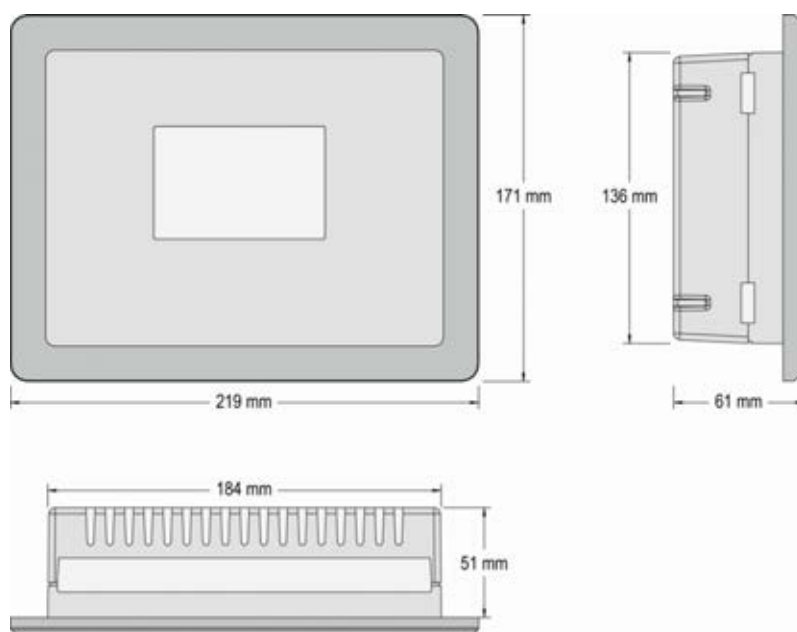


Рис. 9: Пластмассовый корпус - размеры

Вырез в панели

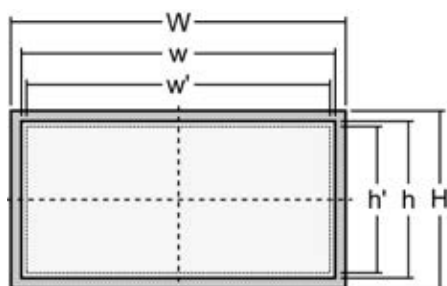


Рис. 10: Схема выреза

Измерение	Описание			Допуск
В	Высота	Общая	171 мм	---
в		Вырез в панели	138 мм	+ 1,0 мм
в'		Размеры корпуса	136 мм	
Ш	Ширина	Общая	219 мм	---
ш		Вырез в панели	186 мм	+ 1,1 мм

Измерение	Описание			Допуск
ш'		Размеры корпуса	184 мм	
	Глубина	Общая	61 мм	---



Максимально допустимый радиус закругления - 3,5 мм.

3.2.1 Монтаж при помощи зажимов

Процедура монтажа на дверной панели при помощи зажимов:

1. Выполните вырез в панели в соответствии с размерами, указанными в Рис. 10.



Если вы намереваетесь использовать зажимы, просверливать отверстия не нужно. Если в панели просверлены отверстия, зажимы использовать больше нельзя!

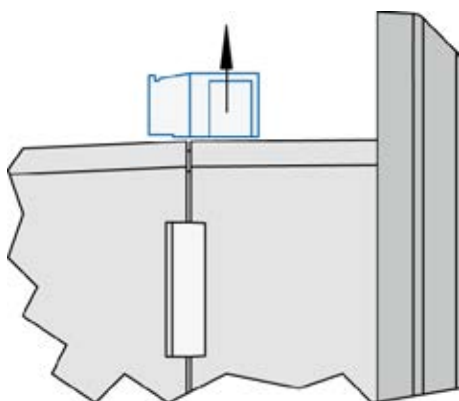


Рис. 11: Отключение терминалов

2. Раскрутите винты клеммы проводного соединения на задней части блока и при необходимости снимите клеммную ленту проводного соединения.

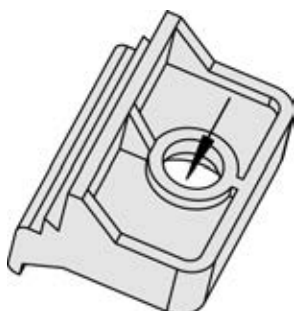


Рис. 12: Вставка винтов в зажимы

3. Вставьте четыре зажимных винта в зажимные вставки с указанной стороны (Рис. 12; напротив запрессовочной втулки) практически заподлицо. Не вставляйте винты в зажимные вставки полностью.
4. Вставьте блок в вырез в панели. Убедитесь, что блок вставлен в вырез правильно. Если вырез в панели недостаточно большой, следует увеличить его соответствующим образом.

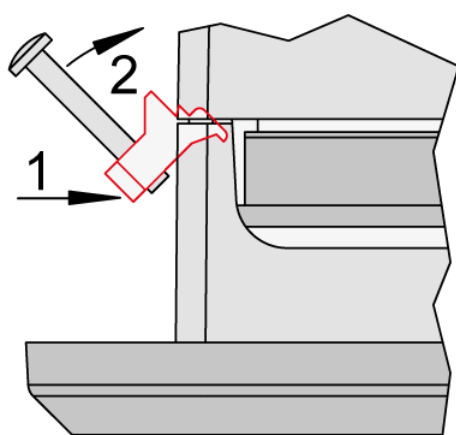


Рис. 13: Присоедините зажимные вставки

5. Установите зажимные вставки на место, повернув их под углом 45° . (Рис. 13/1) Поместите кончик вставки в отверстие на боку корпуса. (Рис. 13/2) Поднимите зажимную вставку так, чтобы она находилась параллельно панели управления.

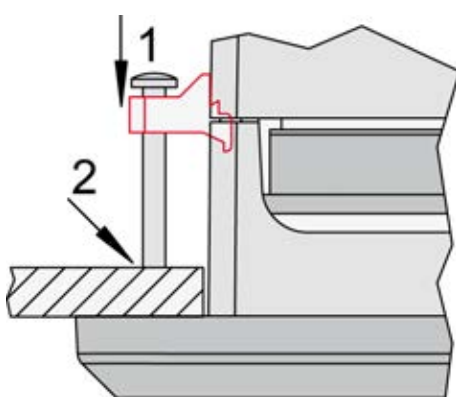


Рис. 14: Затяжка зажимных винтов

6. Затяните зажимные винты (Рис. 14/1) и надежно зафиксируйте блок управления на панели управления (Рис. 14/2). Слишком сильное затягивание может привести к поломке зажимных вставок или корпуса. Не превышайте рекомендуемое усилие затяжки, равное 0,1 Нм.

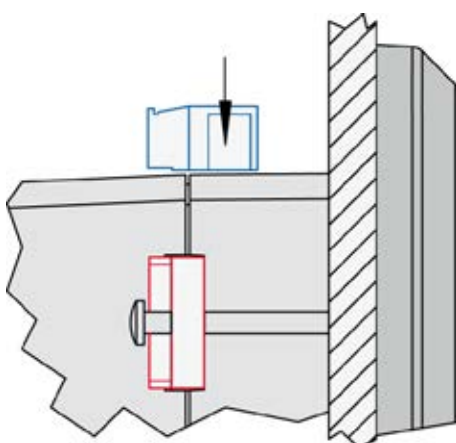


Рис. 15: Подключение терминалов

7. Подключите клеммные рейки проводного соединения (Рис. 15) и зафиксируйте их при помощи боковых винтов.

3.2.2 Монтаж при помощи комплекта винтов



Корпус оснащен 8 запрессовочными втулками (Рис. 16), которые нужно надлежащим образом затянуть, чтобы получить нужную степень защиты.

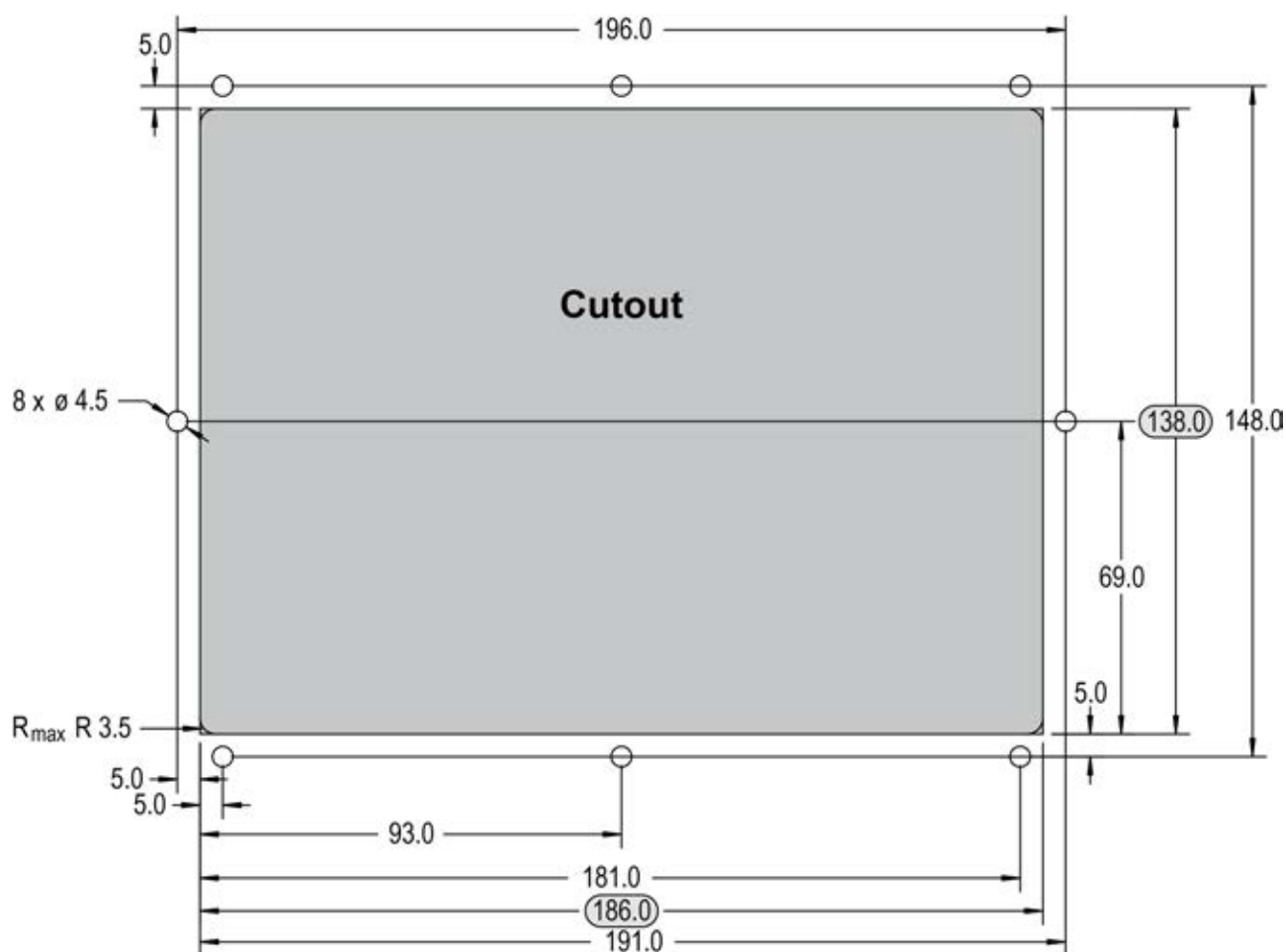


Рис. 16: Пластмассовый корпус - план просверливания отверстий

Специальный инструмент: ■ Динамометрическая отвертка

Для монтажа блока с использованием набора винтов необходимо выполнить:

1. ➤ Выполните вырез в панели и просверлите отверстия в соответствии с размерами, указанными в Рис. 16 (размеры указаны в мм).
2. ➤ Вставьте блок в вырез в панели. Убедитесь, что блок вставлен в вырез правильно. Если вырез в панели недостаточно большой, следует увеличить его соответствующим образом.
3. ➤ Вставьте винты и затяните их с усилием затяжки 0,6 Нм (5.3 фунтов на дюйм).



Затяните винты в поперечном порядке для обеспечения равномерного распределения давления.



Если толщина листа панели превышает 2,5 мм, убедитесь, что длина используемых винтов превосходит толщину листа на 4 мм.

3.3 Выполнение соединений

Общие указания



ПРИМЕЧАНИЕ!

Неполадки, возникающие вследствие буквального использования значений, приведенных в качестве примера

Все технические данные и расчетные значения, указанные в данной главе указаны только в качестве примера. При буквальном использовании значений все фактические технические параметры поставляемого блока управления не учитываются.

- Для получения определенных значений см. главу Глава 8 «Технические спецификации» на странице 277.

Размеры проводов

AWG (американский сортмент проводов)	мм ²	AWG	мм ²	AWG	мм ²	AWG	мм ²	AWG	мм ²	AWG	мм ²
30	0,05	21	0,38	14	2,5	4	25	3/0	95	600 круг- овых мил	300
28	0,08	20	0,5	12	4	2	35	4/0	120	750 круг- овых мил	400
26	0,14	18	0,75	10	6	1	50	300 круг- овых мил	150	1000 круг- овых мил	500
24	0,25	17	1,0	8	10	1/0	55	350 круг- овых мил	185		
22	0,34	16	1,5	6	16	2/0	70	500 круг- овых мил	240		

Таблица 3: Переводная таблица - размеры проводов

3.3.1 Распределение терминалов

Общие указания

Терминалы устройства распределяются следующим образом

- Пластмассовый корпус - показанный на Рис. 17
- Металлический корпус - показанный на Рис. 18

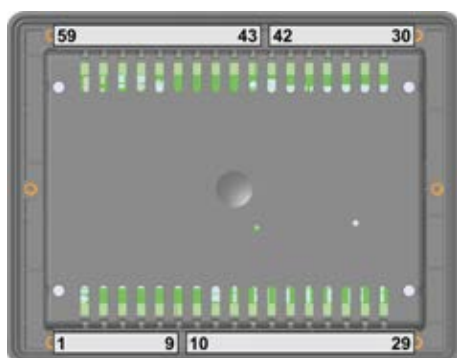


Рис. 17: Пластмассовый корпус



Рис. 18: Металлический корпус

3.3.2 Электрическая монтажная схема

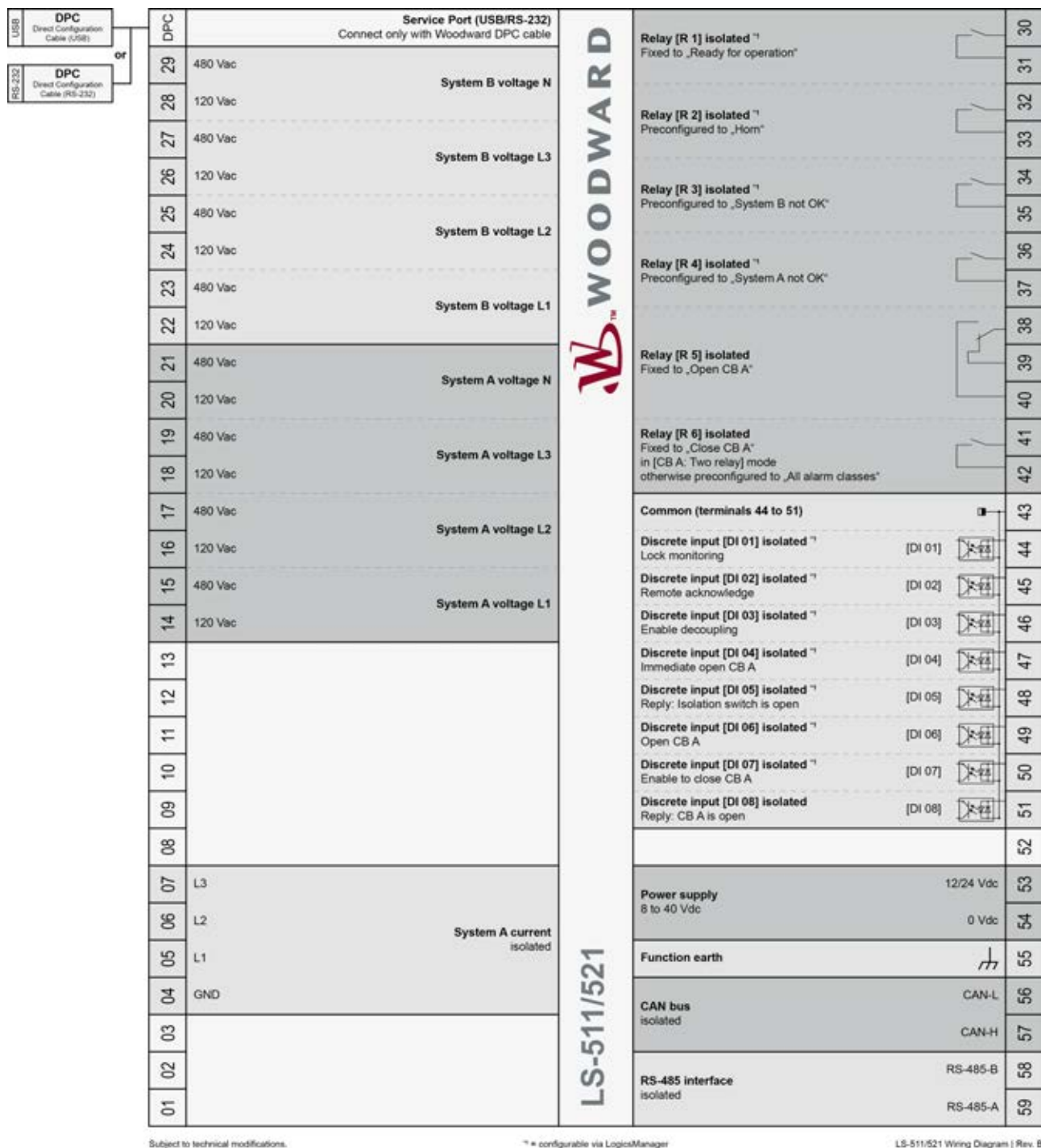


Рис. 19: Электрическая монтажная схема

3.3.3 Источник питания

Общие указания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Риск удара электрическим током - пластмассовый корпус

- Для предотвращения риска получения удара электрическим током подключите к блоку функцию заземления. Выполните соединение при помощи терминала с резьбовой заглушкой 55.
- Проводник, обеспечивающий соединение, должен иметь провод большего или равного 2,5 мм² (14 AWG) диаметра. Соединение должно быть выполнено надлежащим образом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Риск удара электрическим током - металлический корпус

- Для предотвращения риска получения удара электрическим током подключите к блоку функцию заземления. Используйте коннектор защитного заземления, находящийся в центре нижней части металлического корпуса.
- Проводник, обеспечивающий соединение, должен иметь провод большего или равного 2,5 мм² (14 AWG) диаметра. Соединение должно быть выполнено надлежащим образом.



Woodward рекомендует использовать в линии подключения терминала 53 одно из нижеуказанных защитных устройств замедленного действия:

- Предохранитель NEOZED D01 6A или аналог **или**
- Миниатюрный выключатель цепи 6A / Тип C (например: тип ABB: S271C6 или аналог)

Схема и терминалы

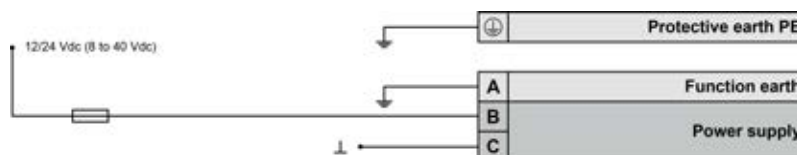


Рис. 20: Источник питания - схема подключения

Терминал	Описание	A _{макс}
A	55	Функция заземления (только в моделях LS-52х)
B	53	12/24В пост.т. (8 до 40.0 В пост.т.)
C	54	0 В пост.т.

Таблица 4: Источник питания - назначение клемм

Характеристики

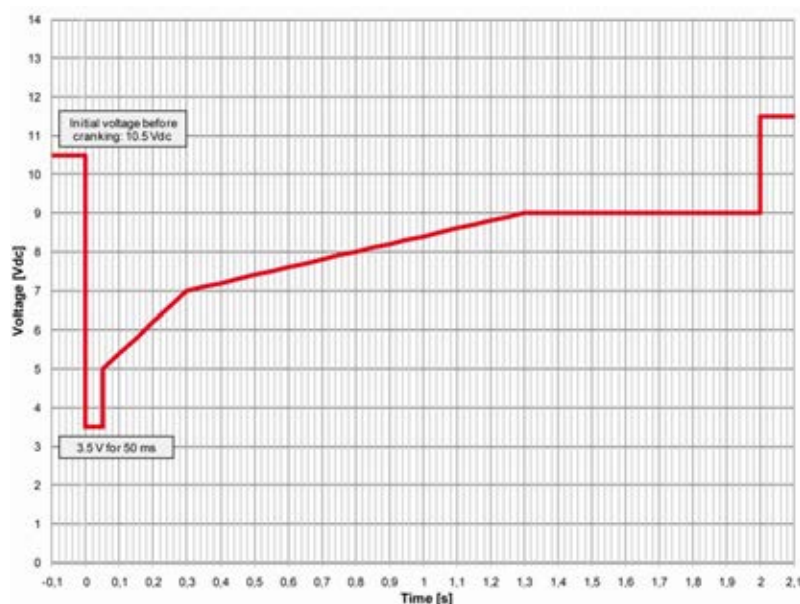


Рис. 21: Источник питания - эксцентрическая форма колебания сигнала

3.3.4 Измерение напряжения

Общие указания



ПРИМЕЧАНИЕ!

Некорректные считывания вследствие неправильной установки

Блок управления не будет измерять напряжение правильно, если входы 120 В и 480 В используются одновременно.

- Никогда не используйте для измерения напряжения оба набора входов.



Woodward рекомендует использовать защиту входов для измерения напряжения при помощи предохранителей замедленного действия номиналом от 2 до 6 А.

3.3.4.1 Напряжение Системы А

Общие указания



Если при настройке параметра 1800 \varnothing S. 83 ("Вторичное номинальное напряжение силового трансформатора Системы А") выбрано значение от 50 до 130 В, для правильного измерения следует использовать входные терминалы 120 В.

Если при настройке параметра 1800 \varnothing S. 83 ("Вторичное номинальное напряжение силового трансформатора Системы А") выбрано значение от 131 до 481 В, для правильного измерения следует использовать входные терминалы 480 В.

Схема и терминалы

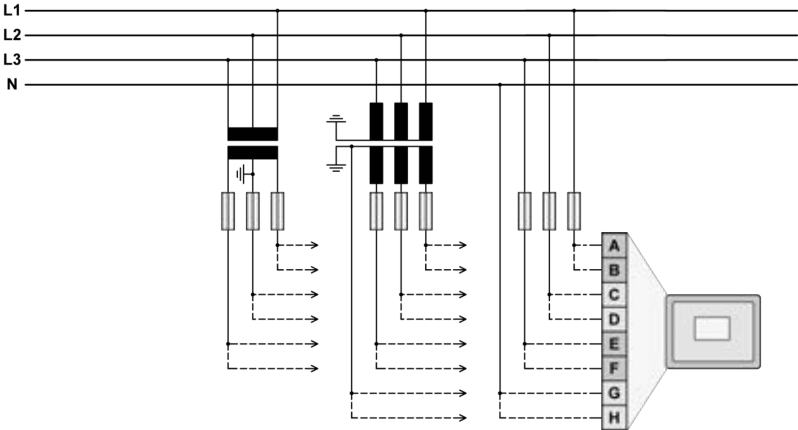


Рис. 22: Измерение напряжения - Система А - проводка

Терминал		Описание		A _{макс}
A	14	Напряжение Системы А - L1	120 В пер.т.	2,5 мм ²
B	15		480 В пер.т.	2,5 мм ²
C	16	Напряжение Системы А - L2	120 В пер.т.	2,5 мм ²
D	17		480 В пер.т.	2,5 мм ²
E	18	Напряжение Системы А - L3	120 В пер.т.	2,5 мм ²
F	19		480 В пер.т.	2,5 мм ²
G	20	Напряжение Системы А - N	120 В пер.т.	2,5 мм ²
B	21		480 В пер.т.	2,5 мм ²

Таблица 5: Измерение напряжения - Система А - назначение терминалов

3.3.4.1.1 Настройка параметра '3Ф 4Ж РТ' (3 фазы, 4 жилы, разомкнутый треугольник)

Обмотка Системы А

Система, подключенная к нагрузке посредством 3-х фазного 4-х жильного соединения, но имеющее устройство, созданное для 3-х фазной 3-жильной установки, может иметь фазу L2, заземленную на вторичной стороне. В данном применении устройство будет сконфигурировано для 3-х фаз, 4-х жил, РТ для правильного измерения мощности.

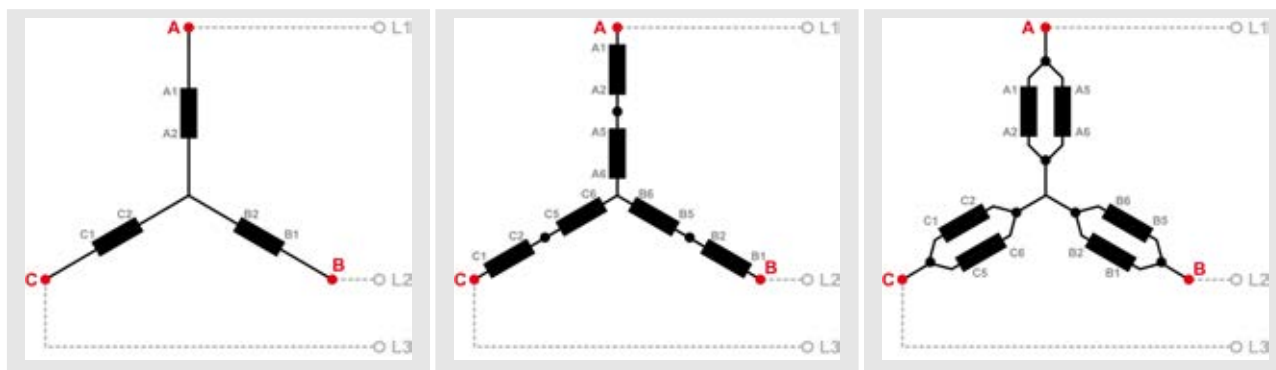


Таблица 6: Обмотка Системы А - 3Ф 4Ж РТ

Измеряемые входы

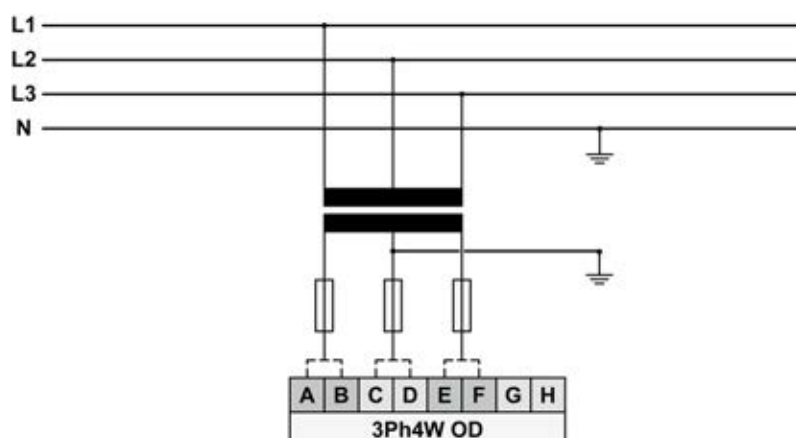


Рис. 23: Измеряемые входы - 3Ф 4Ж РТ

Назначение терминалов

3Ф 4Ж	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Терминал	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Фаза	L1	L2	L3	---	L1	L2	L3	---



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

3.3.4.1.2 Настройка параметра '3Ф 4Ж' (3 фазы, 4 жилы)

Обмотка Системы А

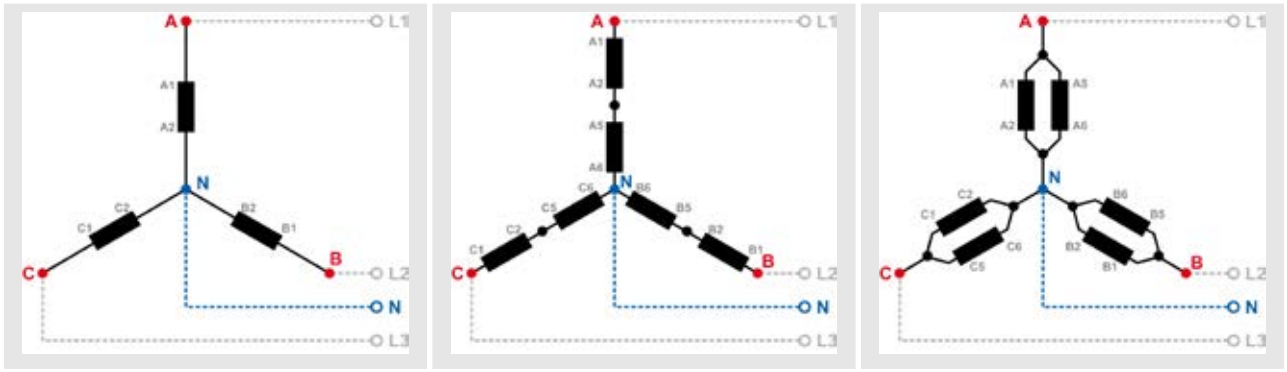


Таблица 7: Обмотка Системы А - 3Ф 4Ж

Измеряемые входы

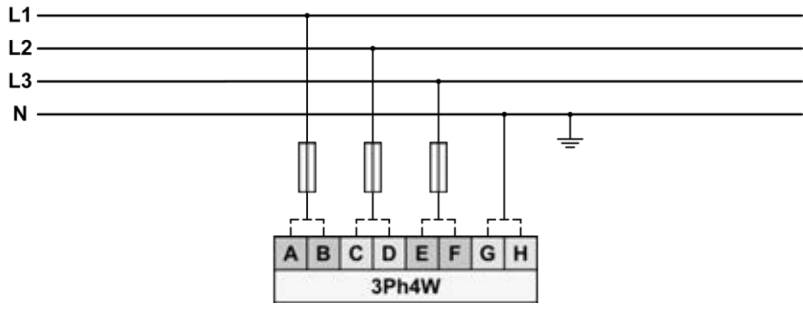


Рис. 24: Измеряемые входы - 3Ф 4Ж

Назначение терминалов

3Ф 4Вт	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Фаза	L1	L2	L3	N	L1	L2	L3	N



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

Возможно возникновение некорректных считываний, если обе системы напряжений используют один и тот же терминал N.

3.3.4.1.3 Настройка параметра '3Ф 3Ж' (3 фазы, 3 жилы)

Обмотка Системы А

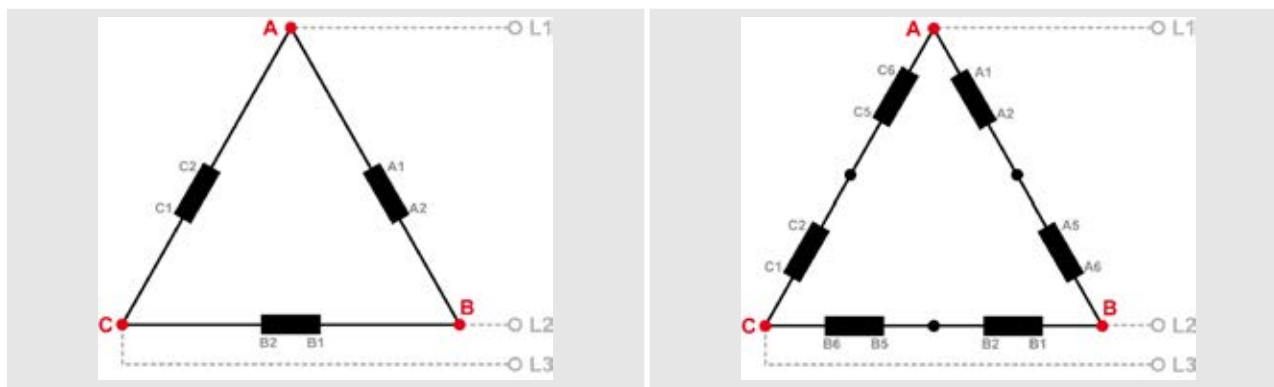


Таблица 8: Обмотка Системы А - 3Ф 3Ж

Измеряемые входы

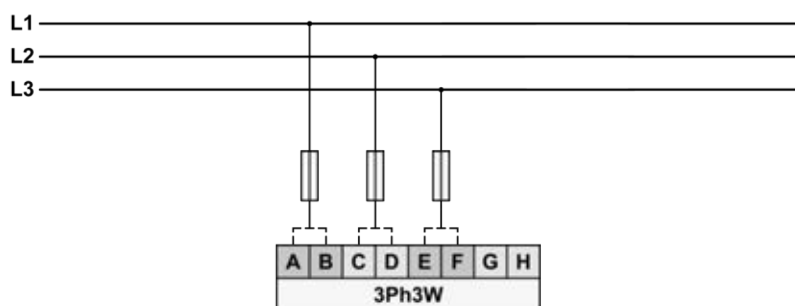


Рис. 25: Измеряемые входы - 3Ф 3Ж

Назначение терминалов

3Ф 3Ж	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	H
	14	16	18	20	15	17	19	21
Фаза	L1	L2	L3	---	L1	L2	L3	---



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

3.3.4.1.4 Настройка параметра '1Ф 3Ж' (1 фаза, 3 жилы)

Обмотка Системы А

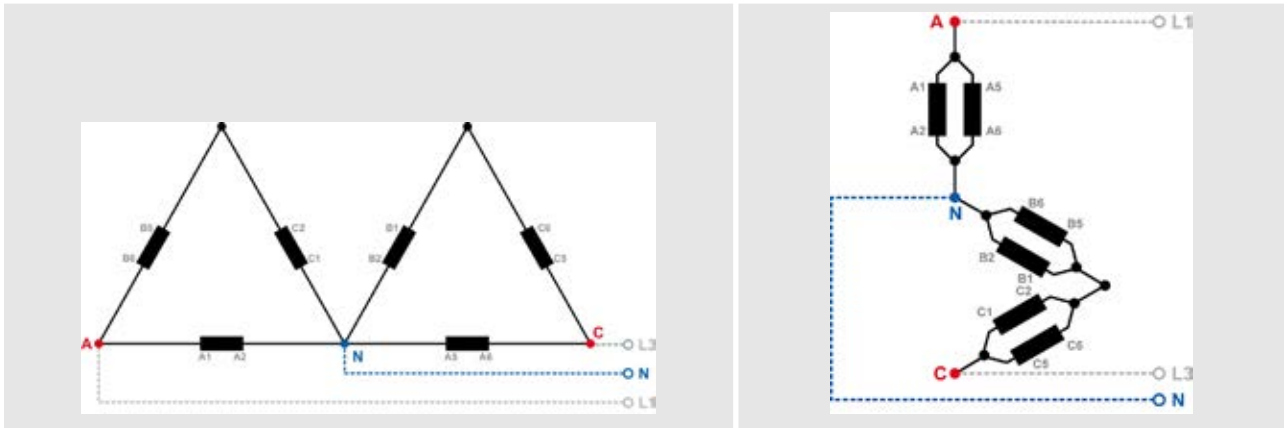


Таблица 9: Обмотка Системы А - 1Ф 3Ж

Измеряемые входы

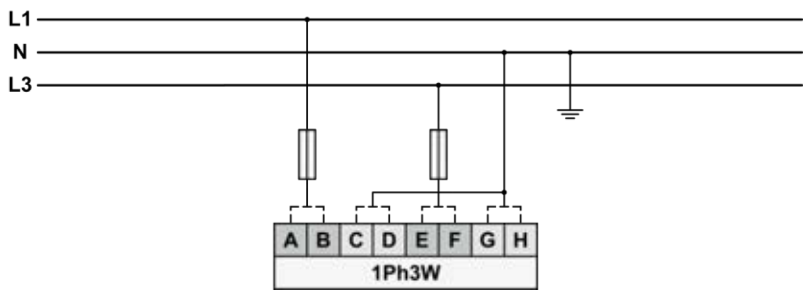


Рис. 26: Измеряемые входы - 1Ф 3Ж

Назначение терминалов

1Ф 3Ж	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	B
	14	16	18	20	15	17	19	21
Фаза	L1	N	L3	N	L1	N	L3	N



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

Возможно возникновение некорректных считываний, если обе системы напряжений используют один и тот же терминал N.

3.3.4.1.5 Настройка параметра '1Ф 2Ж' (1 фаза, 2 жилы)



1-фазное, 2-жильное измерение может быть выполнено в режиме **фаза-ноль** или **фаза-фаза**.

– Не забудьте настроить и соединить LS-5 соответственно.

'1Ф 2Ж' Измерение в режиме фаза-ноль

Обмотка Системы А

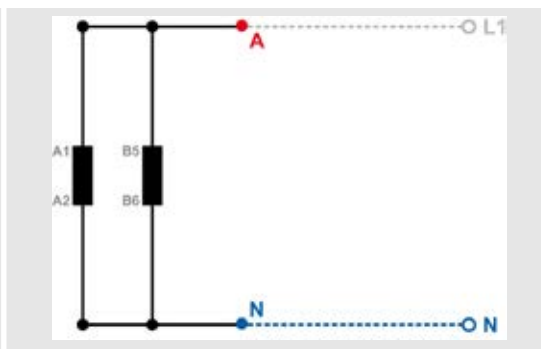


Таблица 10: Обмотка Системы А - 1Ф 2Ж (фаза-ноль)

Измеряемые входы

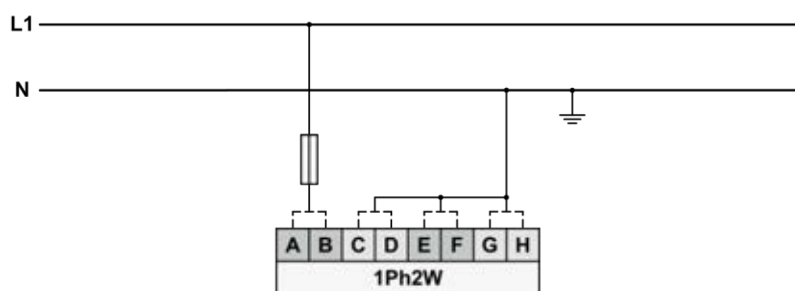


Рис. 27: Измеряемые входы - 1Ф 2Ж (фаза-ноль)

Назначение терминалов

1Ф 2Ж	Клеммы	
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})	480 В (131 до 480 В _{эфф.})
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.	0 до 600 В пер.т.

1Ф 2Ж	Клеммы							
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	B
	14	16	18	20	15	17	19	21
Фаза	L1	N	N	N	L1	N	N	N



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

Возможно возникновение некорректных считываний, если обе системы напряжений используют один и тот же терминал N.

'1Ф 2Ж' Измерение в режиме фаза-фаза

Обмотка Системы А

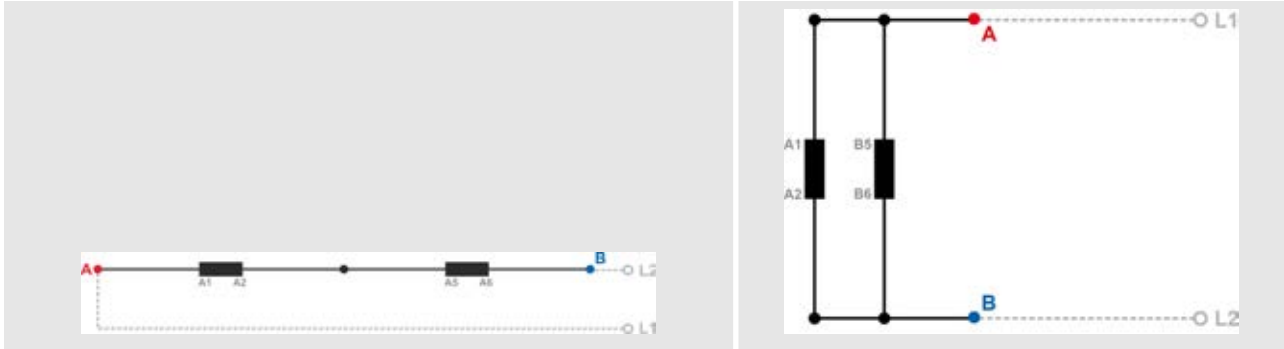


Таблица 11: Обмотка Системы А - 1Ф 2Ж (фаза-фаза)

Измеряемые входы

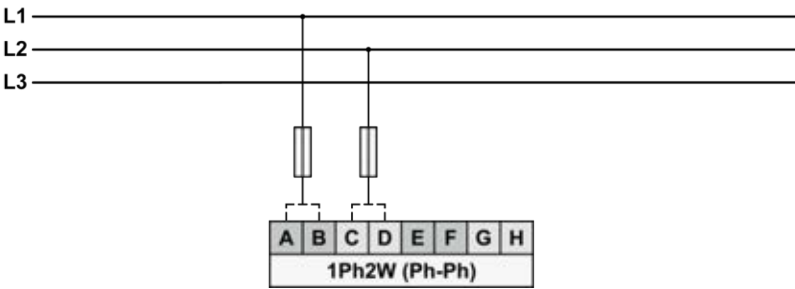


Рис. 28: Измеряемые входы - 1Ф 2Ж (фаза-фаза)

Назначение терминалов

1Ф 2Ж	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	B

1Ф 2Ж	Клеммы							
	14	16	18	20	15	17	19	21
Фаза	L1	L2	---	---	L1	L2	---	---



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

3.3.4.2 Напряжение Системы В

Общие указания



Если при настройке параметра 1803 Ψ S. 84 ("Вторичное номинальное напряжение силового трансформатора Системы В") выбрано значение от 50 до 130 В, для правильного измерения следует использовать входные терминалы 120 В.

Если при настройке параметра 1803 Ψ S. 84 ("Вторичное номинальное напряжение силового трансформатора Системы В") выбрано значение от 131 до 480 В, для правильного измерения следует использовать входные терминалы 480 В.

Схема и терминалы

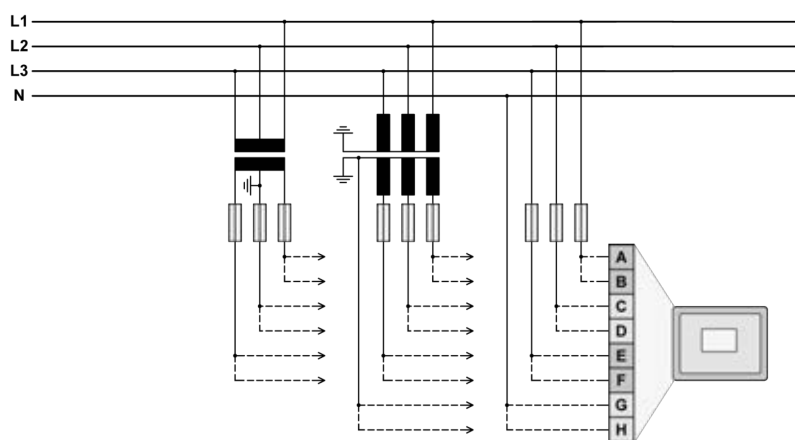


Рис. 29: Измерение напряжения - Система В - проводка

Клемма	Описание			A _{макс}
A	22	Напряжение Системы В - L1	120 В пер.т.	2,5 мм ²
B	23		480 В пер.т.	2,5 мм ²
C	24	Напряжение Системы В - L2	120 В пер.т.	2,5 мм ²
D	25		480 В пер.т.	2,5 мм ²
E	26	Напряжение Системы В - L3	120 В пер.т.	2,5 мм ²
F	27		480 В пер.т.	2,5 мм ²

Клемма		Описание		A _{макс}
G	28	Напряжение Системы В - N	120 В пер.т.	2,5 мм ²
B	29		480 В пер.т.	2,5 мм ²

Таблица 12: Измерение напряжения - Система В - назначение терминалов

3.3.4.2.1 Настройка параметра '3Ф 4Ж' (3 фазы, 4 жилы)

Обмотка Системы В

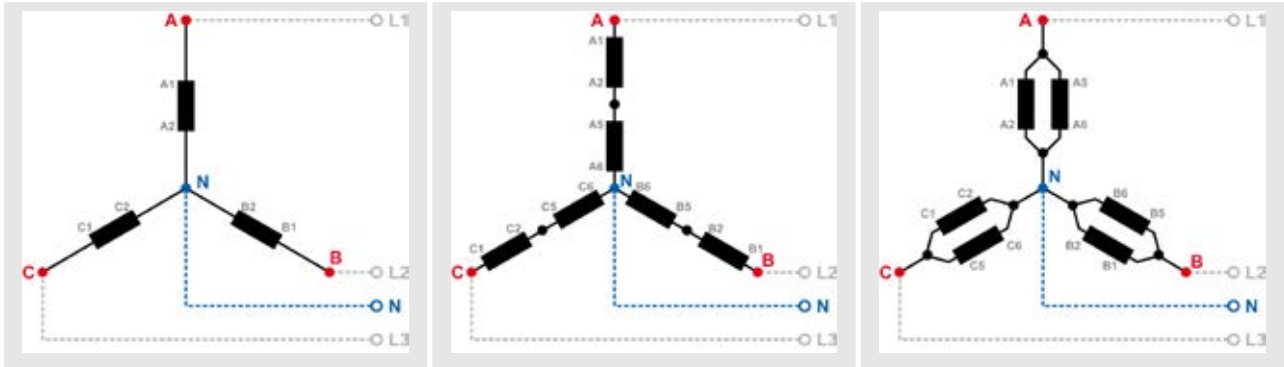


Таблица 13: Обмотка Системы В - 3Ф 4Ж

Измеряемые входы

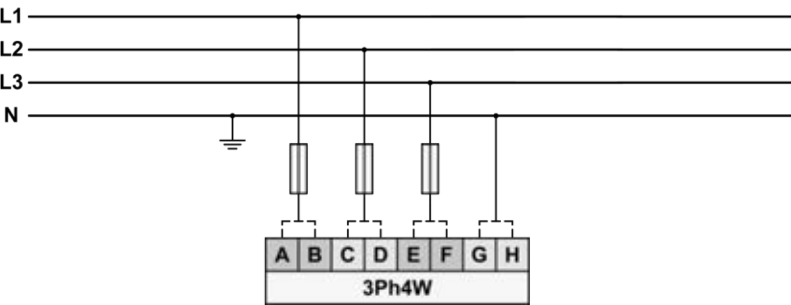


Рис. 30: Измеряемые входы - 3Ф 4Ж

Назначение терминалов

3Ф 4Вт	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	B
	22	24	26	28	23	25	27	29
Фаза	L1	L2	L3	N	L1	L2	L3	N



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

Возможно возникновение некорректных считываний, если обе системы напряжений используют один и тот же терминал N.

3.3.4.2.2 Настройка параметра '3Ф 3Ж' (3 фазы, 3 жилы)

Обмотка Системы В

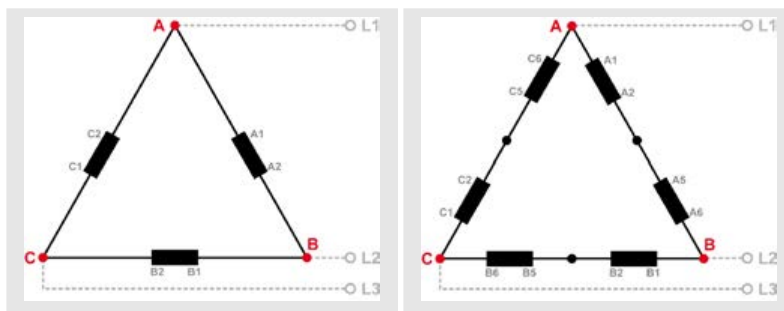


Таблица 14: Обмотка Системы В - 3Ф 3Ж

Измеряемые входы

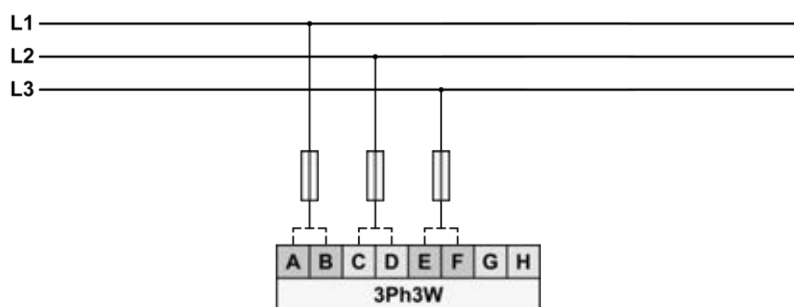


Рис. 31: Измеряемые входы - 3Ф 3Ж

Назначение терминалов

3Ф 3Вт	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	H
	22	24	26	28	23	25	27	29
Фаза	L1	L2	L3	---	L1	L2	L3	---



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

3.3.4.2.3 Настройка параметра '1Ф 3Ж' (1 фаза, 3 жилы)

Обмотка Системы В

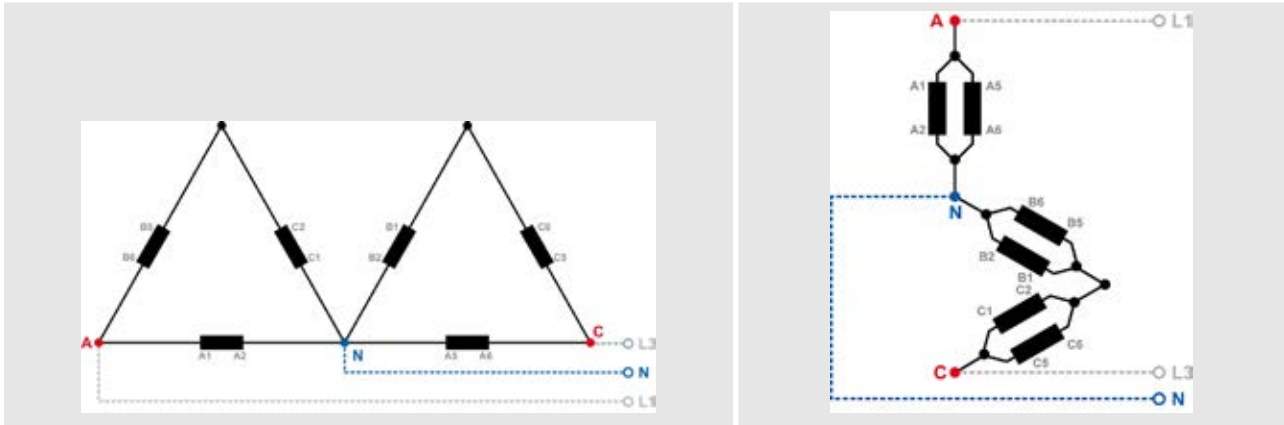


Таблица 15: Обмотка Системы В - 1Ф 3Ж

Измеряемые входы

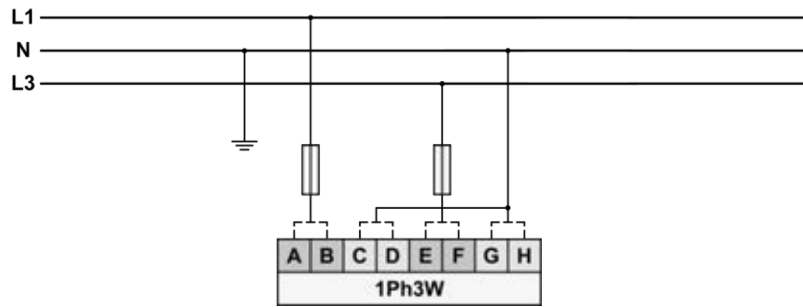


Рис. 32: Измеряемые входы - 1Ф 3Ж

Назначение терминалов

1Ф 3Ж	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	B
	22	24	26	28	23	25	27	29
Фаза	L1	N	L3	N	L1	N	L3	N



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.
Возможно возникновение некорректных считываний, если обе системы напряжений используют один и тот же терминал N.

3.3.4.2.4 Настройка параметра '1Ф 2Ж' (1 фаза, 2 жилы)



1-фазное, 2-жильное измерение может быть выполнено в режиме **фаза-ноль** или **фаза-фаза**.
– Не забудьте сконфигурировать и соединить easYgen соответственно.

'1Ф 2Ж' Измерение в режиме фаза-ноль
Обмотка Системы В

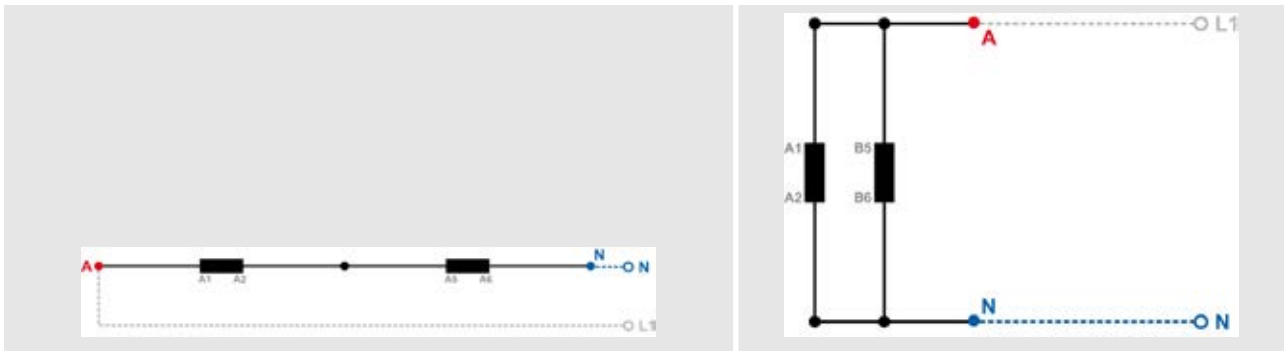


Таблица 16: Обмотка Системы В - 1Ф 2Ж (фаза-ноль)

Измеряемые входы

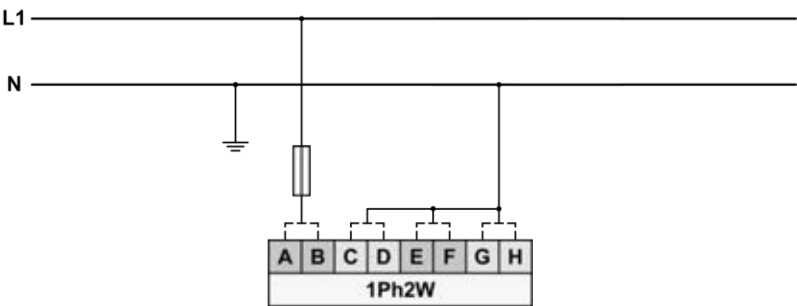


Рис. 33: Измеряемые входы - 1Ф 2Ж (фаза-ноль)

Назначение терминалов

1Ф 2Ж	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	H
	22	24	26	28	23	25	27	29
Фаза	L1	N	N	N	L1	N	N	N



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

Возможно возникновение некорректных считываний, если обе системы напряжений используют один и тот же терминал N.

'1Ф 2Ж' Измерение в режиме фаза-фаза

Обмотка Системы В

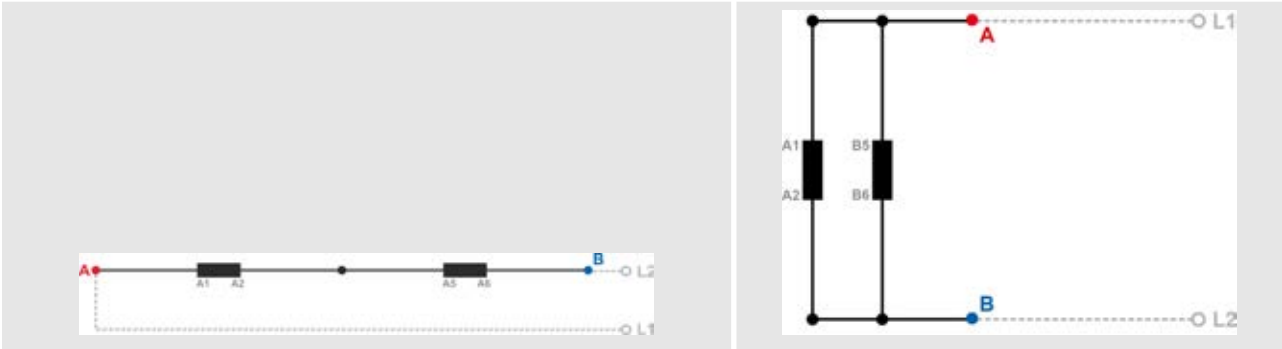


Таблица 17: Обмотка Системы В - 1Ф 2Ж (фаза-фаза)

Измеряемые входы

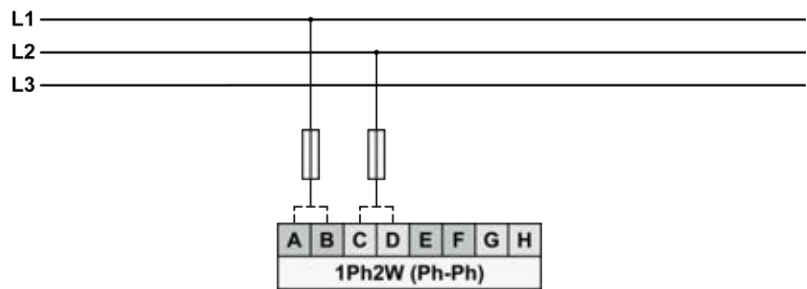


Рис. 34: Измеряемые входы - 1Ф 2Ж (фаза-фаза)

Назначение терминалов

1Ф 2Ж	Клеммы							
Номинальное напряжение (диапазон)	120 В (50 до 130 В _{эфф.})				480 В (131 до 480 В _{эфф.})			
Измеряемый диапазон (макс.)	0 до 150 В пер.т.				0 до 600 В пер.т.			
Клемма	A	C	E	G	B	D	F	V
	22	24	26	28	23	25	27	29
Фаза	L1	L2	---	---	L1	L2	---	---



Для разных систем напряжений следует использовать различные клеммы.

3.3.5 Измерение силы тока (Система А)

Общие указания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасные напряжения вследствие потерянной нагрузки
– Перед тем как отключить устройство убедитесь, что токовый трансформатор (ТТ) короткозамкнут.



В общем, одна линия вторичной обмотки токового трансформатора должна быть заземлена рядом с ТТ.

Схема и терминалы

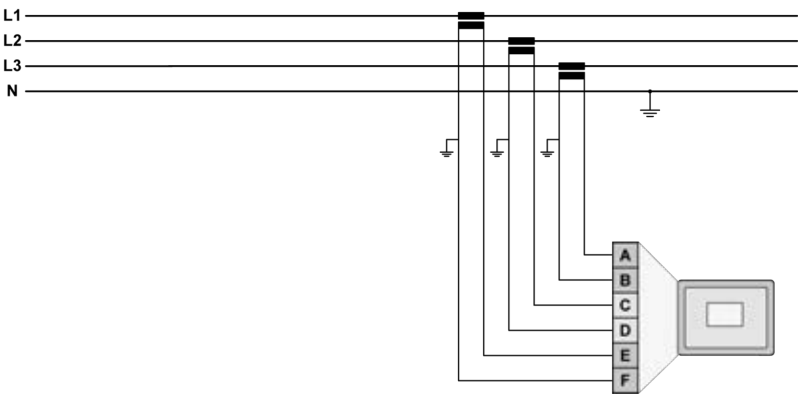


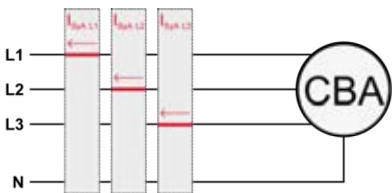
Рис. 35: Измерение силы тока - Система А - проводка

Клемма		Описание	A _{макс}
A	7	Ток Системы А - L3	2,5 мм ²
B	4	Ток Системы А - L3 (ЗАЗЕМЛ)	2,5 мм ²
C	6	Ток Системы А - L2	2,5 мм ²
D	4	Ток Системы А - L2 (ЗАЗЕМЛ)	2,5 мм ²
E	5	Ток Системы А - L1	2,5 мм ²
F	4	Ток Системы А - L1 (ЗАЗЕМЛ)	2,5 мм ²

Таблица 18: Измерение силы тока - Система А - назначение терминалов

3.3.5.1 Настройка параметра 'L1 L2 L3'

Схема и терминалы



Клеммы						
	F	E	D	C	B	A
L1 L2 L3						
Клемма	4	5	4	6	4	7

Рис. 36: Измерение силы тока - Система A, L1 L2 L3

	Клеммы					
Фаза	s1 (k) L1	s2 (l) L1	s1 (k) L2	s2 (l) L2	s1 (k) L3	s2 (l) L3
Фаза L1 и L3						
Клемма	4	5	4	6	4	8
Фаза	s1 (k) L1	s2 (l) L1	---	---	s1 (k) L3	s2 (l) L3



"Фазы L1 и L3" применяются, если конфигурация измерения напряжения в системе A представляет собой 1Ф 3Ж (Глава 3.3.4.1.4 « Настройка параметра '1Ф 3Ж' (1 фаза, 3 жилы)» на странице 46).

3.3.5.2 Настройка параметра 'Фаза L1' 'Фаза L2' 'Фаза L3'

Схема и терминалы

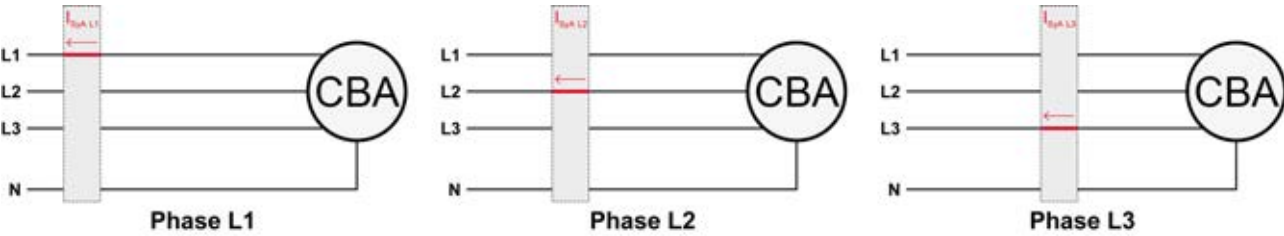


Рис. 37: Измерение силы тока - Система A, 'Фаза L1' 'Фаза L2' 'Фаза L3'

	Клеммы					
	F	E	D	C	B	A
Фаза L1						
Терминал	4	5	4	6	4	7
Фаза	s1 (k) L1	s2 (l) L1	---	---	---	---
Фаза L2						
Терминал	4	5	4	6	4	7
Фаза	---	---	s1 (k) L2	s2 (l) L2	---	---
Фаза L3						
Терминал	4	5	4	6	4	7
Фаза	---	---	---	---	s1 (k) L3	s2 (l) L3

3.3.6 Измерение мощности

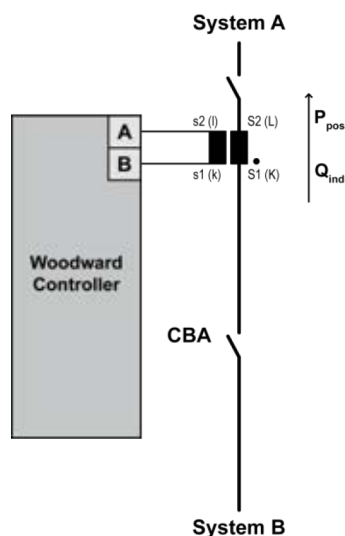


Рис. 38: Измерение мощности - проводка

Если токовые трансформаторы блока подключены в соответствии со схемой (Рис. 38), отображаются следующие значения.

Клемма		Описание
A	5	Ток Системы A L1
B	4	Ток Системы A 3АЗЕМЛ

Параметр	Описание	Отображаемый знак
Положительная действительная мощность	Поток мощности от системы В к системе А	+ положительный
Индуктивный (cos φ)	Поток реактивной мощности в нагрузку индуктивного характера от системы В к системе А	+ положительный

3.3.7 Определение коэффициента мощности

Определение

Коэффициент мощности представляет собой отношение действительной мощности к полной мощности. В цепи с чисто активным сопротивлением формы кривой напряжения и тока поднимаются, приводя к степени или коэффициенту мощности, равному 1,00 (часто называемому единицей).

В индуктивной цепи ток отстает от формы кривой напряжения, что приводит к полезной мощности (действительной мощности) и неполезной мощности (реактивной мощности). В результате появляется положительное отношение или к коэффициенту мощности при отстающем токе (т.е. 0.85lagging).

В емкостной цепи форма кривой тока опережает форму кривой напряжения, что приводит к полезной мощности (действительной мощности) и неполезной мощности (реактивной мощности). В результате появляется негативное отношение или к коэффициенту мощности при опережающем токе (т.е. 0.85leading).

Свойства

	Индуктивный	Емкостный
Тип нагрузки	Электрическая нагрузка, форма кривой тока которой отстает от формы кривой напряжения, образуя таким образом коэффициент мощности при отстающем токе. Некоторые индуктивные нагрузки, такие как электрические двигатели, имеют большие требования по току при запуске, приводящие к коэффициенту мощности при отстающем токе.	Электрическая нагрузка, форма кривой тока которой опережает форму кривой напряжения, образуя таким образом коэффициент мощности при опережающем токе. Некоторые емкостные нагрузки, такие как конденсаторные батареи или заглубленные кабели, приводят к коэффициенту мощности при опережающем токе.
Различные варианты отображения коэффициента мощности на блоке	i0.91 (индуктивный) lg.91 (отстающий)	c0.93 (емкостный) ld.93 (опережающий)

	Индуктивный	Емкостный
Варианты отображения реактивной мощности на блоке	70 кВАр (положительный)	-60 кВАр (отрицательный)
Выход интерфейса	+ (положительный)	- (отрицательный)
Отношение тока к напряжению	Отставание	Опережение
Состояние генератора	Перевозбужденный	Недовозбужденный
Управляющий сигнал	Если блок управления оборудован контроллером коэффициента мощности, запараллеленным с сетью:	
	Сигнал понижения напряжения "-" на выходе, в то время как измеренное значение "более индуктивное", чем исходная уставка Пример: измерено = i0.91; уставка = i0.95	Сигнал повышения напряжения "+" на выходе, в то время как измеренное значение "более емкостное", чем исходная уставка Пример: измерено = c0.91; уставка = c0.95

Фазорная диаграмма



Фазорная диаграмма используется с позиции генератора.

	Индуктивный	Емкостный
Диаграмма		

3.3.8 Дискретные входы

Общие указания



Дискретные входы электрически изолированы, что позволяет полярности соединений быть либо положительной, либо отрицательной.

- Все дискретные входы должны использовать одну и ту же полярность, либо положительные, либо отрицательные сигналы вследствие общего заземления.

Схема и терминалы



Рис. 39: Дискретный вход - сигнал положительной полярности



Рис. 40: Дискретный вход - сигнал отрицательной полярности

Клемма		Описание		A _{макс}
А	В			
43 ЗАЗЕМЛ Общее заземление	44	Дискретный вход [DI 01]	С предварительной конфигурацией "Мониторинга блокировки" ¹	2,5 мм ²
	45	Дискретный вход [DI 02]	С предварительной конфигурацией "Дистанционного подтверждения" ¹	2,5 мм ²
	46	Дискретный вход [DI 03]	С предварительной конфигурацией "Активации разъединения" ¹	2,5 мм ²
	47	Дискретный вход [DI 04]	С предварительной конфигурацией "Немедленного размыкания СВ А" ¹	2,5 мм ²
	48	Дискретный вход [DI 05]	С предварительной конфигурацией на "Ответ: Разъединительный переключатель разомкнут" ¹	2,5 мм ²
	49	Дискретный вход [DI 06]	С предварительной конфигурацией "Разомкнутый СВ А (с разгрузкой)" ¹	2,5 мм ²
	50	Дискретный вход [DI 07]	С предварительной конфигурацией "Активировано замыкание СВ А" ¹	2,5 мм ²
	51	Дискретный вход [DI 08]	Фиксировано на "Ответ: СВ А разомкнут"	2,5 мм ²



¹ конфигурируется через LogicsManager

Операционная логика

Дискретные входы могут быть настроены на нормально разомкнутые (Н.Р.) или нормально замкнутые (Н.З.) состояния.



Рис. 41: Дискретные входы - состояние Н.Р.

В состоянии Н.Р. во время нормальной работы не присутствует потенциал, если производится аварийный сигнал или выполняется операция управления, вход включается.



Рис. 42: Дискретные входы - состояние Н.З.

В состоянии Н.З. во время нормальной работы потенциал постоянно присутствует, если производится аварийный сигнал или выполняется операция управления, вход отключается.

Контакты Н.Р. и Н.З. могут быть подключены к сигнальному терминалу, а также к терминалу заземления дискретного входа (↗ «Схема и терминалы» на странице 59).

3.3.9 Релейные выходы (LogicsManager)

Общие указания



ОСТОРОЖНО!

Релейный выход "Готов к работе" должен быть встроен в цепь аварийной сигнализации для того, чтобы в случае отключения данного реле, можно было предпринять соответствующее действие.



Для получения информации о помехоподавляющих цепях при подключении реле 24 В см. ↗ Глава 3.5 «Подключение реле 24 В» на странице 65.

Схема и терминалы

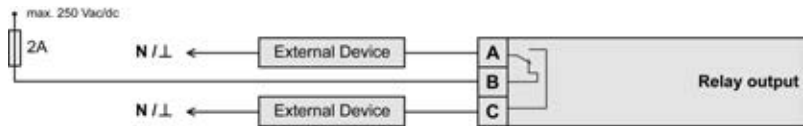


Рис. 43: Релейные выходы - схема

Клемма		Описание			A _{макс}
Общий	Нормально разомкнутый				
A	C	Форма А			
30	31	Релейный выход [R 01]	Все	Фиксировано на "Готов к работе" ¹	2,5 мм ²
32	33	Релейный выход [R 02]	Все	С предварительной конфигурацией "Сирена" ¹	2,5 мм ²
34	35	Релейный выход [R 03]	Все	С предварительной конфигурацией "Система В не в порядке" ¹	2,5 мм ²
36	37	Релейный выход [R 04]	Все	С предварительной конфигурацией "Система А не в порядке" ¹	2,5 мм ²
41	42	Релейный выход [R 06]	Все	Фиксировано на "Замкнутый СВ А" в [СВ А: два реле] режиме в противном случае с предварительной конфигурацией "Все классы аварийных сигналов" ¹	2,5 мм ²

Клемма			Описание			A _{макс}
Общий	Нормально замкнутый	Нормально разомкнутый				
A	B	C	Форма C			
38	39	40	Релейный выход [R 05]	Все	Фиксировано на "Разомкнутый СВ A"	2,5 мм²

**Примечания**

¹ конфигурируемый через *LogicsManager*

**Примечания**

- **LogicsManager:** Используя функцию *LogicsManager*, возможно свободно программировать реле в соответствии со всеми режимами применения.
- **Н.Р.:** нормально разомкнутый (замыкающий) контакт
Н.З.: нормально замкнутый (размыкающий) контакт

3.3.10 Последовательный интерфейс

3.3.10.1 Интерфейс RS-485

Общие указания



Следует обратить внимание, что интерфейс RS-485 работает только в полудуплексном режиме.

Назначение выводов

Клемма	Описание	A _{макс}
58	RS-485-B (TxD-)	Не прим.
59	RS-485-A (TxD+)	Не прим.

Таблица 19: Назначение выводов

Полудуплекс RS-485

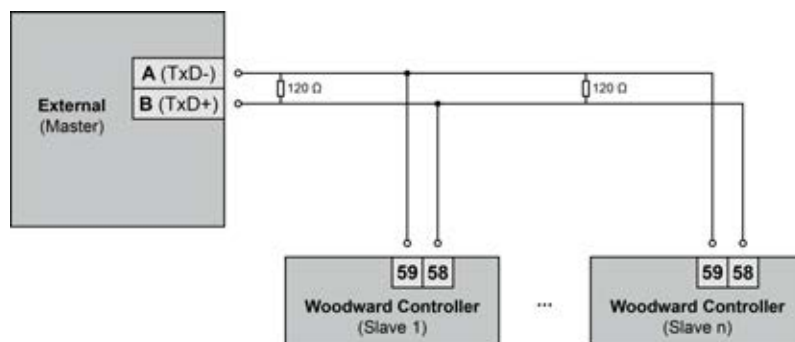


Рис. 44: RS-485 - соединение для полудуплексной работы

3.3.11 Сервисный порт

Соединитель сервисного порта

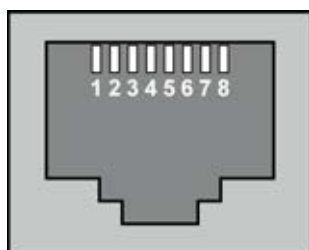


Рис. 45: Соединитель сервисного порта (RJ-45)

Специальный сервисный порт Woodward - это разъем (RJ-45) для расширения интерфейса контроллера.



Сервисный порт может быть использован **только** совместно с дополнительным кабелем прямой конфигурации Woodward (DPC).

Кабель прямой конфигурации (DPC)

Кабель DPC используется для конфигурации устройства при помощи ПО конфигурации ToolKit и внешних расширений / приложений.

Доступно две версии:

- Кабель прямой конфигурации DPC-USB
- Кабель прямой конфигурации DPC-USB-232

Кабель прямой конфигурации DPC-USB

Используйте кабель прямой конфигурации DPC-USB, если вы хотите подключить контроллер Woodward к внешнему устройству (управляющему), оборудованному USB-разъемом.

Номер позиции заказа:

- Кабель прямой конфигурации DPC-USB – Part. № 5417-1251

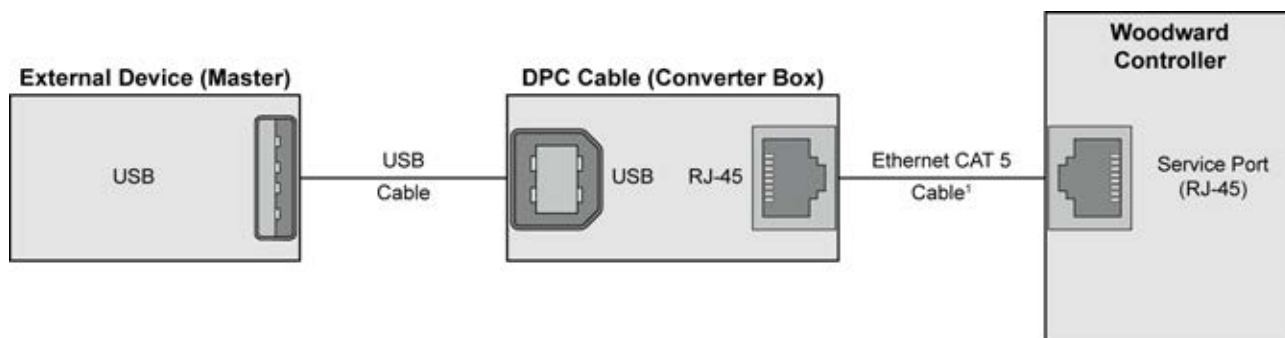


Рис. 46: DPC-USB проводка - схема



¹ Используйте кабель Ethernet CAT 5, поставляемый с преобразователем DPC-USB. Максимальная длина кабеля не должна превышать 0,5 м.

Кабель прямой конфигурации DPC-USB-232

Используйте кабель прямой конфигурации DPC-USB, если вы хотите подключить контроллер Woodward к внешнему устройству (управляющему), оборудованному разъемом RS-232 .

Номер позиции заказа:

- Кабель прямой конфигурации DPC-RS-232 – Part. № 5417-557

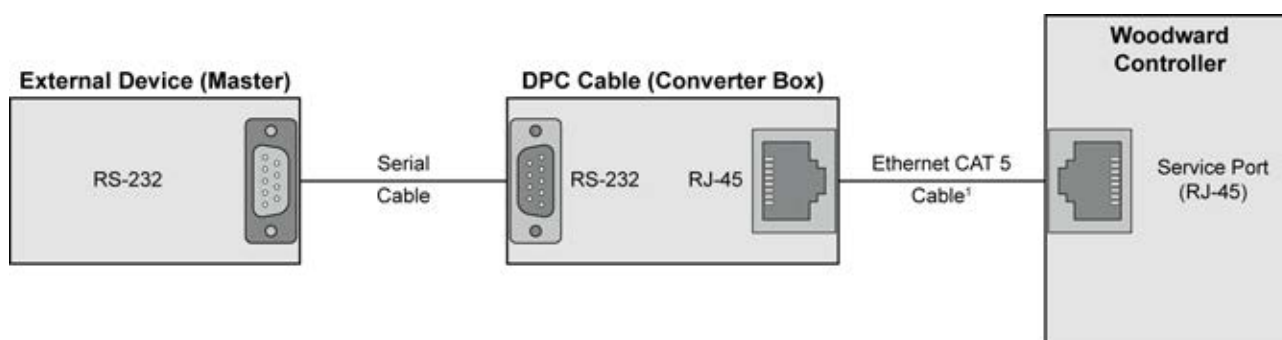


Рис. 47: DPC-RS-232 проводка - схема



¹ Используйте кабель Ethernet CAT 5, поставляемый с преобразователем DPC-RS-232. Максимальная длина кабеля не должна превышать 0,5 м.



Для осуществления непрерывной работы с кабелем прямой конфигурации DPC-RS-232 (напр., дистанционное управление контроллером) необходимо использовать как минимум версию F (Part. № 5417-557 Изм. F) DPC-RS-232. При использовании DPC-RS-232 более ранней версии могут возникнуть проблемы с непрерывной работой. Соединитель экрана (6.3 мм столбиковый вывод) на DPC-RS-232 версии F (Part. № 5417-557 Изм. F) и выше должен быть заземлен.

3.4 Интерфейс CAN шины

Назначение выводов

Терминал	Описание	A _{макс}
56	CAN-H	Не прим.
57	CAN-B	Не прим.

Таблица 20: Назначение выводов

Топология



Следует обратить внимание, что CAN шина должна оканчиваться резистором, который соответствует сопротивлению кабеля (напр., 120 Ом, 1/4 Ж) на обоих концах.

Оконечный резистор подключен между CAN-H и CAN-L (Рис. 48).

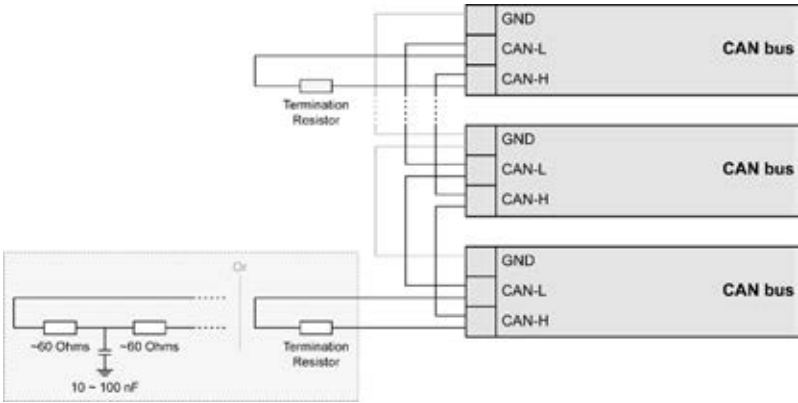


Рис. 48: CAN шина - окончание

Для всех критических условий (многочисленные источники шума с высокими уровнями шума) и для высоких скоростей передачи мы рекомендуем использовать "Принцип разделенного окончания", как показано.

- Разделите окончечное сопротивление на 2х60 Ом при помощи центрального отвода, подсоединенного к земле через конденсатор от 10 до 100 nF (Рис. 48).

Максимальная длина CAN шины

Максимальная длина проводки коммуникационной шины зависит от конфигурации скорости передачи данных в бодах. Соблюдайте максимальную длину шины.

(Источник: CANopen; Holger Zeltwanger (Hrsg.); 2001 VDE VERLAG GMBH, Berlin und Offenbach; ISBN 3-8007-2448-0).

Скорость передачи данных в бодах	Макс. длина
1000 кбит/с	25 м
800 кбит/с	50 м
500 кбит/с	100 м
250 кбит/с	250 м
125 кбит/с	500 м
50 кбит/с	1000 м
20 кбит/с	2500 м

Экранирование шины

Все соединения шины easYgen имеют внутреннее заземление через элемент обратного тока. Следовательно они либо могут быть заземлены напрямую (рекомендуется), либо также через элемент обратного тока на встречном включении шины.

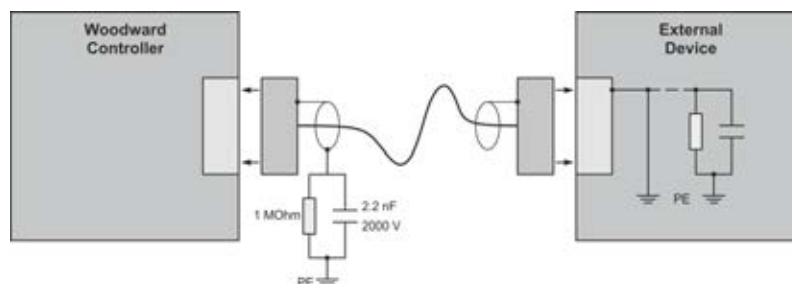


Рис. 49: Экранирование шины (внешний элемент обратного тока)

Устранение неполадок



Если передача данных по CAN шине не осуществляется, проверьте возможное наличие следующих обычных проблем, связанных с коммуникацией CAN шины:

- Используется шина T-структуры
- CAN-L и CAN-H переключены
- Не все устройства на шине используют одинаковые скорости передачи данных
- Отсутствуют оконечные резисторы
- Сконфигурированная скорость передачи данных в бодах слишком высока для длины кабеля
- Кабель CAN шины проложен в непосредственной близости с силовыми кабелями



Woodward рекомендует использовать для CAN шины экранированные кабели типа "витая пара" (см. примеры).

- Lappkabel Unitronic LIYCY (TP) 2×2×0.25
- UNITRONIC-Bus LD 2×2×0.22

3.5 Подключение реле 24 В



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение примыкающих электронных компонентов вследствие индуцированных напряжений

- Введите в действие защитные цепи, как указано ниже.

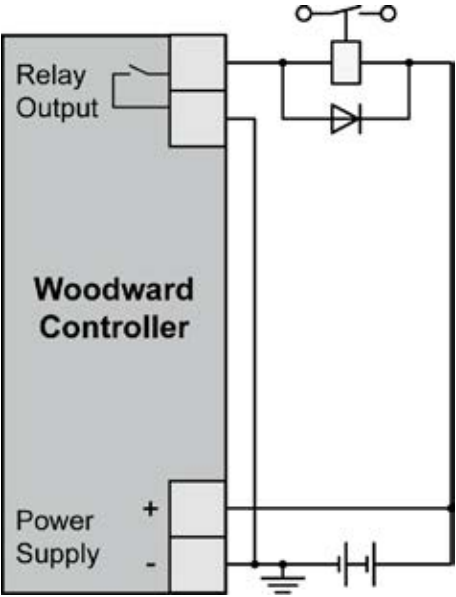


Рис. 50: Защитная цепь (пример)

Интерфейсы, взаимодействующие со всеми компонентами, могут оказывать влияние на функционирование электронных устройств. Один фактор помех отключает индуктивные нагрузки, такие как обмотки электромагнитных переключающих приборов.

Отключение подобного устройства может привести к появлению высоких индуцированных напряжений, которые уничтожат примыкающие электронные устройства или приведут к пульсации напряжения помех механизмов с емкостной связью, что ведет к возникновению функциональных ошибок.

Так как отключение без помех без использования дополнительных устройств не возможно, обмотка реле соединена с помехоподавляющей цепью.

Если в приложении используются реле 24В (соединения), требуется подключить защитную цепь в целях предотвращения помех.



Рис. 50 показано примерное подключение диода, выступающего в качестве помехоподавляющей цепи.

Преимущества и недостатки различных помехоподавляющих цепей:

Схема подключения	Кривая нагрузки тока / напряжения	Преимущества	Недостатки
		Некритический подбор нужных размеров Наименьшее возможное индуцированное напряжение Очень простой и надежный	Высокая задержка при освобождении
		Некритический подбор нужных размеров Высокое энергопоглощение Очень простая настройка Подходит для напряжения переменного тока Обратная полярность защищена	Затухание ниже VVDR отсутствует
		Высокочастотное затухание путем накопления энергии Ограничение немедленного отключения Затухание ниже предельного напряжения Очень подходит для напряжения переменного тока Обратная полярность защищена	Требуется точный подбор размеров

4 Конфигурация

Всем параметрам присвоен уникальный идентификационный номер параметра.

Идентификационный номер параметра может быть использован для ссылки на отдельные параметры, перечисленные в данном руководстве.



Данный идентификационный номер параметра также отображается на экранах настройки конфигурации ToolKit рядом с соответствующим параметром.

4.1 Базовая настройка

4.1.1 Настройка языка/часов

Общие указания

Для настройки языка блока, текущей даты и времени, а также функции перехода на летнее время используются следующие параметры.



Если выбран Азиатский язык, на некоторых экранах в нижней части списка параметров будет появляться пустое пространство, которое можно интерпретировать, как конец списка, хотя существуют другие параметры, которые можно увидеть при прокручивании страницы вниз.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1700	Язык (установить язык)	0	выбираемые языки [Английский]	Необходимый для текста, отображаемого на блоке, язык выбирается здесь.
1710	Час	0	часы от 0 до 24 ч [часы реального времени]	Часы устанавливаются здесь.
				Пример ■ 0 = 0ой час дня (полночь). ■ 23 = 23ий час дня (11 часов вечера).
1709	Минута	0	от 0 до 59 min [часы реального времени]	Минуты устанавливаются здесь.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Пример <div> <div></div> 0 = 0ая минута часа </div> <div> <div></div> 59 = 59ая минута часа </div>
1708	Секунда	0	от 0 до 59 с [часы реального времени]	Секунды устанавливаются здесь.
				Пример <div> <div></div> 0 = 0ая секунда минуты </div> <div> <div></div> 59 = 59ая секунда минуты </div>
1698	Перенести время на часы	0	Да	Измененное время будет перенесено на блок.
			Нет	Измененное время не будет перенесено на блок.
				Примечания Данный параметр можно настроить только посредством ToolKit.
1711	День	0	дни с 1 по 31 [часы реального времени]	Дата устанавливается здесь.
				Пример <div> <div></div> 1 = 1ый день месяца </div> <div> <div></div> 31 = 31ый день месяца </div>
1712	Месяц	0	месяцы с 1 по 12 [часы реального времени]	Месяц устанавливается здесь.
				Пример <div> <div></div> 1 = 1ый месяц года </div> <div> <div></div> 12 = 12ый месяц года </div>
1713	Год	0	год с 0 по 99 [часы реального времени]	Год устанавливается здесь.
				Пример <div> <div></div> 0 = 2000 год </div> <div> <div></div> 99 = 2099 год </div>
1699	Перенести дату на часы	0	Да	Измененная дата будет перенесена на блок.
			Нет	Измененная дата не будет перенесена на блок.
				Примечания Данный параметр можно настроить только посредством ToolKit.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
4591	Переход на летнее время	2		<p>При помощи функции перехода на летнее время выполняется автоматическая регулировка часов реального времени в соответствии с местными положениями о переходе на летнее время. Если активирована функция перехода на летнее время, часы реального времени будут переводиться на один час вперед в момент достижения заданных даты и времени начала периода летнего времени и на один час назад в момент достижения заданных даты и времени окончания периода летнего времени.</p> <p>Если блок используется в южном полушарии, автоматически устанавливается обратный порядок перехода на летнее время, если месяц начала периода летнего времени позже в году, чем месяц окончания периода летнего времени.</p>
			Вкл	Переход на летнее время включен.
			[Выкл]	Переход на летнее время выключен.
				<p>Примечания</p> <p>В течение часа автоматического изменения времени, когда переход на летнее время включен, не изменяйте время вручную в целях предотвращения неправильной установки времени.</p> <p>События или сигналы, происходящие в течение данного часа, могут иметь неправильное указание времени.</p>
4594	Время начала перехода на летнее время	2	от 0 до 23 [2]	<p>Часы реального времени переходят на один час вперед, когда в день начала периода летнего времени достигнуто это время.</p>
				<p>Пример</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 0ой час дня (полночь). ■ 23 = 23ий час дня (11 часов вечера).
				<p>Примечания</p> <p>Данный параметр отображается, только если функция перехода на летнее время (параметр 4591 ⇄ S. 69) включена.</p>
4598	День недели перехода на летнее время	2	С воскресенья по субботу [Воскресенье]	<p>День недели перехода на летнее время устанавливается здесь</p>
				<p>Примечания</p> <p>Данный параметр отображается, только если функция перехода на летнее время (параметр 4591 ⇄ S. 69) включена.</p>
4592	Энный день недели перехода на летнее время	2		Порядковый номер дня недели начала летнего времени устанавливается здесь
			1ый	Переход на летнее время осуществляется в 1ый заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			2ой	Переход на летнее время осуществляется во 2ой заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			3ий	Переход на летнее время осуществляется в 3ий заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			4ый	Переход на летнее время осуществляется в 4ый заданный день недели месяца начала периода летнего времени.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
			[Последний]	Переход на летнее время осуществляется в последний заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			Предпоследний	Переход на летнее время осуществляется в предпоследний заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			Третий с конца	Переход на летнее время осуществляется в третий с конца заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			Четвертый с конца	Переход на летнее время осуществляется в четвертый с конца заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
				Примечания Данный параметр отображается, только если функция перехода на летнее время (параметр 4591 ☞ S. 69) включена.
4593	Месяц начала периода летнего времени	2	от 1 до 12 [3]	Месяц начала периода летнего времени устанавливается здесь
				Пример ■ 1 = 1ый месяц года ■ 12 = 12ый месяц года
				Примечания Данный параметр отображается, только если функция перехода на летнее время (параметр 4591 ☞ S. 69) включена.
4597	Время окончания периода летнего времени	2	от 0 до 23 [3]	Часы реального времени переходят на один час назад, когда в день окончания периода летнего времени достигнуто это время.
				Пример ■ 0 = 0ой час дня (полночь). ■ 23 = 23ий час дня (11 часов вечера).
				Примечания Данный параметр отображается, только если функция перехода на летнее время (параметр 4591 ☞ S. 69) включена.
4599	День недели окончания периода летнего времени	2	С воскресенья по субботу [Воскресенье]	День недели окончания периода летнего времени устанавливается здесь Примечания Данный параметр отображается, только если функция перехода на летнее время (параметр 4591 ☞ S. 69) включена.
4595	Энный день недели окончания периода летнего времени	2		Порядковый номер дня недели начала летнего времени устанавливается здесь
			1ый	Период летнего времени оканчивается в 1ый заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			2ой	Период летнего времени оканчивается во 2ой заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			3ий	Период летнего времени оканчивается в 3ий заданный день недели месяца начала периода летнего времени.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
			4ый	Период летнего времени оканчивается в 4ый заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			[Последний]	Период летнего времени оканчивается в последний заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			Предпоследний	Переход на летнее время осуществляется в предпоследний заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			Третий с конца	Переход на летнее время осуществляется в третий с конца заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
			Четвертый с конца	Переход на летнее время осуществляется в четвертый с конца заданный день недели месяца начала периода летнего времени.
				Примечания Данный параметр отображается, только если функция перехода на летнее время (параметр 4591 ☞ S. 69) включена.
4596	Месяц окончания периода летнего времени	2	от 1 до 12 [10]	Месяц начала периода летнего времени устанавливается здесь
				Пример ■ 1 = 1ый месяц года ■ 12 = 12ый месяц года
				Примечания Данный параметр отображается, только если функция перехода на летнее время (параметр 4591 ☞ S. 69) включена.

Пример

Если период летнего времени начинается в 2:00 ночи в 2ое воскресенье марта, а заканчивается в 2:00 ночи в 1ое воскресенье ноября, для активации автоматического перехода на летнее время и обратно на стандартное время блок должен быть настроен, как показано ☞ «Переход на летнее время - пример настройки» Таблица на странице 71 .

Идентификационный номер	Параметр	Настройка
4591	Переход на летнее время	Вкл
4594	Время начала перехода на летнее время	2
4598	День недели перехода на летнее время	Воскресенье
4592	Энный день недели перехода на летнее время	2ой

Идентификационный номер	Параметр	Настройка
4593	Месяц начала периода летнего времени	3
4597	Время окончания периода летнего времени	2
4599	День недели окончания периода летнего времени	Воскресенье
4595	Воскресенье окончания периода летнего времени	1ый
4596	Месяц окончания периода летнего времени	11

Таблица 21: Переход на летнее время - пример настройки

	США, Канада		Европейский Союз	
Год	Период летнего времени начинается в 2 часа ночи (второе воскресенье марта)	Период летнего времени заканчивается в 2 часа ночи (первое воскресенье ноября)	Период летнего времени начинается в 1 час ночи, универсальное глобальное время = среднее время по Гринвичу (последнее воскресенье марта)	Период летнего времени оканчивается в 1 час ночи, универсальное глобальное время = среднее время по Гринвичу (последнее воскресенье октября)
2008	9 марта 2008 г.	2 ноября 2008 г.	30 марта 2008 г.	26 октября 2008 г.
2009	8 марта 2009 г.	1 ноября 2009 г.	29 марта 2009 г.	25 октября 2009 г.
2010	14 марта 2010 г.	7 ноября 2008 г.	28 марта 2010 г.	31 октября 2010 г.

Таблица 22: Переход на летнее время - примерные даты

4.1.2 Настройка дисплея

Контраст и яркость дисплея можно отрегулировать на данном экране.

4.1.3 Введите пароль

Общие указания

Контроллер использует защищенную паролем многоуровневую конфигурацию иерархии доступа. Она предоставляет разные степени доступа к параметрам, обеспечиваемого после ввода назначенным персоналом уникальных паролей.

Между уровнями доступа существуют следующие различия:

Кодовый уровень	
Кодовый уровень КУ0 (Уровень пользователя) Стандартный пароль = отсутствует	На данном кодовом уровне предоставляется возможность отслеживания системы и ограниченного доступа к параметрам. Выполнение конфигурации управления не разрешается. Доступны для изменения только параметры языка, даты, времени и сброса сигнала. На данном кодовом уровне можно включить блок.
Кодовый уровень КУ1 (Уровень обслуживания) Стандартный пароль = "0 0 0 1"	Данный кодовый уровень позволяет пользователю изменять выбранные некритические параметры, такие как параметры, доступные для КУ0, плюс Бар/Пси, °C/°F. Пользователь может также менять пароль уровня КУ1. Доступ, обеспечиваемый данным паролем, истекает через два часа после того, как был введен пароль, и пользователь возвращается на уровень КУ0.
Кодовый уровень КУ2 (временный уровень пуско-наладки) Стандартный пароль не доступен	Данный кодовый уровень предоставляет временный доступ к большинству параметров. Пароль рассчитывается из случайных чисел, сгенерированных при первоначальном входе под данным паролем. Он предоставляет пользователю однократный доступ к параметру, пароль многократного использования не предоставляется. Пользователь может также менять пароль уровня КУ1. Доступ, обеспечиваемый данным паролем, истекает через два часа после того, как был введен пароль, и пользователь возвращается на уровень КУ0. Пароль для доступа к временному уровню пуско-наладки можно получить у поставщика.
Кодовый уровень КУ3 (уровень пуско-наладки) Стандартный пароль = "0 0 0 3"	Данный кодовый уровень предоставляет полный доступ к большинству параметров. Кроме того, пользователь может менять пароли уровней КУ1, КУ2 и КУ3. Доступ, обеспечиваемый данным паролем, истекает через два часа после того, как был введен пароль, и пользователь возвращается на уровень КУ0.



После входа на кодовый уровень предоставляется доступ к меню конфигурации на два часа или до момента введения другого пароля в контрольный орган. Если пользователю нужно выйти с кодового уровня, тогда нужно войти на кодовый уровень КУ0. Таким образом блокируется неавторизованное изменение конфигурации блока управления.

Пользователь может вернуться на КУ0, дождавшись истечения срока действия пароля через два часа или изменив любую цифру произвольного номера, сгенерированного на экране пароля, и введя его в блок.

Можно отключить истечение срока пароля путем введения "0000" после введения пароля КУ1 или КУ3. Доступ к открытому кодовому уровню будет сохраняться до момента ввода другого пароля. В других случаях доступ к кодовому уровню истекает после загрузки стандартных значения (по умолчанию 0000) через ToolKit.

Дисплей кодового уровня

Текущий кодовый уровень обозначается соответствующим числовым значением (напр., «Дисплей кодового уровня»: «1») на экранах меню конфигурации. Значение показывает, что все параметры более высокого кодового уровня "закрыты".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
10400	Дисплей пароля	0	от 0000 до 9999 [произвольное число]	Здесь нужно ввести пароль для настройки блока управления посредством передней панели.
10405	Дисплей кодового уровня	0	(только дисплей) [0]	Данное значение отображает кодовый уровень, активированный для входа через дисплей передней панели.
10402	Пароль CAN интерфейса 1	0	от 0000 до 9999 [произвольное число]	Здесь нужно ввести пароль для настройки блока управления через CAN интерфейс № 1.
10407	Кодовый уровень CAN интерфейса 1	0	(только дисплей) [0]	Данное значение отображает кодовый уровень, активированный для входа через CAN интерфейс №1.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (кодовый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
10401	Пароль для последовательного интерфейса 1	0	от 0000 до 9999 [произвольное число]	Здесь нужно ввести пароль для настройки блока управления через последовательный интерфейс RS-232 № 1.
10406	Кодовый уровень последовательного интерфейса 1	0	(только дисплей) [0]	Данное значение отображает кодовый уровень, активированный для входа через последовательный интерфейс RS-232 №1.
10430	Пароль для последовательного интерфейса 2	2	от 0000 до 9999 [произвольное число]	Здесь нужно ввести пароль для настройки блока управления через последовательный интерфейс RS-485 № 1.
10420	Кодовый уровень последовательного интерфейса 2	0	(только дисплей) [0]	Данное значение отображает кодовый уровень, активированный для входа через последовательный интерфейс RS-485 №1.

4.1.4 Системное администрирование

Идентификационный номер	Параметр	КУ (кодовый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1702	Номер устройства	2	от 33 до 64 [33]	<p>Посредством данных параметров блоку управления присваивается уникальный адрес. Данный уникальный адрес позволяет выполнить правильную идентификацию контроллера на CAN шине. Адрес, присвоенный контроллеру, можно использовать только один раз.</p> <p>Все другие адреса шины рассчитываются на основании номера, введенного в данный параметр.</p> <p>Примечания</p> <p>После изменения номера устройства необходимо перезагрузить блок с целью обеспечения правильного функционирования.</p> <p>К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет.</p>
4556	Фоновая подсветка дисплея конфигурации.	2	Вкл Выкл [Активирование клавиш]	<p>Фоновая подсветка дисплея включена постоянно.</p> <p>Фоновая подсветка дисплея отключена постоянно.</p> <p>Фоновая подсветка тускнеет, если за время, заданное в параметре 4557 Ψ S. 76, не была нажата ни одна клавиша.</p>

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
4557	Время до выключения фоновой подсветки	2	от 1 до 999 min [120 мин]	Если в течение установленного здесь времени не было нажато никакой клавиши, фоновая подсветка тускнеет.
				Примечания Данный параметр работает, если при настройке параметра 4556  S. 75 было задано "Активирование клавиш".
12978	Блокировка клавишной панели	2	Определяется LogicsManager	В результате выполненной LogicsManager оценки определяется следующее: Верно: <ul style="list-style-type: none"> ■ Кнопки "РУЧНОЙ" и "АВТО" заблокированы. ■ Сенсорные клавиши "ОТКРЫТЬ"/"ЗАКРЫТЬ" заблокированы. ■ Подтверждение аварийных сигналов заблокировано. ■ Доступ ко всем параметрам, за исключением параметров, относящихся к дисплею, отсутствует. Ложно <ul style="list-style-type: none"> ■ Полный доступ предоставляется в зависимости от кодового уровня.
				Примечания Следует помнить, что данная функция может блокировать доступ к устройству с передней панели. Обычно данная функция блокируется при помощи внешней ключ-бирки, подсоединенной к дискретному входу. Данный дискретный вход должен быть настроен на "Управление" (DI {x} Класс сигнала) или "Самоподтверждение" (DI {x} Самоподтверждение). В случае неверной настройки получить внешний доступ можно только через внешний интерфейс или ПО конфигурации ToolKit. В случае неверной настройки получить доступ можно только через внешний интерфейс или ПО конфигурации ToolKit.
10417	Заводские установки по умолчанию	0	Да	Следующие три параметра визуальные и восстанавливают заводские установки настраиваемых параметров по умолчанию.
			[Нет]	Следующие три параметра визуальные и восстанавливают заводские установки настраиваемых параметров по умолчанию .
1701	Заданные заводские значения по умолчанию	0	Да	Будут восстановлены значения всех параметров по умолчанию, которым отдает предпочтение активированный код доступа.
			[Нет]	Все параметры сохраняют текущую конфигурацию.
				Примечания Данный параметр отображается, только если в функции заводских установок (параметр 10417  S. 76) выбрано "Да".
10500	Запуск загрузчика операционной системы	2	00000 [42405]	Загрузчик операционной системы используется только для загрузки прикладного ПО. Для выполнения данной функции необходимо ввести соответствующий код активации, когда в блоке управления открыт доступ к кодовому уровню КУ3 или выше.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания Данный параметр отображается, только если в функции заводских установок (параметр 10417 Ψ S. 76) выбрано "Да". Данная функция используется для загрузки прикладного ПО и может быть использована только авторизованным персоналом Woodward.
1706	Очистка журнала событий	2	Да	История событий будет очищена.
			[Нет]	История событий не будет очищена.
				Примечания Данный параметр отображается, только если в функции заводских установок (параметр 10417 Ψ S. 76) выбрано "Да".

4.1.5 Парольная система

Общие указания



Следующие пароли предоставляют различные уровни доступа к параметрам.

Каждый отдельный пароль можно использовать для доступа к соответствующему уровню конфигурации посредством методов многостанционного доступа и протоколов передачи данных (через переднюю панель, через последовательный интерфейс RS-232/485 и через CAN шину).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
10415	Базовый кодовый уровень	1	от 1 до 9999 [-]	В данном параметре указан пароль кодового уровня "Обслуживание". См. Ψ Глава 4.1.3 «Введите пароль» на странице 73 для получения значений по умолчанию.
10413	Кодовый уровень пуска-наладки	3	от 1 до 9999 [-]	В данном параметре указан пароль кодового уровня "Пуско-наладка". См. Ψ Глава 4.1.3 «Введите пароль» на странице 73 для получения значений по умолчанию.
10414	Кодовый уровень пуска-наладки	3	от 1 до 9999 [-]	В данном параметре указан алгоритм калькуляции пароля кодового уровня "Временная пуско-наладка".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
10412	Код уровня "временная супер пуско-наладка"	5	от 1 до 9999 [-]	В данном параметре указан алгоритм калькуляции пароля кодового уровня "Временная супер пуско-наладка".
10411	Код уровня "супер пуско-наладки"	5	от 1 до 9999 [-]	В данном параметре указан пароль кодового уровня "Супер пуско-наладка". См. § Глава 4.1.3 «Введите пароль» на странице 73 для получения значений по умолчанию.

4.2 Настройка измерений

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1750	Номинальная частота системы	2	50 / 60 Гц [50 Гц]	Номинальная частота системы используется в качестве базового значения для всех связанных с частотой функций, использующих процентное значение, таких как мониторинг частоты, окна работы выключателя или программа Analog Manager.
1766	Номинальное напряжение Системы А.	2	от 50 до 650,000 V [400 В]	В данном параметре вводится первичное напряжение силового трансформатора системы А. Номинальное напряжение системы А используется в качестве базового значения для всех связанных с напряжением системы А функций, использующих процентное значение, таких как мониторинг напряжения системы А, окна работы выключателя или программа Analog Manager.
1768	Номинальное напряжение Системы В.	2	от 50 до 650,000 V [400 В]	В данном параметре вводится первичное напряжение силового трансформатора системы В. Номинальное напряжение системы В используется в качестве базового значения для всех связанных с напряжением системы В функций, использующих процентное значение, таких как мониторинг напряжения системы В, окна работы выключателя или программа Analog Manager.
1752	Номинальная активная мощность Системы А [кВт]	2	от 0,5 до 99999,9 кВт [200,0 кВт]	Данное значение определяет коэффициент активной мощности в системе А, который используется в качестве базового значения связанных функций.
1758	Номинальная реактивная мощность СиА [кВАр]	2	от 0,5 до 99999,9 кВАр [200,0 кВАр]	Данное значение определяет коэффициент реактивной мощности в системе А, который используется в качестве базового значения связанных функций.
1754	Номинальная сила тока Системы А.	2	от 1 до 32,000 А [300 А]	Данное значение определяет номинальную силу тока в системе А, который используется в качестве базового значения связанных функций.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1858	Измерение напряжения 1Ф2Ж	2	[Фаза - фаза]	Блок сконфигурирован для измерения
			Фаза - нейтраль	Блок сконфигурирован для измерения
				Примечания Для получения информации о принципах измерения см. ☞ Глава 3.3.4.1 «Напряжение Системы А» на странице 42.
1859	Порядок чередования фаз 1Ф2Ж	2	[по часовой стрелке]	При измерении 1Ф 2Ж рассматривается поле вращения по часовой стрелке.
			против часовой стрелки	При измерении 1Ф 2Ж рассматривается поле вращения против часовой стрелки.
				Примечания Измерение чередования фаз с 1Ф2Ж не возможно. По этой причине с данным предполагаемым чередованием фаз работает отображение несоответствия чередования фаз. Для получения информации о принципах измерения см. ☞ Глава 3.3.4.1 «Напряжение Системы А» на странице 42.
1851	Измерение напряжения Системы А.	2	3Ф 4Ж ОТ	Измерение выполняется в режиме фаза-нейтраль (схема соединения открытым треугольником). Напряжение подключено через трансформатор 3-х жильным проводом. Фазовые напряжения и нейтраль должны быть соединены в целях выполнения точного расчета. Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами подключенных систем со схемой соединения открытым треугольником. Выполняется мониторинг следующих напряжений: ■ VL12, VL23 и VL31
			[3Ф 4Ж]	Измерение выполняется в режиме фаза-нейтраль (система со схемой соединения звездой) и фаза-фаза (система со схемой соединения открытым треугольником). Защита зависит от установки параметра 1771 ☞ S. 84. Фазовые напряжения и нейтраль должны быть соединены в целях выполнения точного расчета. Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами подключенных систем со схемой соединения звездой. Выполняется мониторинг следующих напряжений: ■ VL12, VL23 и VL31 (конфигурация параметра 1771 ☞ S. 84 "фаза-фаза") ■ VL1N, VL2N и VL3N (конфигурация параметра 1771 ☞ S. 84 "фаза-нейтраль") ■ VL12, VL23, VL31, VL1N, VL2N и VL3N (конфигурация параметра 1771 ☞ S. 84 "Все")

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
			3Ф 3Ж	<p>Измерение выполняется в режиме фаза-фаза (схема соединения открытым треугольником). Фазовые напряжения должны быть соединены в целях выполнения точного расчета.</p> <p>Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами подключенных систем со схемой соединения открытым треугольником.</p> <p>Выполняется мониторинг следующих напряжений:</p> <ul style="list-style-type: none"> VL12, VL23, VL31
			1Ф 2Ж	<p>Измерение выполняется в режиме фаза-нейтраль (система со схемой соединения звездой), если конфигурация параметра 1858 \hookrightarrow S. 79 "фаза - ноль", и фаза-фаза (система со схемой соединения открытым треугольником), если параметр 1858 \hookrightarrow S. 79 сконфигурирован как "фаза - фаза".</p> <p>Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами систем фаза-фаза.</p> <p>Выполняется мониторинг следующих напряжений:</p> <ul style="list-style-type: none"> VL1N, VL12
			1Ф 3Ж	<p>Измерение выполняется в режиме фаза-нейтраль (система со схемой соединения звездой) и фаза-фаза (система со схемой соединения открытым треугольником). Защита зависит от установки параметра 1771 \hookrightarrow S. 84.</p> <p>Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами однофазных систем.</p> <p>Выполняется мониторинг следующих напряжений:</p> <ul style="list-style-type: none"> VL13 (конфигурация параметра 1771 \hookrightarrow S. 84 "фаза-фаза") VL1N, VL3N (конфигурация параметра 1771 \hookrightarrow S. 84 "фаза-нейтраль") VL1N, VL3N (конфигурация параметра 1771 \hookrightarrow S. 84 "все")
				<p>Примечания</p> <p>Если данный параметр имеет конфигурацию 1Ф 3Ж, номинальные напряжения системы А (параметры 1766 \hookrightarrow S. 78 должны быть заданы как фаза-фаза (открытый треугольник).</p> <p>Для получения информации о принципах измерения см. \hookrightarrow Глава 3.3.4.1 «Напряжение Системы А» на странице 42.</p>
1850	Измерение силы тока Системы А.	2	[L1 L2 L3]	<p>Отслеживаются все три фазы. Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами для 3-фазных измерений. Выполняется мониторинг следующих токов: IL1, IL2, IL3</p>
			Фаза L{1/2/3}	<p>Выполняется мониторинг только одной фазы. Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами однофазного измерения.</p> <p>Выполняется мониторинг выбранной фазы.</p>

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания <p>Данный параметр эффективен только в случае, если измерение напряжения в системе А (параметр 1851 ↗ S. 79) имеет конфигурацию "3Ф 4Ж" или "3Ф 3Ж".</p> <p>Для получения информации о принципах измерения см. ↗ Глава 3.3.4.1 «Напряжение Системы А» на странице 42.</p>
1853	Измерение напряжения Системы В.	2	[3Ф 4Ж]	<p>Измерение выполняется в режиме фаза-нейтраль (система со схемой соединения звездой) и фаза-фаза (система со схемой соединения открытым треугольником). Защита зависит от установки параметра 1770 ↗ S. 111.</p> <p>Фазовые напряжения и нейтраль должны быть соединены в целях выполнения точного расчета. Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами подключенных систем со схемой соединения звездой.</p> <p>Выполняется мониторинг следующих напряжений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VL12, VL23 и VL31 (конфигурация параметра 1770 ↗ S. 111 "фаза-фаза") ■ VL1N, VL2N и VL3N (конфигурация параметра 1770 ↗ S. 111 "фаза-нейтраль")
			3Ф 3Ж	<p>Измерение выполняется в режиме фаза-фаза (схема соединения открытым треугольником). Фазовые напряжения должны быть соединены в целях выполнения точного расчета.</p> <p>Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами подключенных систем со схемой соединения открытым треугольником.</p> <p>Выполняется мониторинг следующих напряжений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VL12, VL23, VL31
			1Ф 2Ж	<p>Измерение выполняется в режиме фаза-нейтраль (система со схемой соединения звездой), если конфигурация параметра 1858 ↗ S. 79 "фаза - ноль", и фаза-фаза (система со схемой соединения открытым треугольником), если параметр 1858 ↗ S. 79 сконфигурирован как "фаза - фаза".</p> <p>Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами систем фаза-фаза.</p> <p>Выполняется мониторинг следующих напряжений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VL1N, VL12

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
			1Ф 3Ж	<p>Измерение выполняется в режиме фаза-нейтраль (система со схемой соединения звездой) и фаза-фаза (система со схемой соединения открытым треугольником).</p> <p>Защита зависит от установки параметра 1770 ↗ S. 111. Измерение, отображение и защита регулируются в соответствии с правилами однофазных систем.</p> <p>Выполняется мониторинг следующих напряжений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VL13 (конфигурация параметра 1770 ↗ S. 111 "фаза-фаза") ■ VL1N, VL3N (конфигурация параметра 1770 ↗ S. 111 "фаза-нейтраль")
				<p>Примечания</p> <p>Если данный параметр имеет конфигурацию 1Ф 3Ж, номинальные напряжения системы В (параметр 1768 ↗ S. 78) должен быть задан как фаза-фаза (открытый треугольник).</p> <p>Для получения информации о принципах измерения см. ↗ Глава 3.3.4.1 «Напряжение Системы А» на странице 42.</p>

4.2.1 Настройка трансформатора

Общие указания

Существует две различные аппаратные версии контроллера с токовыми входами трансформатора 1А [../1] или 5А [../5].

Уставки специальных параметров будут отличаться в зависимости от версии аппаратного обеспечения, указанной на фирменной табличке.

- [1] LS-5xx-1 = токовый трансформатор с номинальным током ../1 А
- [5] LS-5xx-5 = токовый трансформатор с номинальным током ../5 А

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1801	Система А. Первичное номинальное напряжение силового трансформатора	2	от 50 до 650,000 V [400 V]	<p>В некоторых приложениях для облегчения измерения напряжений может потребоваться использование силовых трансформаторов. В данном параметре должно быть указано номинальное значение первичной обмотки силового трансформатора.</p> <p>Если приложение не требует использования силовых трансформаторов в системе А (т.е. напряжение 480 В и менее), тогда в данный параметр вводится это напряжение.</p>
1800	Система А. Вторичное номинальное напряжение силового трансформатора	2	от 50 до 480 V [400 V]	<p>В некоторых приложениях для облегчения измерения напряжений может потребоваться использование силовых трансформаторов. В данном параметре должно быть указано номинальное значение вторичной обмотки силового трансформатора.</p> <p>Если приложение не требует использования силовых трансформаторов в системе А (т.е. напряжение 480 В и менее), тогда в данный параметр вводится это напряжение.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Номинальное напряжение: 120 В пер.т. (данный параметр устанавливается между 50 и 130 В) Напряжение Системы А: Терминалы 14/16/18/20 ■ Номинальное напряжение: 480 В пер.т. (данный параметр устанавливается между 131 и 480 В) Напряжение Системы А: Терминалы 15/17/19/21 <p>Примечания</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Подключать измеряемое напряжение следует либо только к выходу 120 В пер.т., либо только к выходу 480 В пер.т. Не подключайте оба набора выходов к измеряемой системе.</p> <p>Блок управления оборудован двойными входами измерения напряжения. Диапазон измерения данных входов зависит от используемых входных терминалов. Данное значение относится к вторичным напряжениям силовых трансформаторов, которые подключены к блоку управления напрямую.</p>
1806	Система А. Первичная номинальная сила тока токового трансформатора	2	от 1 до 32000 A/x [500 A/x]	<p>Относительный показатель входа токового трансформатора необходим для индикации и управления фактического отслеживаемого значения.</p> <p>Относительный показатель токовых трансформаторов необходимо выбирать таким образом, чтобы можно было измерить по меньшей мере 60% вторичной номинальной силы тока при работе отслеживаемой системы на 100% рабочей мощности (т.е. при 100% рабочей мощности системы токовый трансформатор 5 А должен выдавать 3 А).</p> <p>Если токовый трансформатор откалиброван таким образом, что процент выхода ниже, потеря разрешения может привести к неточностям функций мониторинга и управления и повлиять на функционирование блока управления.</p>
1804	Система В. Первичное номинальное напряжение силового трансформатора	2	от 50 до 650,000 V [400 V]	<p>В некоторых приложениях для облегчения измерения напряжений может потребоваться использование силовых трансформаторов. В данном параметре должно быть указано номинальное значение первичной обмотки силового трансформатора.</p> <p>Примечания</p> <p>Если приложение не требует использования силовых трансформаторов (т.е. измеряемое напряжение 480 В и менее), тогда в данный параметр вводится измеряемое напряжение.</p>

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1803	Система В. Вторичное номинальное напряжение силового трансформатора	2	от 50 до 480 V [400 V]	<p>В некоторых приложениях для облегчения измерения напряжений сетей может потребоваться использование силовых трансформаторов. В данном параметре должно быть указано номинальное значение вторичной обмотки силового трансформатора.</p> <p>Если приложение не требует использования силовых трансформаторов (т.е. измеряемое напряжение 480 В и менее), тогда в данный параметр вводится измеряемое напряжение.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Номинальное напряжение: 120 В пер.т. (данный параметр устанавливается между 50 и 130 В) Напряжение Системы В: Терминалы 22/24/26/28 ■ Номинальное напряжение: 480 В пер.т. (данный параметр устанавливается между 131 и 480 В) Напряжение Системы В: Терминалы 23/25/27/29
				<p>Примечания</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Подключать измеряемое напряжение следует либо только к выходу 120 В пер.т., либо только к выходу 480 В пер.т. Не подключайте оба набора выходов к измеряемой системе.</p> <p>Блок управления оборудован двойными входами измерения напряжения. Диапазон измерения данных входов зависит от используемых входных терминалов. Данное значение относится к вторичным напряжениям силовых трансформаторов, которые подключены к блоку управления напряжy.</p>

4.3 Выбор конфигурации мониторинга

4.3.1 Система А

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1771	Мониторинг напряжения Системы А.	2		Блок может выполнять мониторинг напряжения с соединением звездой (фаза-нейтраль) или мониторинг напряжения с соединением открытым треугольником (фаза-фаза). Мониторинг напряжения с соединением звездой выше всех, необходимых для предотвращения замыканий на землю в компенсированной или изолированной сети при отключении защиты напряжения.
			[Фаза - фаза]	Будет выполняться мониторинг напряжения фаза-фаза, и все подчиненные параметры, касающиеся мониторинга напряжения "системы А", относятся к данному значению (НФ-Ф).
			Фаза - нейтраль	Будет выполняться мониторинг напряжения фаза-нейтраль, и все подчиненные параметры, касающиеся мониторинга напряжения "системы А", относятся к данному значению (НФ-Н).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
			Все	<p>Будет выполняться мониторинг напряжения фаза-фаза и фаза-нейтраль, и все подчиненные параметры, касающиеся мониторинга напряжения "системы А", относятся к данному значению (НФ-Ф и НФ-Н).</p> <p>Данный параметр эффективен только в случае, если измерение напряжения в системе А (параметр 1851 ☞ S. 79) имеет конфигурацию "3Ф 4Ж".</p>
				<p>Примечания</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данный параметр влияет на защитные функции.</p> <p>Следует помнить, что если "Мониторинг напряжения Системы А" (параметр 1771 ☞ S. 84) имеет конфигурацию "Все", и используется функция ☞ Глава 4.3.1.12 «Повышение напряжения Системы А» на странице 105, то данная функция выполняет мониторинг только "фазы-нейтрали".</p>
2801	Время успокоения силовой сети	2	от 0 до 9999 с [20 с]	<p>К моменту завершения аварийного режима работы контролируемая сеть должна находиться в пределах заданных рабочих параметров без помех в течение минимального периода времени, установленного данным параметром.</p> <p>Данный параметр позволяет выполнить задержку переключения нагрузки с генератора на сеть.</p> <p>В течение данного периода времени на дисплее отображается "Успокоение силовой сети".</p>

4.3.1.1 Рабочее напряжение / частота системы А

Общие указания



Если система А сконфигурирована и соединена с силовой сетью, параметры рабочего напряжения/частоты системы А могут быть использованы для активации отказового состояния силовой сети и активации аварийного режима работы.

Значения системы А должны находиться в пределах данных диапазонов для синхронизации СВА.

- Рекомендуется задать рабочие пределы внутри пределов мониторинга.

Пример

Если номинальное напряжение системы А 400 В, верхний предел напряжения равен 110% (номинального напряжения системы А, т.е. 440 В), а гистерезис верхнего предела напряжения равен 5% (номинального напряжения силовой сети, т.е. 20 В), напряжение в системе А рассматривается как вышедшее за рабочие пределы, как только оно превышает 440 В, и считается находящимся в пределах рабочего диапазона, как только оно опускается ниже 420 В (440 В - 20 В).

Если номинальная частота 50 Гц, нижний предел частоты равен 90% (номинальной частоты системы, т.е. 45 Гц), а гистерезис нижнего предела частоты равен 5% (номинальной частоты системы, т.е. 2,5 Гц), частота силовой сети рассматривается как вышедшая за рабочие пределы, как только она опускается ниже 45 Гц, и считается находящейся в пределах рабочего диапазона, как только превышает 47,5 Гц (45 Гц + 2,5 Гц).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овы уровня)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
5810	Верхний предел напряжения	2	от 100 до 150 % [110 %]	Настройка максимально допустимого положительного отклонения напряжения системы А от номинального напряжения системы А (параметр 1768 S. 78) выполняется здесь. Данное значение может быть использовано в качестве концевого выключателя напряжения. Условное состояние данного выключателя можно использовать в качестве управляющей переменной для LogicsManager (02.09).
5814	Гистерезис верхнего предела напряжения	2	от 0 до 50 % [2 %]	Если напряжение системы А превысило предел, заданный в параметре 5810 S. 86, напряжение должно опуститься ниже предела и заданного здесь значения, чтобы считаться находящимся в пределах рабочего диапазона.
5811	Нижний предел напряжения	2	от 50 до 100 % [90 %]	Настройка максимально допустимого отрицательного отклонения напряжения системы А от номинального напряжения системы А (параметр 1768 S. 78) выполняется здесь. Данное значение может быть использовано в качестве концевого выключателя напряжения. Условное состояние данного выключателя можно использовать в качестве управляющей переменной для LogicsManager (02.09).
5815	Гистерезис нижнего предела напряжения	2	от 0 до 50 % [2 %]	Если напряжение системы А опускается ниже предела, заданного в параметре 5811 S. 86, напряжение должно превысить предел и заданного здесь значение, чтобы считаться находящимся в пределах рабочего диапазона.
5812	Верхний предел частоты	2	от 100.0 до 150.0 % [105.0 %]	Настройка максимально допустимого положительного отклонения частоты системы А от номинальной частоты системы (параметр 1750 S. 78) выполняется здесь. Данное значение может быть использовано в качестве концевого выключателя частоты. Условное состояние данного выключателя можно использовать в качестве управляющей переменной для LogicsManager (02.10).
5816	Гистерезис верхнего предела частоты	2	от 0 до 50 % [0.5 %]	Если частота системы А превысила предел, установленный в параметре 5812 S. 86, частота должна опуститься ниже предела и заданного здесь значения, чтобы считаться находящейся в пределах рабочего диапазона.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
5813	Нижний предел частоты	2	от 50.0 до 100.0 % [95.0 %]	Настройка максимально допустимого отрицательного отклонения частоты системы А от номинальной частоты системы (параметр 1750 Ψ S. 78) выполняется здесь. Данное значение может быть использовано в качестве концевого выключателя частоты. Условное состояние данного выключателя можно использовать в качестве управляющей переменной для LogicsManager (02.10).
5817	Гистерезис нижнего предела частоты	2	от 0 до 50 % [0.5 %]	Если частота системы А опускается ниже предела, установленного в параметре 5811 Ψ S. 86, частота должна превысить предел и заданное здесь значение, чтобы считаться находящейся в пределах рабочего диапазона.

4.3.1.2 Развязка Системы А

Общие указания

Функция развязки системы А, предназначенная для использования при параллельной работе сети, отображает серию подчиненных защитных порогов сети. Если значение порога превышено, LS-5 инициирует размыкание выключателя и отделяет систему В от сети в месте нахождения определенного выключателя.

Выполняется мониторинг следующих порогов:

- Уровень повышенной частоты 1 (Ψ Глава 4.3.1.3 «Повышенная частота системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 81O» на странице 89)
- Уровень повышенной частоты 2 (Ψ Глава 4.3.1.3 «Повышенная частота системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 81O» на странице 89)
- Уровень пониженной частоты 1 (Ψ Глава 4.3.1.4 «Пониженная частота системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 81U» на странице 90)
- Уровень пониженной частоты 2 (Ψ Глава 4.3.1.4 «Пониженная частота системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 81U» на странице 90)
- Уровень повышенного напряжения, если он параметризован для развязки (Ψ Глава 4.3.1.5 «Повышенное напряжение системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 59» на странице 92)
- Уровень повышенного напряжения 2 (Ψ Глава 4.3.1.5 «Повышенное напряжение системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 59» на странице 92)
- Уровень пониженного напряжения, если он параметризован (Ψ Глава 4.3.1.6 «Пониженное напряжение системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 27» на странице 94)
- Уровень пониженного напряжения 2 (Ψ Глава 4.3.1.6 «Пониженное напряжение системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 27» на странице 94)

- Фазовый сдвиг или скорость изменения частоты (☞ Глава 4.3.1.8 «Сдвиг фаз» на странице 98)
- Увеличение напряжения, если оно параметризовано для развязки (☞ Глава 4.3.1.12 «Повышение напряжения Системы А» на странице 105)

Если срабатывает одна из данных защитных функций, на дисплее отображается сообщение "Развязка системы А" (будет активирована логическая управляющая переменная "07.25") и активный аварийный сигнал 2 уровня.



Функция развязки оптимизирована на релейном выходе "СВА разомкнут". В случае использования отдельного релейного выхода совместно с управляющей переменной 07.25 необходимо учесть дополнительное время задержки, равное 20 мс.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овы уровня)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
12942	Активация развязки системы А	2	Определяется LogicsManager	Если LogicsManager 24.31 верен, развязка "включается". Примечания Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. ☞ Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager » на странице 351.
3058	Изменение частоты	2	Выкл	Изменение частоты не отслеживается.
			[Фазовый сдвиг]	Мониторинг изменения частоты осуществляется на фазовом сдвиге.
			Скорость изменения частоты	При помощи скорости изменения частоты выполняется мониторинг изменения частоты.
3111	Класс аварийного сигнала	2	A/B/C/D/E/F/ Управление [В]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела. Для получения дополнительной информации см. ☞ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387.
3112	Самоподтверждение	2	Да	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			[Нет]	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).

4.3.1.3 Повышенная частота системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 810

Общие указания

В блоке управления существует два уровня сигнализации повышения частоты. Оба аварийные сигнала являются сигналами независимого времени срабатывания; они изображены на нижеприведенном рисунке. На рисунке схематически изображен характер изменения частоты и обусловленное время срабатывания и длительность аварийных сигналов. Мониторинг частоты выполняется в два приема.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Повышенная частота 2 системы А", будет активирована логическая управляющая переменная "07.06" или "07.07".

Для получения информации о инициирующих характеристиках данной функции мониторинга см. Глава 9.1.1 «Характеристики срабатывания» на странице 285.



Параметры настройки предела уровня 2 повышенной частоты системы А находятся на дисплее под меню функций "Развязка Системы А".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (кодový уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
2850 2856	Мониторинг (Предел 1/ Предел 2)	2	[Вкл]	Мониторинг повышенной частоты выполняется в соответствии со следующими параметрами. Мониторинг выполняется на двух уровнях. Оба значения могут быть установлены независимо друг от друга (необходимое предварительное условие: Предел уровня 1 < предела 2).
			Выкл	Мониторинг предела уровня 1 и/или предела уровня 2 отключен.
2854 2860	Предел (Предел 1/ Предел 2)	2	от 100.0 до 130.0 % 2854: [100.4 %] 2860: [102.0 %]	Здесь установлены процентные значения, отображаемые для каждого порогового предела. В случае если данное значение достигается или превышает как минимум на время задержки без прерывания, активируется действие, определяемое классом аварийного сигнала.
				Примечания Данное значение относится к номинальной частоте системы (параметр 1750 S. 78).
2855 2561	Задержка (Предел 1/ Предел 2)	2	от 0.02 до 99.99 с [0.06 с]	Если контролируемое значение частоты системы А превышает значение порога в течение заданного здесь времени задержки, будет произведен аварийный сигнал.
				Примечания Если контролируемое значение частоты падает ниже порога (минус гистерезис) до истечения времени задержки, будет произведен сброс времени.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
2851 2857	Класс аварийного сигнала (Предел 1/ Предел 2)	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление 2851: [A] 2857: [B]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
				Примечания Для получения дополнительной информации см. ☞ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
2852 2858	Самоподтверждение (Предел 1/ Предел 2)	2	Да	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			[Нет]	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
2853 2859	Мониторинг с возможностью блокировки (Предел 1/ Предел 2)	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.1.4 Пониженная частота системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 81U

Общие указания

В блоке управления существует два уровня сигнализации понижения частоты. Оба аварийные сигнала являются сигналами независимого времени срабатывания; они изображены на нижеприведенном рисунке. На рисунке схематически изображен характер изменения частоты и обусловленное время срабатывания и длительность аварийных сигналов. Мониторинг частоты выполняется в два приема.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Пониженная частота 1 системы А", и будет активирована логическая управляющая переменная "07.08" или "07.09".

Для получения информации о иницирующих характеристиках данной функции мониторинга см. ☞ Глава 9.1.1 «Характеристики срабатывания» на странице 285.



Параметры настройки предела уровня 2 пониженной частоты системы А находятся на дисплее под меню функций "Развязка Системы А".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
2900 2906	Мониторинг (Предел 1/ Предел 2)	2	[Вкл]	Мониторинг пониженной частоты выполняется в соответствии со следующими параметрами. Мониторинг выполняется на двух уровнях. Оба значения могут быть установлены независимо друг от друга (необходимое предварительное условие: Предел уровня 1 > предела 2).
			Выкл	Мониторинг предела уровня 1 и/или предела уровня 2 отключен.
2904 2910	Предел (Предел 1/ Предел 2)	2	от 50.0 до 130.0 % 2904: [99.6 %] 2910: [98.0 %]	Здесь установлены процентные значения, отображаемые для каждого порогового предела. В случае если данное значение достигается или превышает как минимум на время задержки без прерывания, активируется действие, определяемое классом аварийного сигнала.
				Примечания Данное значение относится к номинальной частоте системы (параметр 1750 ⚡ S. 78).
2905 2911	Задержка (Предел 1/ Предел 2)	2	от 0.02 до 99.99 с 2905: [1.50 с] 2911: [0.06 с]	Если контролируемое значение частоты системы А опускается ниже значения на период заданного здесь времени задержки, будет произведен аварийный сигнал.
				Примечания Если контролируемое значение частоты падает ниже порога (плюс гистерезис) до истечения времени задержки, будет произведен сброс времени.
2901 2907	Класс аварийного сигнала (Предел 1/ Предел 2)	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление 2901: [A] 2907: [B]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
				Примечания Для получения дополнительной информации см. ⚡ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
2902 2908	Самоподтверждение (Предел 1/ Предел 2)	2	Да	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			[Нет]	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
2903 2909	Мониторинг с возможностью блокировки	2	[Да]	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			Нет	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.1.5 Повышенное напряжение системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 59

Общие указания

Мониторинг напряжения выполняется в зависимости от параметра "Измерение напряжения системы А" (параметр 1851 Ψ S. 79). В блоке управления существует два уровня сигнализации повышенного напряжения. Оба аварийные сигнала являются сигналами независимого времени срабатывания; они изображены на нижеприведенном рисунке. На рисунке схематически изображен характер изменения частоты и обусловленное время срабатывания и длительность аварийных сигналов. Мониторинг напряжения выполняется в два приема.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Повышенное напряжение 1 системы А" или "Повышенное напряжение 2 системы А", будет активирована логическая управляющая переменная "07.10" или "07.11".

Для получения информации о иницирующих характеристиках данной функции мониторинга см. Ψ Глава 9.1.1 «Характеристики срабатывания» на странице 285.



Параметры конфигурации предела уровня 2 повышенного напряжения системы А находятся на дисплее под меню функций "Развязка Системы А".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
2950 2956	Мониторинг	2	[Вкл]	Мониторинг повышенного напряжения выполняется в соответствии со следующими параметрами. Мониторинг выполняется на двух уровнях. Оба значения могут быть установлены независимо друг от друга (необходимое предварительное условие: Предел уровня 1 < предела 2).
			Выкл	Мониторинг предела уровня 1 и/или предела уровня 2 отключен.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
2954 2960	Предел	2	от 50.0 до 150.0 % 2954: [108.0 %] 2960: [110.0 %]	Здесь установлены процентные значения, отображаемые для каждого порогового предела. В случае если данное значение достигается или превышает как минимум на время задержки без прерывания, активируется действие, определяемое классом аварийного сигнала.
				Примечания Данное значение относится к номинальной частоте системы (параметр 1766 Ψ S. 78).
2955 2961	Задержка (Предел 1/ Предел 2)	2	от 0.02 до 99.99 с 2955: [1.50 с] 2961: [0.06 с]	Если контролируемое значение напряжения превышает значение порога на период заданного здесь времени задержки, будет произведен аварийный сигнал.
				Примечания Если контролируемое значение напряжения падает ниже порога (минус гистерезис) до истечения времени задержки, будет произведен сброс времени.
2951 2957	Класс аварийного сигнала (Предел 1/ Предел 2)	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление 2951: [A] 2957: [B]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
				Примечания Для получения дополнительной информации см. Ψ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
2953 2959	Самоподтверждение (Предел 1/ Предел 2)	2	Да [Нет]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется. Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
2953 2959	Мониторинг с возможностью блокировки (Предел 1/ Предел 2)	2	Да [Нет]	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен. Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".
8845	Развязка системы А	2	 Вкл [Выкл]	Развязка системы А при помощи уровня повышенного напряжения 1 Блокировка уровня повышенного напряжения 1 системы А вызывает развязку. Блокировка уровня повышенного напряжения 1 системы А не вызывает развязку.

4.3.1.6 Пониженное напряжение системы А (уровни 1 и 2) ANSI № 27

Общие указания

Мониторинг напряжения выполняется в зависимости от параметра "Измерение напряжения системы А" (параметр 1851 ↗ S. 79). В блоке управления существует два уровня сигнализации понижения напряжения. Оба аварийные сигнала являются сигналами независимого времени срабатывания; они изображены на нижеприведенном рисунке. На рисунке схематически изображен характер изменения частоты и обусловленное время срабатывания и длительность аварийных сигналов. Мониторинг напряжения выполняется в два приема.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Пониженное напряжение 1 системы А" или "Пониженное напряжение 2 системы А", будет активирована логическая управляющая переменная "07.12" или "07.13".

Для получения информации о иницирующих характеристиках данной функции мониторинга см. ↗ Глава 9.1.1 «Характеристики срабатывания» на странице 285.



Параметры настройки предела уровня 2 пониженного напряжения системы А находятся на дисплее под меню функций "Развязка Системы А".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3000 3006	Мониторинг Предел 1/ Предел 2	2	[Вкл] Выкл	Мониторинг пониженного напряжения выполняется в соответствии со следующими параметрами. Мониторинг выполняется на двух уровнях. Оба значения могут быть установлены независимо друг от друга (необходимое предварительное условие: Предел уровня 1 < предела 2). Мониторинг предела уровня 1 и/или предела уровня 2 отключен.
3004 3010	Предел Предел 1/ Предел 2	2	от 45.0 до 150.0 % 3004: [92.0 %] 3010: [90.0 %]	Здесь установлены процентные значения, отображаемые для каждого порогового предела. В случае если данное значение достигается или превышает как минимум на время задержки без прерывания, активируется действие, определяемое классом аварийного сигнала.
			Примечания	Данное значение относится к номинальной частоте системы (параметр 1766 ↗ S. 78).
3005 3011	Задержка	2	от 0.02 до 99.99 с 3005: [1.50 с] 3011: [0.06 с]	Если контролируемое значение напряжения опускается ниже значения на период заданного здесь времени задержки, будет произведен аварийный сигнал.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (кодовый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания Если контролируемое значение напряжения превышает порог (плюс гистерезис) до истечения времени задержки, будет произведен сброс времени.
3001 3007	Класс аварийного сигнала Предел 1/ Предел 2	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление 3001: [A] 3007: [B]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
				Примечания Для получения дополнительной информации см. ↗ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
3002 3008	Самоподтверждение Предел 1/ Предел 2	2	Да [Нет]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется. Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3003 3009	Мониторинг с возможностью блокировки Предел 1/ Предел 2	2	[Да] Нет	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен. Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".
8844	Развязка системы А	2		Развязка системы А при помощи уровня пониженного напряжения 1
			Вкл	Блокировка уровня пониженного напряжения 1 системы А вызывает развязку.
			[Выкл]	Блокировка уровня пониженного напряжения 1 системы А не вызывает развязку.

4.3.1.7 Мониторинг QV

Общие указания

В случае понижения напряжения необходимо использовать функцию мониторинга некоторых сетевых кодов для предотвращения импорта индукционной реактивной мощности в точку перетока сети. Функция мониторинга выполняет измерения близко к системе А. Поэтому мониторинг QV является функцией напряжения и реактивной мощности системы А. Для предотвращения некорректной работы необходимо установить минимальную силу тока (параметр 3287 ↗ S. 97) .

Мониторинг QV активируется в случае выполнения следующих условий: (См. Рис. 51 для получения подробной информации).

- Мониторинг QV имеет конфигурацию "Вкл" (параметр 3292 ↗ S. 97)
- Измеренная реактивная мощность выше, чем установленный "Порог реактивной мощности" (параметр 3291 ↗ S. 97)
- Измеренная средняя сила тока выше, чем заданная "Минимальная сила тока" (параметр 3287 ↗ S. 97)
- Измеренные напряжения ниже заданного "Предельного пониженного давления" (параметр 3285 ↗ S. 97)

В результате происходит запуск таймера 1 и таймера 2. Если превышен период времени задержки "Задержка шага 1" (параметр 3283 ↗ S. 97), LogicsManager 07.29 становится ВЕРЕН и появляется соответствующее аварийное сообщение "Мониторинг QV 1 системы А". Если превышен период времени задержки "Задержка шага 2" (параметр 3284 ↗ S. 97), LogicsManager 07.30 становится ВЕРЕН и появляется соответствующее аварийное сообщение "Система А. контроль QV 2".

Если конфигурация параметра "Развязка системы А" (параметр 3295 ↗ S. 98) - "Вкл", функция развязки относится к "Задержке шага 1" (параметр 3283 ↗ S. 97) или к "Задержке шага 2" (параметр 3284 ↗ S. 97).



Управляющие флажковые индикаторы LogicsManager 07.29 и 07.30 можно использовать также для активации других действий согласно соответствующим правилам сети.

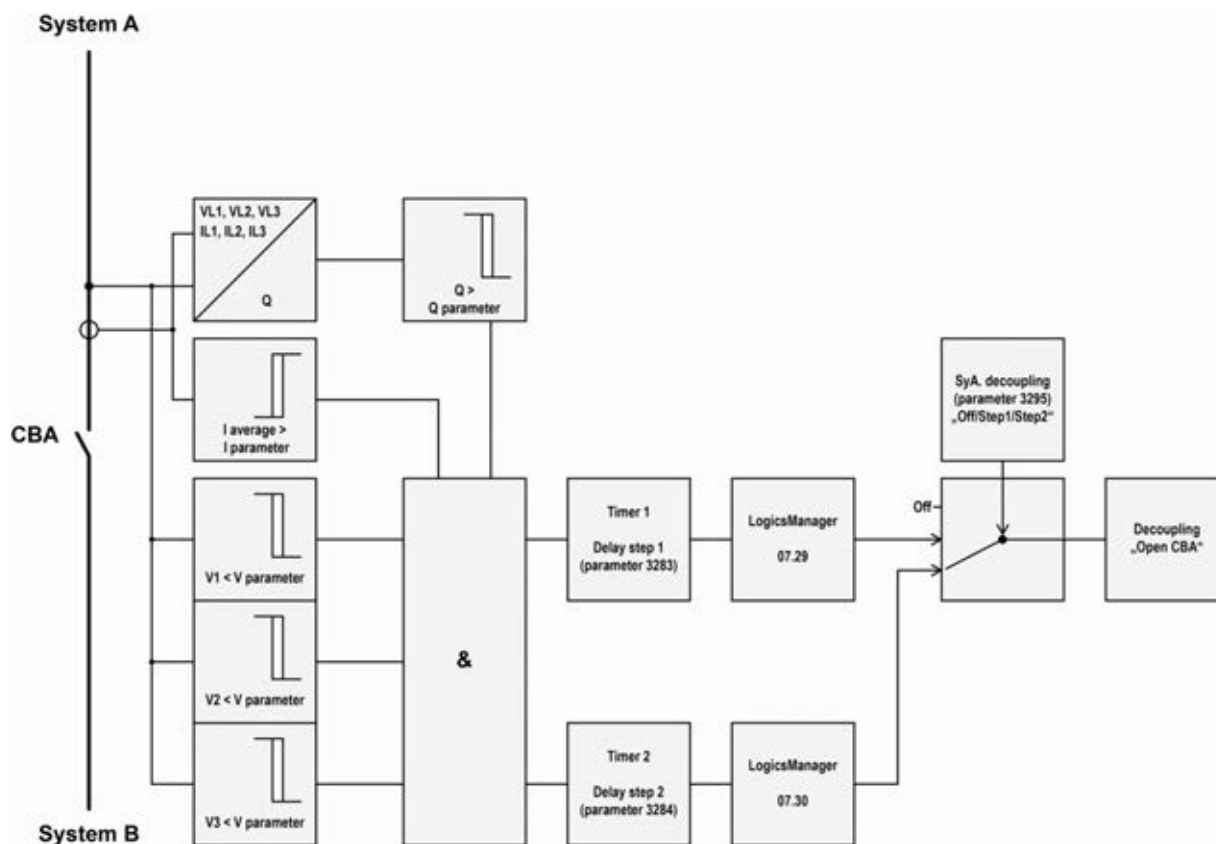


Рис. 51: Схема мониторинга QV

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3292	Мониторинг	2	[Вкл]	Мониторинг QV выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			Выкл	Мониторинг не выполняется.
3285	Предельное пониженное напряжение	2	от 45 до 150 % [85 %]	Здесь указывается процентное значение напряжения, мониторинг которого должен выполняться. Если напряжения всех фаз (одна фаза в системе 1Ф 2Ж) ниже данного предела, условие напряжения для блокировки функции мониторинга ВЕРНО.
				Примечания Данное значение относится к "номинальной частоте системы А" (параметр 1766 Ψ S. 78).
3287	Минимальная сила тока	2	от 0 до 100 % [10 %]	Здесь указывается процентное значение силы тока, мониторинг которой должен выполняться. Если средняя сила тока системы А превысила данный предел, становится ВЕРНЫМ условие для блокировки функции мониторинга.
				Примечания Данное значение относится к "номинальной силе тока системы А" (параметр 1754 Ψ S. 78).
3291	Порог реактивной мощности	2	от 2 до 100 % [5 %]	Здесь указывается процентное реактивное значение, мониторинг которого должен выполняться. Если абсолютное значение реактивной мощности Q выше данного порога, условие реактивной мощности для блокировки функции мониторинга ВЕРНО.
				Примечания Данное значение относится к "номинальной реактивной мощности системы А" (параметр 1758 Ψ S. 78).
3283	Задержка шага 1	2	от 0.10 до 99.99 с [0.50 с]	Если выполнены условия мониторинга QV для времени задержки, сконфигурированного здесь, аварийный сигнал "Система А. Мониторинг QV. При использовании 1" LogicsManager 07.29 становится ВЕРЕН.
				Примечания Функция развязки активируется только если "Развязка системы А" (параметр 3295 Ψ S. 98) имеет конфигурация Шаг 1".
3284	Задержка шага 2	2	от 0.10 до 99.99 с [1.50 с]	Если выполнены условия мониторинга QV для времени задержки, сконфигурированного здесь, аварийный сигнал "Система А. Мониторинг QV. При использовании 2" LogicsManager 07.30 становится ВЕРЕН.
				Примечания Функция развязки активируется только если "Развязка системы А" (параметр 3295 Ψ S. 98) имеет конфигурация Шаг 2".
3280	Класс аварийного сигнала	2	Класс А/В/С/Д/Е/Ф/Управление [В]	Класс аварийного сигнала указывает, какое действие необходимо выполнить в случае превышения хотя бы одной задержки.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овы уровня)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания Для получения дополнительной информации см. Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
3293	Самоподтверждение	2	[Да]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			Нет	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3294	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".
3295	Развязка системы А	2	[Выкл]	В функции развязки функция мониторинга QV игнорируется.
			Шаг 1	Блокировка шага 1 мониторинга QV приводит к развязке.
			Шаг 2	Блокировка шага 2 мониторинга QV приводит к развязке.

4.3.1.8 Сдвиг фаз

Общие указания

Векторный/фазовый сдвиг определяется как внезапное колебание напряжения, которое может быть вызвана изменением нагрузки главного генератора.

Блок измеряет длительность цикла начала нового измерения каждого напряжения, проходящего через нуль. Для определения разницы длительности цикла сигнала напряжения измеренная продолжительность цикла будет сравниваться с внутренним опорным временем.

Векторный/фазовый сдвиг, как показано в Рис. 52, вызывает преждевременный или отсроченный проход через нуль. Установленная разница длительности цикла соответствует углу произошедшего фазового угла.

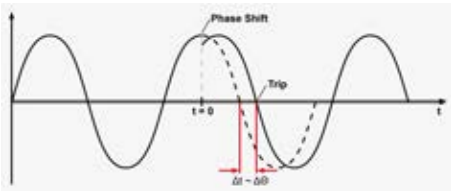


Рис. 52: Сдвиг фаз

Можно выполнять мониторинг трех фаз или одной/трех фаз. Можно выбрать различные способы мониторинга. В качестве дополнительного способа развязки с сетью можно также использовать устройство контроля и регулирования векторного/фазового сдвига. Мониторинг векторного/фазового сдвига активируется только после того, как контролируемое напряжение превышает 50% номинального напряжения на вторичной обмотке силового трансформатора.



Функция "Длительность цикла изменения напряжения за пределами допустимого диапазона"

Цикл изменения напряжения превышает заданное предельное значение фазового/векторного сдвига. В результате силовой выключатель, отключающий от сети, размыкается, отображается сообщение "Фазовый сдвиг Системы А", активируется логическая управляющая переменная "07.14".



Параметры конфигурации "Фазового сдвига" находятся на дисплее под меню функций "Развязка Системы А".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3053	Мониторинг	2	[1- и 3-фазный]	При мониторинге фазового/векторного сдвига однофазного напряжения происходит блокировка, если фазовый/векторный сдвиг превышает заданное пороговое значение (параметр 3054 ⇄ S. 99) как минимум одной из трех фаз.
			3-фазный	При мониторинге фазового/векторного сдвига трехфазного напряжения происходит блокировка, если фазовый/векторный сдвиг превышает заданное пороговое значение (параметр 3055 ⇄ S. 99) всех трех фаз 2 циклов.
				Примечания Если фазовый/векторный сдвиг происходит в одной или двух фазах, во внимание принимается однофазное пороговое значение (параметр 3054 ⇄ S. 99), если фазовый/векторный сдвиг происходит во всех трех фазах, во внимание принимается трехфазное пороговое значение (параметр 3055 ⇄ S. 99). Мониторинг отдельной фазы очень чувствительный; если выбранные уставки фазового угла слишком маленькие, это может привести к ложному срабатыванию.
3054	Предел 1-фаза	2	от 3 до 30° [20°]	Если сдвиг электрического угла напряжения превышает заданное значение любой отдельно фазы, происходит активирование аварийного сигнала заданного в параметре 3051 ⇄ S. 99 класса. Во время процедуры развязки происходит размыкание СВА.
3055	Предел 3-фаза	2	от 3 до 30° [8°]	Если сдвиг электрического угла напряжения превышает заданное значение во всех трех фазах, происходит активирование аварийного сигнала заданного в параметре 3051 ⇄ S. 99 класса. Во время процедуры развязки происходит размыкание СВА.
3051	Класс аварийного сигнала	2	A/B/C/D/E/F/ Управление [B]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания Для получения дополнительной информации см. Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387.
3052	Самоподтверждение	2	[Да]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			Нет	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3056	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.1.9 Скорость изменения частоты

Общие указания

При помощи мониторинга скорости изменения частоты происходит измерение стабильности частоты. Частота источника будет меняться под воздействием изменения нагрузок и прочих эффектов. Скорость изменения частоты из-за колебаний нагрузки относительно высокий по сравнению с изменениями частоты большой сети.



Функция "Скорость изменения частоты за пределами допустимого диапазона"

Блок управления рассчитывает единицу измерения за единицу времени. Скорость изменения частоты измеряется по 4 синусоидам, чтобы убедиться, что она отличается от фазового сдвига. В результате получается минимальное время реагирования, равное приблизительно 100 мс (при 50 Гц).



Параметры конфигурации скорости измерения частоты находятся на дисплее под меню функций "Развязка Системы А".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3104	Предел	2	от 0,1 до 9,9 Гц/с [2,6 Гц/с]	Здесь определяется порог скорости изменения частоты. В случае если данное значение достигается или превышает как минимум на время задержки без прерывания, активируется аварийный сигнал заданного в параметре 3101 S. 101 класса. Во время процедуры развязки происходит размыкание СВА.
3105	Задержка	2	от 0.10 до 2.00 с [0.10 с]	Если контролируемое значение скорости изменения частоты превышает значение порога в течение заданного здесь времени задержки, будет произведен аварийный сигнал. Если контролируемое значение скорости изменения частоты превышает порог (плюс гистерезис) до истечения времени задержки, будет произведен сброс времени.
3101	Класс аварийного сигнала	2	A/B/C/D/E/F/Управление [B]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела. Примечания Для получения дополнительной информации см. § Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387.
3102	Самоподтверждение	2	Да [Нет]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется. Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3103	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да [Нет]	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен. Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.1.10 Чередование фаз системы А

Общие указания

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Повреждение блока управления и/или генерирующего оборудования**

- Убедитесь, что во время монтажа блок управления был правильно подключен к фазовым напряжениям с обеих сторон выключателя(ей) цепи.

Неправильное подключение может привести к повреждению блока управления и/или генерирующего оборудования вследствие асинхронного замыкания выключателя или несоответствия чередования фаз. Также убедитесь, что во всех точках подключения (генератор, выключатели, кабель, силовые шины и т.п.) включен мониторинг фазового чередования.

Данная функция выполняет блокировку подключения систем с неправильными фазами только в следующих случаях:

- Напряжения измерены и подключены правильно, с учетом чередования фаз в точках измерения (т.е. в силовых трансформаторах на обеих сторонах выключателя цепи)
- Напряжения измерены и подключены таким образом, что угловые фазовые сдвиги или любого рода перебои на участке от точки измерения до блока управления отсутствуют.
- Напряжения измерены и подключены к соответствующим терминалам блока управления.
- Сконфигурированный класс аварийного сигнала является классом С или D (аварийный сигнал выключателя).

Правильное чередование фаз или фазовые напряжения обеспечивают отсутствие повреждений при замыкании выключателя. Аварийный сигнал чередования фаз напряжения проверяет идентичность чередования фаз измеряемых напряжений и заданного чередования фаз.

Направления чередования подразделяются на чередования "по часовой стрелке" и "против часовой стрелке". Направление чередования по часовой стрелке - "L1-L2-L3"; направление чередования против часовой стрелки - "L1-L3-L2".

Если блок управления настроен на чередования по часовой стрелке, а напряжения, поступающие в блок, рассчитаны против часовой стрелки, активируется аварийный сигнал. Направление заданного чередования, контролируемого блоком управления, отображается на экране.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Чередование фаз системы А", будет активирована логическая управляющая переменная "07.05".



Данная функция мониторинга активируется только в случае, если измерение напряжения системы А (параметр 1853 ⚡ S. 81) имеет конфигурацию "3Ф 4Ж" или "3Ф 3Ж" и измеренное напряжение превышает 50 % номинального напряжения (параметр 1768 ⚡ S. 78) или если измерение напряжения системы А (параметр 1853 ⚡ S. 81) имеет конфигурацию "1Ф 2Ж" (в данном случае чередование фаз не оценивается, но определяется чередованием фаз 1Ф2Ж (параметр 1859 ⚡ S. 79)).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овы уровня)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3970	Мониторинг	2	[Вкл]	Мониторинг чередования фаз выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			Выкл	Мониторинг не выполняется.
3974	Чередование фаз системы А	2	[по часовой стрелке]	Чередование трехфазного измеренного напряжения системы А происходит по часовой стрелке (что означает, что чередование напряжения происходит в направлении L1-L2-L3; стандартна уставка).
			против часовой стрелки	Чередование трехфазного измеренного напряжения системы А происходит против часовой стрелки (что означает, что чередование напряжения происходит в направлении L1-L3-L2).
3971	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
			[В]	Примечания Для получения дополнительной информации см. ⚡ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
3972	Самоподтверждение	2	Да	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			[Нет]	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3973	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.1.11 Несимметрия напряжения системы А

Общие указания

Несимметрия напряжения определяется путем расчета составляющей обратной последовательности трехфазной системы. Данное значение извлекается из трех линейных напряжений (фаза-фаза). Мониторинг несимметрии напряжения активен только в случае, если "измерение напряжения системы А" (параметр 1851 ↗ S. 79) имеет конфигурацию "3Ф 4Ж" или "3Ф 3Ж". Порог определяется как процентное отношения данного значения к номинальному линейному напряжению. Защитная функция срабатывает, если превышено процентное значение.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Несимметрия напряжения системы А", будет активирована логическая управляющая переменная "06.18".

Для получения информации о иницирующих характеристиках данной функции мониторинга см. ↗ Глава 9.1.1 «Характеристики срабатывания» на странице 285.



Данная функция мониторинга включается только в случае, если измерение напряжения системы А (параметр 1851 ↗ S. 79) имеет конфигурацию "3Ф 4Ж" или "3Ф 3Ж".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3921	Мониторинг	2	[Вкл]	Мониторинг несимметрии напряжения выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			Выкл	Мониторинг не выполняется.
3924	Предел	2	от 0.5 до 99.9 %	Здесь установлены процентные значения, отображаемые для каждого порогового предела.
			[10.0 %]	В случае если данное значение достигается или превышает как минимум на время задержки без прерывания, активируется действие, определяемое классом аварийного сигнала.
3925	Задержка	2		Примечания
				Данное значение относится к "номинальному напряжению системы А" (параметр 1766 ↗ S. 78).
3925	Задержка	2	от 0.02 до 99.99 с	Если контролируемая несимметрия напряжения превышает пороговое значение в течение заданного здесь времени задержки, будет произведен аварийный сигнал.
			[5.00 с]	Примечания
				Если контролируемое значение несимметрии напряжения падает ниже порога (минус гистерезис) до истечения времени задержки, будет произведен сброс времени.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3922	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление [В]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
				Примечания Для получения дополнительной информации см. <i>Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387</i>
3923	Самоподтверждение	2	[Да]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			Нет	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3926	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.1.12 Повышение напряжения Системы А

Общие указания

Мониторинг напряжения выполняется в зависимости от параметра "Мониторинг" (параметр 8806 *↗* S. 106). Данная функция позволяет выполнять мониторинг качества напряжения в течение длительного периода времени. Оно рассчитывается как 10 минутное скользящее среднее значение¹. Функция активна, только если система А находится в пределах рабочего окна. Если задано трехфазное "измерение напряжения системы А" (параметр 1853 *↗* S. 81), аварийный сигнал медленного повышения напряжения контролирует и регулирует отдельные трехфазные напряжения системы А в соответствии с параметром "Характеристики схемы И" (параметр 8849 *↗* S. 107). Параметр "Повышение напряжения развязки системы А" (параметр 8808 *↗* S. 107) определяет, провоцирует ли повышение напряжения развязку системы А или нет.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается "Повышение напряжения системы А". Аварийный сигнал может быть объединен с функцией развязки системы А.



За среднее значение берется "Номинальное напряжение системы А" (параметр 1766 Ψ S. 78), если:

- Частота находится за пределами рабочего диапазона ИЛИ
- Мониторинг (параметр 8806 Ψ S. 106) "Выключен" ИЛИ
- Активен "Блокируемый мониторинг" (параметр 8833 Ψ S. 107) ИЛИ
- Срабатывает отключение мониторинга, И измеряемое напряжение снова находится в пределах рабочего диапазона.

Обратная синхронизация возможна только если:

- 10 минутное среднее значение меньше, чем указанный предел И
- Фактическое измеренное значение находится в пределах рабочего диапазона И
- Время успокоения системы А выше



Следует помнить, что если "Мониторинг напряжения Системы А" (параметр 1771 Ψ S. 84) имеет конфигурацию "Все", и используется мониторинг повышения напряжения системы А (параметр 8806 Ψ S. 106), то данная функция выполняет мониторинг только "фазы-нейтрали".



¹ Следует помнить, что данная функция мониторинга в версии ПО 1.01xx или более поздней изменена. Для получения более ранней версии данного руководства обратитесь в отдел организации сбыта.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
8806	Мониторинг	2	Вкл	Мониторинг повышения напряжения выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			[Выкл]	Мониторинг не выполняется.
8807	Предел	2	от 100 до 150 %	Здесь указывается процентное значение напряжения, мониторинг которого должен выполняться.
			[110 %]	Если среднее напряжение в течение 10 минутного периода выше, активируется действие, определяемое классом аварийного сигнала.
				Примечания Данное значение относится к "номинальной частоте системы А" (параметр 1766 Ψ S. 78).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
8808	Повышение напряжения развязки системы А	2	Да	Мониторинг повышения напряжения вызывает развязку.
			[Нет]	Мониторинг повышения напряжения не вызывает развязку.
8831	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
			[В]	Примечания Для получения дополнительной информации см. ☞ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
8832	Самоподтверждение	2	[Да]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			Нет	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
8833	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".
8849	Характеристики схемы И	2	Вкл	Если 10 минутные средние значения напряжения всех фаз превысили предел, выполняется отключение мониторинга.
			[Выкл]	Если 10 минутное среднее значение напряжения как минимум одной фазы превысило предел, выполняется отключение мониторинга.

4.3.1.13 Зависимое от времени напряжение системы А

Общие указания

Мониторинг напряжения выполняется в зависимости от параметра "Измерение напряжения системы А" (параметр 1851 ☞ S. 79). Данная функция мониторинга поддерживает динамическую стабилизацию сетей. На основании этого может быть определена кривая FRT (сбои в обеспечении бесперебойного питания)

Кроме того можно задать ее как мониторинг пониженного или повышенного напряжения (параметр 4953 ☞ S. 109). Если измеряемое напряжение как минимум одно фазы (зависит от настроек параметра 4952 ☞ S. 109) опускается ниже/превышает заданный "исходный порог" (параметр 4970 ☞ S. 109), запускается последовательность текущего мониторинга зависящего от времени напряжения, и порог напряжения меняется с ходом времени в соответствии с заданными точками пороговой кривой.

Если измеряемое напряжение опускается ниже/превышает данную кривую, происходит отключение функции мониторинга и LogicsManager 07.28 становится ВЕРНЫМ. Активируется функция развязки системы А, если она сконфигурирована. Если измеряемое напряжение опускается ниже/превышает заданный "Порог перехода в аварийный режим" (параметр 4978 ↗ S. 109) в течение, по крайней мере, заданного "Времени перехода в аварийный режим" (параметр 4968 ↗ S. 109), происходит сброс последовательности текущего контроля зависимого от времени напряжения.

Пороговая кривая образуется из семи конфигурируемых точек и линейной интерполяции между данными точками. Рис. 53 показывает кривую FRT по умолчанию для мониторинга, зависимого от времени напряжения. Кривая отображает значения устройства по умолчанию в соответствии со стандартным требованием электросетевого кодекса.



Точки времени всегда должны иметь возрастающий порядок. Для порога перехода в аварийный режим (параметр 4978 ↗ S. 109) следует всегда выбирать значение выше/ниже исходного порога (параметр 4970 ↗ S. 109).

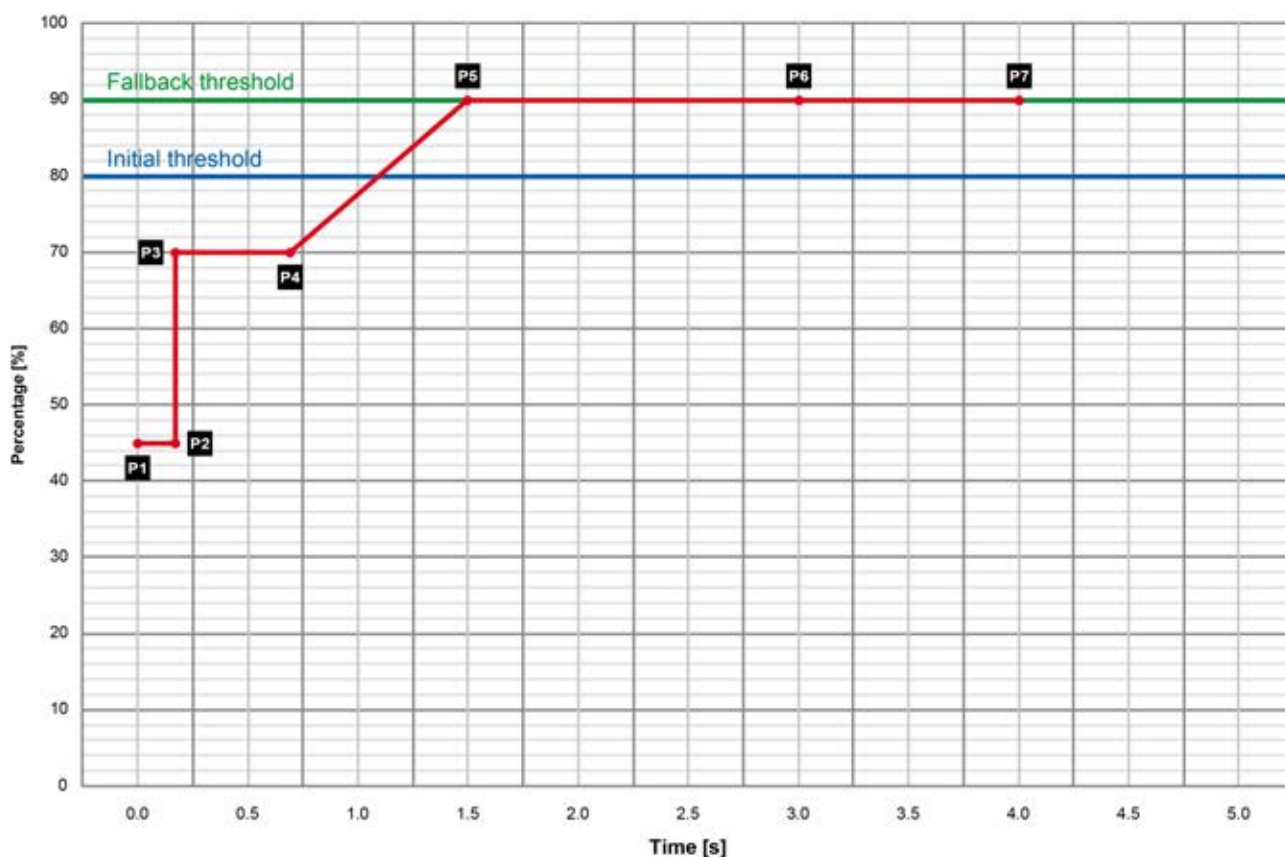


Рис. 53: Мониторинг зависимого от времени напряжения

P1	0.00 с → 45.0 %	P6	3.00 с → 90.0 %
P2	0.15 с → 45.0 %	P7	4.00 с → 90.0 %
P3	0.15 с → 70.0 %	Порог перехода в аварийный режим	90.0 %
P4	0.70 с → 70.0 %	Первичный порог	80.0 %
P5	1.50 с → 90.0 %	Время перехода в аварийный режим	1,00 с

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
4950	Мониторинг	2	Вкл	Мониторинг зависимого от времени напряжения выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			[Выкл]	Мониторинг не выполняется.
4952	Характеристики схемы И	2	Вкл	Каждая фаза опускается ниже/превышает порог отключения.
			[Выкл]	Как минимум одна фаза опускается ниже/превышает порог отключения.
4953	Мониторинг при	2		Выполняется выбор, мониторинг какого напряжения, повышенного или пониженного, должна выполнять система.
			[Остановка раньше заданной позиции]	Выполняется мониторинг пониженного напряжения (функция мониторинга включается, если измеряемое напряжение ниже кривой).
			Выход за пределы	Выполняется мониторинг повышенного напряжения (функция мониторинга включается, если измеряемое напряжение выше кривой).
4970	Исходный порог	2	от 0.0 до 150.0 % [80.0 %]	<p>Настройка исходного порога мониторинга зависимого от времени напряжения выполняется здесь. Если измеряемое напряжение опускается ниже/превышает порог, запускается последовательность текущего мониторинга, и порог напряжения меняется с ходом времени в соответствии с заданными точками пороговой кривой.</p> <p>Если измеряемое напряжение опускается ниже/превышает данную кривую, происходит отключение функции мониторинга и активируется выбранное реле.</p>
4978	Порог перехода в аварийный режим	2	от 0.0 до 150.0 % [90.0 %]	<p>Настройка напряжения перехода в аварийный режим мониторинга зависимого от времени мониторинга выполняется здесь. Если измеряемое напряжение опускается ниже/превышает заданный заданное здесь напряжение в течение, по крайней мере, заданного "Времени перехода в аварийный режим" (параметр 4968 S. 109), произойдет сброс последовательности текущего мониторинга.</p>
				<p>Примечания</p> <p>Для правильного функционирования значение данного параметра всегда выбирается выше/ниже "исходного порога" (параметр 4970 S. 109) .</p> <p>Параметр "Точка 7 напряжения" (параметр 4977 S. 110) используется в качестве порога перехода в аварийный режим, если его заданное значение выше/ниже параметра "Порог перехода в аварийный режим" (параметр 4978 S. 109).</p>
4968	Время перехода в аварийный режим	2	от 0.00 до 320.00 с [1.00 с]	<p>Настройка времени перехода в аварийный режим мониторинга зависимого от времени напряжения выполняется здесь. Если измеряемое напряжение опускается ниже/превышает заданный "Порог перехода в аварийный режим" (параметр 4978 S. 109) в течение, по крайней мере, заданного здесь времени, произойдет сброс последовательности текущего контроля.</p>

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
4961 4962 4963 4964 4965 4966 4967	Точка {x} времени [x = от 1 до 7]	2	от 0.00 до 320.00 с 4961: [0.00 с] 4962: [0.15 с] 4963: [0.15 с] 4964: [0.70 с] 4965: [1.50 с] 4966: [3.00 с] 4967: [4.00 с]	Настройка временных значений точек времени мониторинга зависимого от времени напряжения выполняется здесь.
4971 4972 4973 4974 4975 4976 4977	Точка {x} напряжения [x = от 1 до 7]	2	от 0.0 до 150.0 % 4971: [45.0 %] 4972: [45.0 %] 4973: [70.0 %] 4974: [70.0 %] 4975: [90.0 %] 4976: [90.0 %] 4977: [90.0 %]	Настройка значений напряжения точек напряжения мониторинга зависимого от времени напряжения выполняется здесь.
				Примечания Использовать уставки от 0,1 до 5,0 % не рекомендуется.
4951	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление [В]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
				Примечания Для получения дополнительной информации см. Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
4959	Самоподтверждение	2	[Да]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			Нет	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
4999	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
4989	Развязка системы А	2	Вкл	Мониторинг зависящего от времени напряжения вызывает развязку.
			[Выкл]	Мониторинг зависящего от времени напряжения не вызывает развязку.

4.3.2 Система В

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1770	Мониторинг напряжения Системы В	2		Блок может выполнять мониторинг напряжения фаза-нейтраль (звезда) или напряжений фаза-фаза (треугольник). Если контроллер использует компенсированную или изолированную сеть, выбирается конфигурация мониторинга защиты напряжения фаза-фаза в целях предотвращения замыкания на землю, возникающего в результате отключения защиты напряжения.
			[Фаза - фаза]	Будет выполняться мониторинг напряжения фаза-фаза, и все подчиненные параметры, касающиеся мониторинга напряжения "системы В", относятся к данному значению (НФ-Ф).
			Фаза - нейтраль	Будет выполняться мониторинг напряжения фаза-нейтраль, и все подчиненные параметры, касающиеся мониторинга напряжения "системы В", относятся к данному значению (НФ-Н).
				Примечания ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данный параметр влияет на защитные функции.

4.3.2.1 Рабочее напряжение / частота системы В

Общие указания



Параметры рабочего напряжения/частоты используются для того, чтобы убедиться, что значения находятся в пределах диапазона во время выполнения замыкания обесточенной шины и синхронизации.

Рекомендуется задать рабочие пределы внутри пределов мониторинга.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
5800	Верхний предел напряжения	2	от 100 до 150 % [110 %]	<p>Настройка максимально допустимого положительного отклонения напряжения системы В от номинального напряжения системы А (параметр 1768 ↗ S. 78) выполняется здесь.</p> <p>Данное значение может быть использовано в качестве концевого выключателя напряжения. Условное состояние данного выключателя можно использовать в качестве управляющей переменной для LogicsManager (02.03).</p>
5801	Нижний предел напряжения	2	от 50 до 100 % [90 %]	<p>Настройка максимально допустимого отрицательного отклонения напряжения системы А от номинального напряжения системы В (параметр 1768 ↗ S. 78) выполняется здесь.</p> <p>Данное значение может быть использовано в качестве концевого выключателя напряжения. Условное состояние данного выключателя можно использовать в качестве управляющей переменной для LogicsManager (02.03).</p>
5802	Верхний предел частоты	2	от 100.0 до 150.0 % [105.0 %]	<p>Настройка максимально допустимого положительного отклонения частоты системы В от номинальной частоты системы (параметр 1750 ↗ S. 78) выполняется здесь.</p> <p>Данное значение может быть использовано в качестве концевого выключателя частоты. Условное состояние данного выключателя можно использовать в качестве управляющей переменной для LogicsManager (02.04).</p>
5803	Нижний предел частоты	2	от 50.0 до 100.0 % [95.0 %]	<p>Настройка максимально допустимого отрицательного отклонения частоты системы В от номинальной частоты системы (параметр 1750 ↗ S. 78) выполняется здесь.</p> <p>Данное значение может быть использовано в качестве концевого выключателя частоты. Условное состояние данного выключателя можно использовать в качестве управляющей переменной для LogicsManager (02.04).</p>

4.3.2.2 Чередование фаз напряжения системы В

Общие указания



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение блока управления и/или генерирующего оборудования

- Убедитесь, что во время монтажа блок управления был правильно подключен к фазовым напряжениям с обеих сторон выключателя(ей) цепи.

Неправильное подключение может привести к повреждению блока управления и/или генерирующего оборудования вследствие асинхронного замыкания выключателя или несоответствия чередования фаз. Также убедитесь, что во всех точках подключения (генератор, выключатели, кабель, силовые шины и т.п.) включен мониторинг фазового чередования.

Данная функция выполняет блокировку подключения систем с неправильными фазами только в следующих случаях:

- Напряжения измерены и подключены правильно, с учетом чередования фаз в точках измерения (т.е. в силовых трансформаторах на обеих сторонах выключателя цепи)
- Напряжения измерены и подключены таким образом, что угловые фазовые сдвиги или любого рода перебои на участке от точки измерения до блока управления отсутствуют.
- Напряжения измерены и подключены к соответствующим терминалам блока управления.
- Сконфигурированный класс аварийного сигнала является классом С или D (аварийный сигнал выключателя).

Правильное чередование фаз или фазовые напряжения обеспечивают отсутствие повреждений сети или генератора при замыкании выключателя. Аварийный сигнал чередования фаз напряжения проверяет идентичность чередования фаз напряжений и заданного чередования фаз.

Направления чередования подразделяются на чередования "по часовой стрелке" и "против часовой стрелке". Направление чередования по часовой стрелке - "L1-L2-L3"; направление чередования против часовой стрелки - "L1-L3-L2".

Если блок управления настроен на чередования по часовой стрелке, а напряжения, поступающие в блок, рассчитаны против часовой стрелки, активируется аварийный сигнал. Направление заданного чередования, контролируемого блоком управления, отображается на экране.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Чередования фаз системы В", будет активирована логическая управляющая переменная "06.21".



Данная функция мониторинга активируется только в случае, если "измерение напряжения системы В" (параметр 1851 ⚡ S. 79) имеет конфигурацию "3Ф 4Ж" или "3Ф 3Ж" и измеряемое напряжение превышает 50 % номинального напряжения (параметр 1766 ⚡ S. 78) или если измерение напряжения системы В (параметр 1851 ⚡ S. 79) имеет конфигурацию "1Ф 2Ж" (в данном случае чередование фаз не оценивается, но определяется чередованием фаз 1Ф2Ж (параметр 1859 ⚡ S. 79)).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овы уровня)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3950	Мониторинг	2	Вкл	Мониторинг чередования фаз выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			[Выкл]	Мониторинг не выполняется.
3954	Чередование фаз системы В	2	[по часовой стрелке]	Чередование трехфазного измеренного напряжения системы В происходит по часовой стрелке (что означает, что чередование напряжения происходит в направлении L1-L2-L3; стандартна уставка).
			против часовой стрелки	Чередование трехфазного измеренного напряжения системы В происходит против часовой стрелки (что означает, что чередование напряжения происходит в направлении L1-L3-L2).
3951	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
			[F]	Примечания Для получения дополнительной информации см. ⚡ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
3952	Самоподтверждение	2	Да	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			[Нет]	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3953	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.3 Выключатель

4.3.3.1 Настройка СВА

Общие указания

Мониторинг выключателя цепи имеет два аварийных сигнала: Сигнал "повторного замыкания выключателя" и сигнал "размыкания выключателя".

"Сигнал повторного замыкания выключателя"

Если блок управления инициирует замыкание выключателя, а оно после заданного количества попыток не происходит, включается аварийный сигнал мониторинга СВА (см. параметр "Максимальное количество попыток замыкания СВА", параметр 3419 ↗ S. 116).



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Невозможность замыкания СВА", будет активирована логическая управляющая переменная "08.07".

"Сигнал размыкания выключателя"

Если блок управления пытается разомкнуть выключатель цепи и в течение заданного времени в секундах после отправки команды размыкания выключателя не может увидеть, что СВА разомкнут, тогда подается аварийный сигнал мониторинга СВА (см. параметр "Мониторинг размыкания СВА", параметр 3421 ↗ S. 116).



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Невозможность размыкания СВА", будет активирована логическая управляющая переменная "08.08".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
2620	Мониторинг СВА	2	[Вкл]	Мониторинг СВА выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			Выкл	Мониторинг отключен.
2621	Класс аварийного сигнала СВА	2	Класс А/В [В]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
				Примечания Для получения дополнительной информации см. ↗ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3419	Максимальное количество попыток замыкания	2	от 1 до 10 [5]	В данном параметре устанавливается максимальное количество попыток замыкания выключателя (релейный выход "Команда: замыкание СВА"). Когда выполнено заданное количество попыток, вырабатывается аварийный сигнал "Не удалось замкнуть СВА". Сброс счетчика попыток замыкания происходит после отключения как минимум на 5 секунд "Ответа СВА", обозначающего замкнутый СВА.
3421	Мониторинг размыкания СВА	2	от 0.10 до 5.00 с [2.00 с]	Если после истечения времени таймера "Ответ СВА" не включается, подается сигнал "Не удалось разомкнуть СВА". Отсчет таймера начинается, как только начинается последовательность "размыкания выключателя". Подается сигнал, установленный в параметре 2621 S. 115 .
2622	Мониторинг СВА с функцией блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.3.2 Синхронизация СВА



Для синхронизации с двумя системами см. также Глава 9.5.1 «Синхронизация системы А и системы В» на странице 392.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3070	Мониторинг	2	[Вкл]	Мониторинг синхронизации СВА выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			Выкл	Мониторинг отключен.
3073	Задержка	2	от 3 до 999 с [60 с]	Если в течение заданного здесь времени не удалось синхронизировать СВА, подается аварийный сигнал. Появляется сообщение "Время синхронизации СВА истекло", активируется логическая управляющая переменная "08.31".
3071	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление [В]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания Для получения дополнительной информации см. ↗ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
3072	Самоподтверждение	2	Да	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			[Нет]	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3075	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.3.3 Несовпадение снятия нагрузки СВА

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
8819	Уровень отключения снятия нагрузки СВА	2	от 0.5 до 99.9 %	Если контролируемая мощность системы А опускается ниже данного значения, подается команда "Размыкания СВА".
			[3.0 %]	Примечания Данное значение относится к "номинальной активной мощности системы А" (параметр 1752 ↗ S. 78).
8835	Задержка	2	от 1 до 999 с [60 с]	Если контролируемая мощность системы А не опускается ниже заданного в параметре 8819 ↗ S. 117 предела до момента истечения заданного периода времени, подается команда "размыкания СВА" вместе с аварийным сигналом "несовпадения снятия нагрузки СВА", активируется логическая управляющая переменная "08.36".
8836	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/Управление [B]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания Для получения дополнительной информации см. Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
8837	Самоподтверждение	2	Да	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			[Нет]	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
8846	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.3.4 Чередование фаз системы А / системы В

Общие указания

Правильное чередование фаз или фазовые напряжения обеспечивают отсутствие повреждений при замыкании выключателя. Аварийный сигнал чередования фаз напряжения проверяет идентичность измеряемых систем напряжения.

Если блок управления выявляет разные чередования фаз системы А и системы В, активируется аварийный сигнал и происходит блокировка синхронизации выключателя. Но данный сигнал не предотвращает замыкание обесточенной шины, т.е. включается обесточенная шина.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Несовпадение чередования фаз", будет активирована логическая управляющая переменная "08.33".



Данная функция мониторинга включается только если конфигурация измерения напряжения системы А (параметр 1851 [S. 79](#)) и измерения напряжения системы В (параметр 1853 [S. 81](#)) "3Ф 4Ж" или "3Ф 3Ж", а измеряемое напряжение превышает 50 % номинального напряжения (параметр 1766 [S. 78](#)) или если конфигурация измерения напряжения системы А (параметр 1851 [S. 79](#)) и измерения напряжения системы В (параметр 1853 [S. 81](#)) "1Ф 2Ж". В данном случае чередование фаз не оценивается, но определяется при помощи чередования фаз 1Ф2Ж (параметр 1859 [S. 79](#)).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
2940	Мониторинг	2	[Вкл]	Мониторинг чередования фаз выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			Выкл	Мониторинг отключен.
2941	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление [В]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
				Примечания Для получения дополнительной информации см. § Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
2942	Самоподтверждение	2	[Да]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			Нет	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
2945	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.4 Прочее

4.3.4.1 Подтверждение аварийного сигнала

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1756	Время до сброса сирены	0	от 0 до 1,000 с	После того как срабатывают аварийные сигналы классов от В до F, начинает мигать СИД аварийного сигнала и включается сирена (управляющая переменная 01.12). После истечения времени задержки "время до сброса сирены", мигающий СИД начинает гореть ровно, а сирена (управляющая переменная 01.12) отключается. СИД аварийного сигнала мигает, пока не будет выполнено подтверждение сигнала при помощи нажимной кнопки, LogicsManager или интерфейса.
				Примечания Если во время настройки данного параметра выбран 0, сирена будет активна, пока не будет выполнено ее подтверждение.
12490	Подтверждение с внешнего устройства (Внешнее подтверждение аварийных сигналов)	2	Определяется LogicsManager [(DI 02 и 1) и 1]	Существует возможность дистанционного подтверждения всех сигналов одновременно, например, при помощи дискретного входа. Логический выход LogicsManager должен дважды стать ВЕРНЫМ. Сначала для подтверждения сирены, потом - для всех сообщений об ошибке. Время задержки включения - это минимальное время, в течение которого входящие сигналы должны быть равны "1". Время задержки выключения - это время, в течение которого входящие условия должны быть равны "0", перед тем как будет принят следующий высокий сигнал. После выполнения условий LogicsManager происходит подтверждение аварийных сигналов. Первый высокий сигнал, передаваемый через дискретный вход, подтверждает управляющую переменную 01.12 (сирена). Второй высокий сигнал подтверждает все неактивные сообщения об ошибках.
				Примечания Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. ☞ Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351.
12959	Мониторинг блокировки	2	Определяется LogicsManager [(DI 01 и 1) и 1]	Как только условия LogicsManager выполнены, все функции мониторинга, при конфигурации "Блокировки мониторинга" которых было выбрано "Да", блокированы.

4.3.4.2 Интерфейс CAN шины

Общие указания

Выполняется мониторинг интерфейса CANopen. Если до момента истечения времени задержки интерфейс не получает объект данных процесса (RPDO), активируется аварийный сигнал.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Интерфейс CANopen 1", и активируется логическая управляющая переменная "08.18".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3150	Мониторинг	2	Вкл	Мониторинг интерфейса CANopen выполняется в соответствии со следующими параметрами.
			[Выкл]	Мониторинг отключен.
3154	Задержка	2	от 0.01 до 650.00 с	Конфигурация максимального получаемого отключения выполняется с использованием данного параметра.
			[0.20 с]	Если в течение данного времени интерфейс не получает RPDO, выполняется действие, определяемое классом сигнала. После получения каждого нового сообщения происходит очередное включение таймера задержки.
3151	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
			[В]	Примечания Для получения дополнительной информации см. § Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
3152	Самоподтверждение	2	[Да]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			Нет	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3153	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.4.3 Повышенное напряжение батареи (уровень 1 и 2)

Общие указания

В блоке управления существует два уровня сигнализации повышенного напряжения. Оба сигнала являются сигналами независимого времени срабатывания, и. Мониторинг напряжения выполняется в два приема.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Повышенное напряжение батареи 1" или "Повышенное напряжение батареи 2", и активируется логическая управляющая переменная "08.01" или "08.02".

Для получения информации о иницирующих характеристиках данной функции мониторинга см. [Глава 9.1.1 «Характеристики срабатывания»](#) на странице 285.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3450 3456	Мониторинг	2	[Вкл]	Мониторинг повышенного напряжения батареи выполняется в соответствии со следующими параметрами. Оба значения могут быть установлены независимо друг от друга (необходимое предварительное условие: Уровень 1 > уровня 2).
			Выкл	Мониторинг предела уровня 1 и/или предела уровня 2 отключен.
3454 3460	Предел	2	от 8.0 до 42.0 V	Здесь указывается пороговые значения, мониторинг которых должен выполняться.
			3454: [32,0 В] 3460: [35,0 В]	В случае если достигается или превышает значение контролируемого напряжения батареи как минимум на время задержки без прерывания, активируется действие, определяемое классом аварийного сигнала.
3455 3461	Задержка	2	от 0.02 до 99.99 с	Если значение контролируемого напряжения батареи превышает пороговое значение в течение заданного здесь времени задержки, будет произведен аварийный сигнал.
			3455: [5.00 с] 3461: [1.00 с]	Примечания Если значение контролируемого напряжения батареи падает ниже порога (минус гистерезис) до истечения времени задержки, будет произведен сброс времени.
3451 3457	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
			[В]	Примечания Для получения дополнительной информации см. Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
3452 3458	Самоподтверждение	2	[Да]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			Нет	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3453 3459	Мониторинг с возможностью блокировки (Предел 1/ Предел 2)	2	[Да]	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			Нет	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.4.4 Пониженное напряжение батареи (уровень 1 и 2)

Общие указания

В блоке управления существует два уровня сигнализации понижения напряжения. Оба сигнала являются сигналами независимого времени срабатывания. Мониторинг напряжения выполняется в два приема.



Если срабатывает данная защитная функция, на дисплее отображается сообщение "Пониженное напряжение батареи 1" или "Пониженное напряжение батареи 2", и активируется логическая управляющая переменная "08.03" или "08.04".

Для получения информации о иницирующих характеристиках данной функции мониторинга см. ↗ Глава 9.1.1 «Характеристики срабатывания» на странице 285.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3500 3506	Мониторинг	2	[Вкл]	Мониторинг пониженного напряжения выполняется в соответствии со следующими параметрами. Оба значения могут быть установлены независимо друг от друга (необходимое предварительное условие: Уровень 1 > уровня 2).
			Выкл	Мониторинг предела уровня 1 и/или предела уровня 2 отключен.
3504 3510	Предел	2	от 8.0 до 42.0 V 3404: [24,0 В] 3510: [20,0 В]	Здесь указывается пороговые значения, мониторинг которых должен выполняться. В случае если достигается или не достигается значение контролируемого напряжения батареи как минимум на время задержки без прерывания, активируется действие, определяемое классом аварийного сигнала.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания Предел мониторинга пониженного напряжения батареи по умолчанию 24 В пост.т. через 60 секунд. Так как нормальная работа конечного напряжения приблизительно 26 В пост.т. (заряженная батарея от генератора переменного тока).
3505 3511	Задержка	2	от 0.02 до 99.99 с 3405: [60.00 с] 3511: [10.00 с]	Если напряжение батареи опускается ниже порогового значения на период заданного здесь времени задержки, будет произведен аварийный сигнал.
				Примечания Если напряжение батареи превышает порог (плюс гистерезис) до истечения времени задержки, будет произведен сброс времени.
3501 3507	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/Управление [В]	Каждому пределу может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
				Примечания Для получения дополнительной информации см. § Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387
3502 3508	Самоподтверждение	2	Да [Нет]	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется. Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).
3503 3509	Мониторинг с возможностью блокировки	2	Да [Нет]	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен. Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".

4.3.4.5 Недостающие компоненты многокомпонентной системы

Общие указания

Функция мониторинга недостающих компонентов многокомпонентной системы проверяет, все ли задействованные блоки доступны (посылая данные по CAN шине).

Если количество доступных блоков меньше числа компонентов, указанного в параметре 4063 ↗ S. 125, как минимум в течение времени задержки, на дисплее отобразится сообщение "Недостающие компоненты", и активируется логическая управляющая переменная "08.17".



После включения блока запускается задержка, позволяющая активизировать возможный аварийный сигнал "Недостающие компоненты". Данная задержка зависит от идентификатора узла блока (параметр 8950 ☞ S. 147) и скорости передачи распределения нагрузки / быстрого сообщения LS-5 (параметр 9921 ☞ S. 145) и для высокого идентификатора узла может длиться приблизительно 140 секунд (напр., 127). Данная задержка используется для выявления управляющего устройства подключения CAN шины. Приблизительно через две минуты после включения блока время задержки аварийного сигнала будет фиксировано, оно зависит от настройки параметра 9921 ☞ S. 145 (Скорость передачи быстрых сообщений LS) и длится от 3 до 9 секунд.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
4060	Мониторинг	2	Вкл	Выполняется мониторинг отсутствующих компонентов многокомпонентной системы.
			[Выкл]	Мониторинг отключен.
				Примечания Данный параметр используется только в прикладном режиме A02 .
4063	Количество сообщающихся LS5	2	от 2 до 64	Здесь устанавливается количество задействованных блоков LS-5.
4061	Класс аварийного сигнала	2	Класс A/B/C/D/E/F/ Управление	Данной функции может быть присвоен отдельный класс аварийного сигнала, указывающий, какие действия необходимо предпринять в случае превышения данного предела.
			[В]	Примечания Для получения дополнительной информации см. ☞ Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387.
4062	Самоподтверждение	2	Да	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.
			[Нет]	Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется. Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).

4.4 Настройка приложения

4.4.1 Прикладной режим

Общие указания

Можно выполнить настройку блока для различных прикладных режимов. Для получения дополнительной информации см. [Глава 6 «Область применения» на странице 191.](#)



В прикладных режимах **A03** и **A04** некоторые параметры закреплены за соответствующими параметрами *easYgen*.

Фиксированные параметры



В прикладных режимах **A03** и **A04** некоторые параметры имеют заранее настроенные фиксированные значения. В данных режимах невозможно получить доступ к данным параметрам через переднюю панель или ToolKit.

- Если вы изменяете прикладной режим с **A03** или **A04** на **A02** или **A01**, необходимо проверить следующие параметры.

Номер устройства (параметр 1702 ↗ S. 75)	Система с переменными величинами (параметр 8816 ↗ S. 138)
Идентификатор узла CAN шины 1 (параметр 8950 ↗ S. 147)	Режим синхронизации (параметр 5728 ↗ S. 136)
Запуск в режиме (параметр 8827 ↗ S. 144)	Измерение мощности сети (параметр 8813 ↗ S. 137)
Разъединительный переключатель (параметр 8815 ↗ S. 138)	Замыкание обесточенной шины (параметр 8801 ↗ S. 134)
Номер сегмента системы A (параметр 8810 ↗ S. 137)	Подключение обесточенной A к обесточенной B (параметр 8802 ↗ S. 134)
Номер сегмента системы B (параметр 8811 ↗ S. 137)	Подключение обесточенной A к B под напряжением (параметр 8803 ↗ S. 135)
Подключение к электрической сети (параметр 8814 ↗ S. 137)	Подключение A под напряжением к B под напряжением (параметр 8804 ↗ S. 135)
Размыкание СВА вручную (параметр 8828 ↗ S. 128)	Подключение синхронной сети (параметр 8820 ↗ S. 128)
Макс. фазовый угол (параметр 8821 ↗ S. 129)	Макс. время задержки фи (параметр 8822 ↗ S. 129)

Скрытые параметры



Следующие параметры (*LogicsManager*) скрыты и не оказывают влияния на прикладные режимы **A03** и **A04**.

LM: Активация замыкания СВА (параметр 12945 ↗ S. 130)	LM: Активация замыкания СВА (24.34)
LM: Немедленное размыкание СВА (параметр 12944 ↗ S. 130)	LM: Немедленное размыкание СВА (24.33)
LM: Размыкание СВА со снятием нагрузки (параметр 12943 ↗ S. 130)	LM: Размыкание СВА со снятием нагрузки (24.32)
LM: АВТОМАТИЧЕСКИЙ рабочий режим (параметр 12510 ↗ S. 144)	LM: РУЧНОЙ рабочий режим (параметр 12520 ↗ S. 144)
LM: Размыкание СВА вручную (параметр 12957 ↗ S. 129)	LM: Размыкание СВА вручную (24.46)
LM: Замыкание СВА вручную (параметр 12958 ↗ S. 129)	LM: Замыкание СВА вручную (24.47)

Идентификационный номер	Параметр	КУ (кодовый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
8840	Прикладной режим LS5	1	Отдельный LS5	Режим применения A01 В данном прикладном режиме существует только один отдельный блок LS-5.
			[LS5]	Режим применения A02 Этот прикладной режим предназначен для осуществления работы нескольких блоков LS-5. В данном режиме ПЛК может управлять блоками LS-5.
			L-MCB	Режим применения A03 В данном прикладном режиме easYgen управляет MCB посредством LS-5. Выбран автоматический рабочий режим.
			L-GGB	Режим применения A04 В данном прикладном режиме easYgen управляет GGB посредством LS-5. Выбран автоматический рабочий режим.
12950	Разъединительный переключатель разомкнут	2	Определяется LogicsManager [(24.39 & 1) & 1]	После выполнения условий LogicsManager LS-5 предполагает наличие выключенного разъединительного переключателя (в противном случае включенного разъединительного переключателя).

4.4.2 Выключатели

4.4.2.1 Настройка СВА

Идентификационный номер	Параметр	КУ (кодовы уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
8800	Управление СВА	2	1 реле	Выполняется работа СВА и, при необходимости, мониторинг. Используется реле [R5] (38/39/40), оно закреплено за данной функцией.
			[2 реле]	Выполняется работа СВА и, при необходимости, мониторинг. Реле [R5] (38/39/40) используется для выключения функции, реле [R6] (41/42) для ее включения. Включение и выключение выполняются при помощи метода импульсов.
3417	Время импульса СВА	2	от 0.10 до 0.50 с	Длительность импульса, необходимого выключателю для замыкания СВА.
			[0.50 с]	Время импульсного выхода можно отрегулировать в соответствии с используемым выключателем.
5715	Время замыкания СВА	2	От 40 до 300 мс	Присущее СВА время замыкания соответствует циклу выполнения команды замыкания.
			[80 мс]	Команда замыкания подается независимо от разностной частоты введенного времени перед точкой синхронизации.
3407	Автоматическое снятие блокировки СВА	2		Используется для специальных выключателей цепи с целью введения СВА в определенное первоначальное состояние или для активации замыкания.
			Да	Перед каждым импульсом замыкания производится импульс размыкания определенной длительности (параметр 5718 ↗ S. 128). Импульс замыкания выключателя цепи активируется только после выработки импульса размыкания.
			[Нет]	Импульс замыкания выключателя цепи активируется без предварительного импульса размыкания выключателя цепи.
5718	Время импульса размыкания СВА	2	от 0.10 до 9.90 с	Данное время определяет длительность времени импульса размыкания СВА, если активирован автоматический переключатель снятия блокировки СВА.
			[1.00 с]	
8828	Размыкание СВА вручную	2	[Немедленно]	Если в ручном режиме существует команда размыкания, СВА размыкается немедленно.
			Со снятием нагрузки.	Если в ручном режиме существует команда размыкания, СВА размыкается со снятием нагрузки. Если во время снятия нагрузки появляется следующая команда размыкания (через LM или кнопку), СВА размыкается немедленно.
				Примечания За исключением прикладного режима A01 , снятие нагрузки пропускается, если в соответствующем сегменте не обнаружено GCB. В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
8820	Подключение синхронной сети	2	Да	Замыкание СВА в случае с синхронной сетью возможно, если <ul style="list-style-type: none"> ■ Установлено, что системы А и В подключены к сети и ■ Угол, указанный в окне конфигурирования параметра 8821 ↗ S. 129, используется как минимум для времени, заданного в параметре 8822 ↗ S. 129.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
			[Нет]	Замыкание СВА в случае с синхронной сетью (системы А и В подключены к сети) не допускается.
				Примечания Если в соответствующем сегменте не выявлено замкнутой GCB, снятие нагрузки отменяется и выключатель немедленно размыкается (даже если активна команда "Отключение СВА со снятием нагрузки"). В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
8852	Подключение синхронных сегментов	2	Да	Замыкание СВА в случае с синхронными сегментами возможно, если <ul style="list-style-type: none"> ■ Установлено, что системы А и В подключены к сети и ■ Угол, указанный в окне конфигурирования параметра 8821 ↗ S. 129, используется как минимум для времени, заданного в параметре 8822 ↗ S. 129. Замыкание СВА выполняется без синхронизации.
			[Нет]	В случае если выявлены синхронные сегменты, замыкание СВА осуществлено не будет. Синхронизация не выполнена.
				Примечания В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
8821	Макс. фазовый угол	2	от 0 до 20° [20°]	Максимальный допустимый угол между двумя системами напряжения в случае подключения синхронной сети.
				Примечания В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
8822	Интервал задержки времени фи, макс.	2	от 0 до 99 с [1 с]	Определяет, в течение какого времени фазовый угол (параметр 8821 ↗ S. 129) между обеими системами напряжения должен быть ниже заданного максимума допустимого угла до момента подключения к синхронной сети.
				Примечания В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
12957	Размыкание СВА вручную	2	Определяется LogicsManager	После того как были выполнены условия LogicsManager, LS-5 размыкает СВА немедленно либо со снятием нагрузки (в соответствии с параметром 8828 ↗ S. 128), если никакой другой блок LS-5 с более высоким приоритетом не намеревается выполнить тоже самое.
				Примечания Если команда замыкания или размыкания активна, но заблокирована другим устройством, имеющим более высокий приоритет, на дисплее отображается сообщение "Запрос СВА". Только в РУЧНОМ режиме работы. В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
12958	Замыкание СВА вручную	2	Определяется LogicsManager	После того как были выполнены условия LogicsManager, LS-5 замыкает СВА, если никакой другой блок LS-5 с более высоким приоритетом не намеревается выполнить тоже самое. (Обеспечено условия для замыкания обесточенной шины или верна синхронизация.)

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания Если команда замыкания или размыкания активна, но заблокирована другим устройством, имеющим более высокий приоритет, на дисплее отображается сообщение "Запрос СВА". Только в РУЧНОМ режиме работы. В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
12943	Размыкание СВА со снятием нагрузки	2	Определяется LogicsManager [(09.06&1)&1]	После того как были выполнены условия LogicsManager, LS-5 размыкает СВА со снятием нагрузки, если никакой другой блок LS-5 с более высоким приоритетом не намеревается выполнить тоже самое.
				Примечания Если команда замыкания или размыкания активна, но заблокирована другим устройством, имеющим более высокий приоритет, на дисплее отображается сообщение "Запрос СВА". Только в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме работы. В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
12944	Немедленное размыкание СВА	2	Определяется LogicsManager [(09.04&1)&1]	После выполнения условий LogicsManager, LS-5 выполняет немедленное размыкание СВА.
				Примечания Только в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме работы. В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
12945	Активация замыкания СВА	2	Определяется LogicsManager [(09.07&!08.07)&!07.05]	После того как были выполнены условия LogicsManager, LS-5 замыкает СВА, если никакой другой блок LS-5 с более высоким приоритетом не намеревается выполнить тоже самое. (Обеспечено условия для замыкания обесточенной шины или верна синхронизация.)
				Примечания Если команда замыкания или размыкания активна, но заблокирована другим устройством, имеющим более высокий приоритет, на дисплее отображается сообщение "Запрос СВА". Только в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме работы. В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.

4.4.2.2 Компенсация фазового угла

Компенсация фазового угла

Для определения отклонения фазового угла (настройку которого необходимо выполнить с учетом нижеприведенных параметров) выполните любое из следующих действий:

- Если может быть подключено напряжение сети, выполните шаги, предложенные в ☞ «*Определение отклонения фазового угла (подключенное напряжение сети)*» на странице 131.
- Если напряжение сети не может быть подключено, но известна группа соединений трансформатора, выполните шаги, описанные в ☞ «*Расчет отклонения фазового угла (группа соединений трансформатора известна)*» на странице 131

Определение отклонения фазового угла (подключенное напряжение сети)

Напряжение сети подключено:

1. ➔ Включите СВА при отклонении фазового угла, равном 0° , выключенной системе В и включенной системе А.
⇒ Это приведет к выравниванию потенциала система А и В.
Отклонение фазового угла отобразится на экране LS-5 (синхронизация угла фи).
2. ➔ Введите отображаемое значение в параметр 8824 ☞ S. 133.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонентов вследствие неправильной настройки

- В каждом блоке управления с измерением дифференциального напряжения подтвердите уставку.

Расчет отклонения фазового угла (группа соединений трансформатора известна)

Группа соединений обозначает отклонение фазового угла, кратное 30° . Из группы соединений можно рассчитать отклонение фазового угла, как угол между 0° и 360° :



Для расчета получающегося в результате значения, предположим, что сторона низкого напряжения трансформатора всегда отстает от стороны высокого напряжения (отклонение фазового угла α).

➔ Рассчитайте отклонение фазового угла следующим образом:

	Сторона высокого напряжения = система [A]	Сторона высокого напряжения = система [B]
$\alpha < 180^\circ$	α	$-\alpha$
$\alpha > 180^\circ$	$-360^\circ + \alpha$	$360^\circ - \alpha$

Таблица 23: Расчет отклонения фазового угла

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
5730	Синхронизация СВА	2	[Частота проскальзывания]	Блок LS-5 отдает команду регулятору частоты (напр., easYgen) отрегулировать частоту таким образом, чтобы частота системы с переменными величинами была несколько выше, чем намечено. После выполнения условий синхронизации подается команда замыкания. Отстающая частота положительная, это предотвращает возникновение обратной мощности.
			Фазовое сопряжение	Блок LS-5 отдает команду регулятору частоты (напр., easYgen) отрегулировать фазовый угол системы с переменными величинами в соответствии с намеченным, учитывая приведение разницы фаз к нулю.
			Примечания Данный параметр не влияет на управляющие переменные 02.28 Синхронизация. Реле контроля и 02.29 Синхронизация Условие.	
5711	Дифференциал положительной частоты МСВ (Дифференциал положительной частоты МСВ)	2	от 0.02 до 0.49 Hz [+0,18 Гц]	<p>Необходимым предварительным условием команды подключения, используемой для СВА, является то, что дифференциальная частота должна быть ниже заданной дифференциальной частоты.</p> <p>Данное значение определяет верхнюю частоту (положительное значение, относящееся к положительному проскальзыванию частоты системы В, выше частоты системы А).</p>
5712	Дифференциал отрицательной частоты СВА (Дифференциал отрицательной частоты СВА)	2	от -0.49 до 0.00 Hz [-0,18 Гц]	<p>Необходимым предварительным условием команды подключения, используемой для СВА, является то, что дифференциальная частота должна быть выше заданной дифференциальной частоты.</p> <p>Данное значение определяет нижний предел частоты (отрицательное значение, относящееся к отрицательному проскальзыванию частоты системы В, ниже частоты системы А).</p>
5710	Дифференциал напряжения СВА	2	от 0.50 до 20.00 % [5.00 %]	<p>Здесь указывается максимальный допустимый дифференциал напряжения для замыкания СВА.</p> <p>Примечания</p> <p>Если разница между напряжениями системы А и системы В не превышает заданное здесь значение и напряжения систем находятся в пределах рабочих окон напряжения (параметр 5800 ↗ S. 112/5801 ↗ S. 112/5810 ↗ S. 86/5811 ↗ S. 86): может быть дана команда "Замыкание СВА".</p>
8825	Компенсация фазового угла	2		Данный параметр определяет действительность параметра 8824 ↗ S. 133 .
			Вкл	Если трансформатор находится между системами А и В и если трансформатор имеет группу соединений с отклонением фазового угла, тогда при настройке данного параметра необходимо выбрать "Вкл".
			[Выкл]	Если трансформатор не находится между системами А и В или если трансформатор имеет группу соединений без отклонения фазового угла, тогда при настройке данного параметра необходимо выбрать "Выкл".

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				<p>Примечания</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Убедитесь, что следующие параметры настроены верно, чтобы избежать возникновения неверных уставок синхронизации. Компенсировать при помощи данного параметра неправильное подключение системы невозможно.</p> <p>На этапе предварительной ввода в эксплуатацию проверьте фазовый угол и синхронизацию при помощи нулевого вольтметра.</p> <p>Рекомендация: Из соображений безопасности следует прикрепить к LS-5 бирку с указанием заданной компенсации фазового угла.</p>
8824	Фазовый угол	2	от -180 до 180° [0°]	<p>Данный параметр компенсирует отклонения фазового угла, возникновение которых может быть вызвано трансформаторами (напр., трансформатором треугольника в звезду), находящимися внутри электрической системы.</p> <p>Примечания</p> <p>Если трансформатор не находится между системами А и В или если трансформатор имеет группу соединений без отклонения фазового угла, тогда при настройке данного параметра необходимо выбрать отклонение фазового угла, равное 0°.</p> <p>Для получения дополнительной информации от том, как определить отклонение фазового угла, см. ☞ «Компенсация фазового угла» на странице 130.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Убедитесь, что данный параметр настроен верно, чтобы избежать возникновения неверных уставок синхронизации. Компенсировать при помощи данного параметра неправильное подключение системы невозможно.</p>

4.4.2.3 Фазовое сопряжение

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
5713	Макс. положительный фазовый угол СВА.	2	от 0.0 до 60.0 ° [7.0 °]	Обязательным предварительным условием команды подключения, подаваемой СВА, является то, что опережающий фазовый угол между системами А и В должен быть ниже заданного максимального допустимого угла.
5714	Макс. отрицательный фазовый угол СВА.	2	от -60.0 до 0.0 ° [-7.0 °]	Обязательным предварительным условием команды подключения, подаваемой СВА, является то, что отстающий фазовый угол между системами А и В должен быть выше заданного максимального допустимого угла.
5717	Время задержки срабатывания фазового сопряжения СВА	2	от 0.0 до 60.0 с [3.0 с]	Это минимальный период времени до момента замыкания выключателя, в течение которого напряжение, частота и фазовый угол систем А/В должны находиться в пределах заданного диапазона.

4.4.2.4 СВА замыкания обесточенной шины

Общие указания



ПРИМЕЧАНИЕ!

В случае сбоя в сети может быть также выполнено замыкание обесточенной шины. Замыкание обесточенной шины не должно выполняться, соответствующие параметры должны быть "Выключены" (параметр 8802 ↗ S. 134, 8803 ↗ S. 135 или 8804 ↗ S. 135).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
8801	СВА замыкания обесточенной шины	2	Вкл	Замыкание обесточенной шины возможно в соответствии с условиями, определяемыми параметрами 8802 ↗ S. 134, 8803 ↗ S. 135, 8804 ↗ S. 135 и 5820 ↗ S. 135.
			[Выкл]	Замыкание обесточенной шины невозможно.
				Примечания В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
8802	Подключение обесточенной шины А к шине обесточенной шине В	2	Вкл	Замыкание обесточенной шины отключенной системы А к отключенной системе В допускается.
			[Выкл]	Замыкание обесточенной шины отключенной системы А к отключенной системе В не допускается.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
8803	Подключение обесточенной шины А к шине В под напряжением	2	Вкл	Замыкание обесточенной шины отключенной системы А к включенной системе В допускается.
			[Выкл]	Замыкание обесточенной шины отключенной системы А к включенной системе В не допускается.
				Примечания В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
8804	Подключение шины А под напряжением к обесточенной шине В	2	Вкл	Замыкание обесточенной шины включенной системы А к отключенной системе В допускается.
			[Выкл]	Замыкание обесточенной шины включенной системы А к отключенной системе В не допускается.
				Примечания В прикладных режимах A03 и A04 доступа нет.
8805	Время задержки замыкания обесточенной шины	2	от 0.0 до 20.0 с [5.0 с]	Напряжение системы должно быть ниже заданного в параметре 5820 ↗ S. 135 значения в течение, как минимум, заданного здесь периода времени для того, чтобы выявить условие состояние шины системы.
				Примечания Время задержки начинается как только измеренное напряжение опускается ниже заданного в параметре 5820 ↗ S. 135 значения. Время задержки не зависит от LogicsManager "Активации замыкания СВА" (параметр 12945 ↗ S. 130).
5820	Максимальное напряжение выявления обесточенной шины	2	от 0 до 30 % [10 %]	Если напряжение системы А/В опускается ниже данного номинального напряжения системы А/В в процентах на время, заданное параметром 8805 ↗ S. 135, выявляется состояние обесточенной шины.

4.4.2.5 Конфигурация синхронизации



Для выполнения синхронизации с двумя системами см. также ↗ Глава 9.5.1 «Синхронизация системы А и системы В» на странице 392.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
5728	Режим синхронизации	2	Выкл	Синхронизация отключена; адаптация напряжения и частоты к синхронизации не активна.
			Разрешающий сигнал	Блок выступает в качестве устройства проверки синхронизации. Блок не будет производить команды смещения скорости или напряжения для достижения синхронизации, но если условия синхронизации выполнены (частота, фаза, напряжение и фазовый угол), блок управления производит команду замыкания выключателя.
			Проверка	Используется для проверки синхронизатора перед пуско-наладкой. Блок управления активно синхронизирует генератор(ы) посредством выработки команд смещения скорости и напряжения, но не производит команду замыкания выключателя.
			[Работа]	Нормальный рабочий режим. Блок управления активно синхронизирует и производит команды замыкания выключателя.
			Управление посредством LM (LogicsManager)	Режимом синхронизации управляет LogicsManager (12907 ⇄ S. 136, 12906 ⇄ S. 136 и 12908 ⇄ S. 137). Если не активируется ни один из данных параметров, синхронизация отключается. Если активируется больше одного параметра, действителен следующий порядок очередности: <ul style="list-style-type: none"> 1. РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ 2. ПРОВЕРКА 3. РАБОТА
				Примечания Если условия действительны, устройство продолжает выполнять замыкание обесточенной шины. К прикладным режимам A03) и A04 доступа нет.
12907	Режим синхронизации РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ (Режим синхронизации РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ)	2	Определяется LogicsManager [(0&1)&1]	После выполнения условий LogicsManager происходит активация режима синхронизации РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ.
				Примечания Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. ⇄ Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager » на странице 351.
12906	Режим синхронизации ПРОВЕРКА (Режим синхронизации ПРОВЕРКА)	2	Определяется LogicsManager [(0&1)&1]	После выполнения условий LogicsManager происходит активация режима синхронизации ПРОВЕРКА.
				Примечания Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. ⇄ Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager » на странице 351.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
12908	Режим синхронизации РАБОТА (Режим синхронизации РАБОТА)	2	Определяется LogicsManager [[0&1)&1]	После выполнения условий LogicsManager происходит активация режима синхронизации РАБОТА.
				Примечания Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351.

4.4.3 Выбор конфигурации сегмента

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
8810	Номер сегмента Системы А	2	от 1 до 64 [1]	Номер сегмента для системы А
				Примечания К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет.
8811	Номер сегмента Системы В	2	от 1 до 64 [1]	Номер сегмента для системы В
				Примечания К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет.
8812	Номер сегмента разъединительного выключателя	2	от 1 до 64 [1]	Номер сегмента разъединительного выключателя (если есть).
8813	Измерение мощности сети	2	Действительно	Измеренное напряжение используется для управления фактической мощностью сети.
			[Не действительно]	Измеренное напряжение не используется для управления фактической мощностью сети.
				Примечания К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет.
8814	Подключение сети	2	[Нет]	Нет системы присоединенной к сети напрямую. Не может быть использовано для выявления ошибки сети.
			Система А	Система А присоединена к сети напрямую.
			Система В	Система В присоединена к сети напрямую.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (кодовый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
			Разъединительный переключатель	Система разъединительного выключателя подключена к сети.
				Примечания К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет.
8815	Разъединительный переключатель	2	[Нет]	В системе А или В нет разъединительного переключателя.
			Система А	Разъединительный переключатель в системе А.
			Система В	Разъединительный переключатель в системе В.
				Примечания К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет.
8816	Система с переменными величинами	2		Одна из систем должна быть системой с переменными величинами. Система с переменными величинами - это система, которая может менять частоту и напряжение в соответствии с блоком управления easYgen. В нормальных условиях это частота/напряжение, противоположное напряжению сети MCB. Следовательно противоположная сторона выключателя цепи является либо постоянной (напряжение сети), либо контролируемой стабильной (шиносоединительный переключатель) системой.
			[Система А]	Система с переменными величинами - это система А.
			Система В	Система с переменными величинами - это система В.
				Примечания К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет.

4.4.4 Входы и выходы

4.4.4.1 Дискретные входы

Общие указания

Дискретные входы могут быть настроены на нормально разомкнутые (Н.Р.) или нормально замкнутые (Н.З.) состояния.



Рис. 54: Дискретные входы - входы аварийного сигнала/управления - операционная логика (состояние Н.Р.)

В состоянии Н.Р.:

- Во время нормальной работы потенциал отсутствует.
- Если подается аварийный сигнал или выполняется операция управления, выход включается.



Рис. 55: Дискретные входы - входы аварийного сигнала/управления - операционная логика (состояние Н.З.)

В состоянии Н.З.:

- Во время нормальной работы потенциал постоянно присутствует
- Если подается аварийный сигнал или выполняется операция управления, выход выключается.



Все ответные сообщения с выключателей расцениваются как Н.З.



Входы аварийных сигналов можно настроить как управляющие входы и использовать их в качестве управляющих переменных LogicsManager.



Дискретный вход 8 всегда используется для ответов выключателя цепи и не может быть настроен.

Внутренние дискретные входы - назначение терминалов

Номер	Терминал	Назначение (все прикладные режимы)
[Дискретный вход 01]	44	Вход аварийного сигнала (LogicsManager); с предварительной настройкой "Мониторинга блокировки"
[Дискретный вход 02]	45	Управляющий вход (LogicsManager); с предварительной настройкой "Дистанционного подтверждения"
[Дискретный вход 03]	46	Вход аварийного сигнала (LogicsManager); с предварительной настройкой "Активирования развязки"
[Дискретный вход 04]	47	Вход аварийного сигнала (LogicsManager); с предварительной настройкой "Немедленного размыкания СВА"
[Дискретный вход 05]	48	Управляющий вход (LogicsManager); с предварительной настройкой 'Ответ: Разъединительный переключатель размокнут'
[Дискретный вход 06]	49	Управляющий вход (LogicsManager); с предварительной настройкой "Выключения СВА (со снятием нагрузки)"
[Дискретный вход 07]	50	Управляющий вход (LogicsManager); с предварительной настройкой "Активирования включения СВА"

Идентификаторы параметра



Для выполнения конфигурирования дискретных входов с 1 по 7 используются следующие параметры. Идентификаторы параметра относятся к дискретному входу 1.

- См. «Дискретные входы - идентификаторы параметра» Таблица на странице 140 для получения идентификаторов параметров с DI 2 по DI 7.

	Дискретный вход 1	Дискретный вход 2	Дискретный вход 3	Дискретный вход 4	Дискретный вход 5	Дискретный вход 6	Дискретный вход 7
Текст	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460
Эксплуатация	1201	1221	1241	1261	1281	1301	1321
Задержка	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320
Класс аварийного сигнала	1202	1222	1242	1262	1282	1302	1322
Мониторинг с возможностью блокировки	1203	1223	1243	1263	1283	1303	1323
Самоподтверждение	1204	1224	1244	1264	1284	1304	1324

Таблица 24: Дискретные входы - идентификаторы параметра

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овы й уро- вен ь)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1400	Дискретный вход {x} Текст	2	определяется пользователем (от 4 до 16 знаков) Для получения значений по умолчанию см. Таблица на ст	Если дискретный вход активируется с классом аварийного сигнала, данный текст отображается на экране блока управления. Текст данного сообщения также сохраняется в истории событий.
				Примечания Данный параметр можно настроить только посредством ToolKit. Если дискретный вход используется в качестве управляющего входа с классом аварийного сигнала "Управление", вы можете ввести здесь его функцию (напр., подтверждение с внешнего устройства) для лучшего общего представления о конфигурации.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1201	Дискретный вход {x} Работа	2		Дискретные входы могут работать как нормально разомкнутые (Н.Р.) или нормально замкнутые (Н.З.) контакты. Для мониторинга разрыва провода может использоваться вход тока холостого хода цепи. Может применяться положительная или отрицательная полярность напряжения, относящаяся к исходной точке дискретного входа.
			[Н.Р.]	Дискретный вход анализируется как "включенный" путем активации входа (нормально разомкнутый).
			Н.З.	Дискретный вход анализируется как "включенный" путем деактивации входа (нормально замкнутый).
1200	Дискретный вход {x} Задержка	2	от 0.08 до 650.00 с Дискретный вход 01: [0.20 с] Дискретный вход 04: [0.20 с] Прочие дискретные входы: [0.50 с]	Каждому аварийному сигналу или управляющему входу может быть присвоено время задержки в секундах. Дискретный вход можно активировать без нарушения времени задержки реагирования блока. Если дискретный вход используется внутри LogicsManager, данная задержка также принимается во внимание.
1202	Дискретный вход {x} Класс аварийного сигнала	2		Дискретному входу может быть присвоен класс аварийного сигнала. Класс аварийного сигнала выполняется при активации дискретного входа.
			A/B	Классы предупредительных сигналов
			C/D/E/F	Классы сигналов о неисправности с автоматическим отключением
			[Управление]	Сигнал только для подачи управляющей команды. Если была выбрана настройка "управление", в историю событий записи вносятся не будут, и дискретному входу может быть присвоена функция вне LogicsManager (🔗 <i>Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351</i>).
1203	Дискретный вход {x} Блокируемый мониторинг	2	Да	Мониторинг состояний отказа выполняется только в случае, если "Статус мониторинга блокировки 24.40" ложен.
			[Нет]	Мониторинг данного состояния отказа выполняется непрерывно независимо от "Статуса мониторинга блокировки 24.40".
1204	Дискретный вход {x} Самоподтверждение	2	Да	Блок управление автоматически удаляет аварийный сигнал, если условие отказа больше не выявляется.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
			[Нет]	<p>Блок управление не выполняет автоматический сброс аварийного сигнала, если условие отказа больше не выявляется.</p> <p>Необходимо выполнить подтверждение и сброс аварийного сигнала вручную, нажав соответствующие кнопки, или путем активации выхода LogicsManager "Внешнее подтверждение" (посредством дискретного входа или интерфейса).</p>
				<p>Примечания</p> <p>Если при настройке дискретного входа был выбран класс сигнала "Управление", самоподтверждение всегда активно.</p>

4.4.4.2 Дискретные выходы (LogicsManager)

Общие указания

Дискретными выходами управляет LogicsManager.



Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351.

Некоторым выходам присвоена функция, соответствующая прикладному режиму (см. следующую таблицу).

Реле		Область применения
№	Терминал	
[R 01]	30/31	LogicsManager; заранее назначено 'Готов к работе'
[R 02]	32/33	LogicsManager; заранее назначено 'Централизованная аварийная сигнализация (сирена)'
[R 03]	34/35	LogicsManager; заранее назначено 'Система В не в порядке'
[R 04]	36/37	LogicsManager; заранее назначено 'Система А не в порядке'
[R 05]	38/39/40	Фиксировано на "Размыкание СВА"
[R 06]	41/42	Фиксировано на "Замыкание СВА", если СВА управляется 2 реле в противном случае в LogicsManager заранее установлено "Все классы аварийных сигналов"

Таблица 25: Релейные выходы - назначение

**ОСТОРОЖНО!**

Работа без управления вследствие неправильной настройки

Дискретный выход "Готов к работе ВЫКЛЮЧЕНО" должен быть подключен последовательно с функцией аварийного срабатывания.

- Подключайте сигнализацию данной ошибки отдельно от блока, если важна доступность установки.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овы уровня)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
12580	Готов к работе Выкл (Готов к работе ВЫКЛ)	2	Определяется LogicsManager	Реле "Готов к работе ВЫКЛ" активируется по умолчанию, если подача питания превышает 8 В. После выполнения условий LogicsManager происходит отключение реле. Выход LogicsManager можно сконфигурировать с дополнительными условиями, которые могут сигнализировать о "нерабочем" состоянии ПЛК путем отключения реле на терминалах 30/31, напр., "сигнал о неисправности с последующим отключением" или отсутствие "АВТОМАТИЧЕСКОГО режима".
				Примечания Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351.
12110	Реле {x}	2	Определяется LogicsManager	После выполнения условий LogicsManager происходит активация реле.
				Примечания Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351.

Идентификаторы параметра

Идентификатор параметра, указанный выше, относится к реле 2.

- См. [Глава 9.3.1 «Дискретные выходы - идентификаторы параметра реле»](#) Таблица на странице 143 для получения идентификаторов параметров реле с 3 по 6.

	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6
Идентификатор параметра	12580	12110	12310	12320	12130	12140

Таблица 26: Дискретные выходы - идентификаторы параметра реле

4.4.5 Автоматическая работа

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
8827	Запуск в режиме (Рабочий режим после включения подачи питания)	2		Если контроллер обесточен, при повторном включении блок начинает работу в следующем заданном режиме.
			[АВТО]	Блок начинает работу в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме.
			РУЧНОЙ	Блок начинает работу в РУЧНОМ режиме.
			Последний	Блок начинает работу в последнем рабочем режиме, в котором находился контроллер до момента отключения.
				Примечания К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет.
12510	АВТОМАТИЧЕСКИЙ рабочий режим (Включение АВТОМАТИЧЕСКОГО рабочего режима)	2	Определяется LogicsManager [(0 & 1) & 1]	После выполнения условий LogicsManager блок изменяет режим работы на АВТОМАТИЧЕСКИЙ. Если АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим выбран через LogicsManager, изменить рабочий режим через переднюю панель невозможно.
				Примечания К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет. Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. <i>Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351.</i>
12520	РУЧНОЙ режим работы (Активируется РУЧНОЙ режим работы)	2	Определяется LogicsManager [(0 & 1) & 1]	После выполнения условий LogicsManager блок изменяет режим работы на РУЧНОЙ. Если РУЧНОЙ режим выбран через LogicsManager, изменить рабочий режим через переднюю панель невозможно.
				Примечания К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет. Для получения информации о LogicsManager и его настройках по умолчанию см. <i>Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351.</i>

4.5 Выбор конфигурации интерфейсов

4.5.1 Общие положения

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
8051	Интерфейс Toolkit	2	[Последовательный 1]	Toolkit работает на последовательном интерфейсе №1 (RS-232)
			Последовательный 2	Toolkit работает на последовательном интерфейсе №2 (RS-485)

4.5.2 Интерфейс CAN шины

Общие указания



Шина CAN является полевой шиной и подвергается воздействию различных помех. Поэтому нельзя гарантировать, что все запросы получают ответы. Мы рекомендуем повторить запрос, если в течение определенного времени не был получен ответ.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
9923	Комм. LS5 <-> ген. устройство	2		Здесь выполняется конфигурация интерфейса, используемого для передачи данных LS-5 и распределения нагрузки easYgen.
			[CAN №1]	Используйте Интерфейс CAN 1
			Выкл	Отключите интерфейс.
9921	Скорость передачи быстрого сообщения	2	от 0.10 до 0.30 с	Скорость передачи означает время задержки между двумя быстрыми CAN сообщениями.
			[0.10 с]	
				Примечания В случае с CAN системами с повышенной шинной нагрузкой (напр., длинное расстояние между блоками с низкой скоростью передачи данных в бодах) более короткая скорость передачи (более высокая временная уставка) позволяет снизить нагрузку на шину.
9920	Комм. LS5 <-> ген. CAN-ID	2	2xx шестнадцатеричный / 3xx шестнадцатеричный / 4xx шестнадцатеричный / [5xx шестнадцатеричный]	Здесь вводится первая цифра CAN идентификатора или диапазона (напр., 2xx означает диапазон от 200 до 2FF). Последние две цифры задаются блоком управления с установками из номера устройства (параметр 1702 ↻ S. 75)

4.5.2.1 Интерфейс CAN 1

Сообщения COB-ID



Параметры 9100 и S. 148 и 9101 и S. 148 используют синхронизацию и временные сообщения, которые прикреплены к следующей структуре.

БЕЗ-ЗНАЧНЫЙ 32	MSB				LSB
Биты	31	30	29	28-11	10-0
11-битный идентификатор	X	0/1	X	000000000 000000000	11-битный идентификатор

Количество бит	Значение	Смысловое содержание
31 (MSB)	X	Не прим.
30	0	Блок не создает сообщение СИНХРОНИЗАЦИЯ/ВРЕМЯ
	1	Блок создает сообщение СИНХРОНИЗАЦИЯ/ВРЕМЯ
29	X	Не прим.
28-11	0	Всегда
10-0 (LSB)	X	Биты 10-0 идентификатора COB СИНХРОНИЗАЦИЯ/ВРЕМЯ

Сообщение синхронизации ВРЕМЕНИ

Управляющее устройство CANopen	ВРЕМЯ COB-ID	Применяемое время	Переданное время
Выкл	Бит 30 = 0; бит 31 = 0	Нет	Нет
	Бит 30 = 1; бит 31 = 0	Да	Нет
	Бит 30 = 0; бит 31 = 1	Нет	Да
	Бит 30 = 1; бит 31 = 1	Да	Да
По умолчанию	Бит 30 = 0; бит 31 = 0	Нет	Нет
	Бит 30 = 1; бит 31 = 0	Да	Нет
	Бит 30 = 0; бит 31 = 1	Нет	Да ¹
	Бит 30 = 1; бит 31 = 1	Да	Да ¹
Вкл	Бит 30 = 0; бит 31 = 0	Нет	Нет
	Бит 30 = 1; бит 31 = 0	Да	Нет

Управляющее устройство CANopen	ВРЕМЯ COB-ID	Применяемое время	Переданное время
	Бит 30 = 0; бит 31 = 1	Нет	Да
	Бит 30 = 1; бит 31 = 1	Да	Да



¹, если управляющее устройство CANopen (самый низкий идентификатор узла).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3156	Скорость передачи данных в бодах	2	20 / 50 / 100 / 125 / 250 / 500 / 800 / 1000 кБод [250 кБод]	Данный параметр определяет использованную скорость передачи данных в бодах. Следует обратить внимание, что все подключенные к CAN шине объекты должны иметь одинаковую скорость в бодах.
8950	Идентификатор узла CAN шины 1	2	от 1 до 127 (дес) [33]	<p>В данном параметре следует задать уникальный номер идентификации блока управления на CAN шине.</p> <p>Данный номер адреса можно использовать на CAN шине один раз. Все дополнительные адреса рассчитываются на основании данного уникального номера устройства.</p> <p>Примечания</p> <p>Мы рекомендуем задавать по возможности наименьшие идентификаторы узла для блоков, которые участвуют в распределении нагрузки, чтобы облегчить процедуру установления системы обмена данными.</p> <p>К прикладным режимам A03 и A04 доступа нет.</p>
8993	Управляющее устройство CANopen	2		<p>Один компонент шины должен взять на себя управление сетью и ввести остальные компоненты в "рабочий" режим. Данную задачу может выполнить LS-5.</p>
			[Управляющее устройство по умолчанию]	<p>Блок включается в работу в "рабочем" режиме и отправляет сообщение "Запуск_удаленного_узла" после кратковременной задержки (задержка - это идентификатор узла (параметр 8950 S. 147) в секундах, т.е. если конфигурация идентификатора узла - 2, сообщение будет отправлено через 2 секунды). Если в качестве управляющего устройства по умолчанию задано более одного easYgen / LS-5, блок с наименьшим идентификатором узла принимает на себя управление. Следовательно, устройствам CAN шины, которые должны действовать как управляющие устройства по умолчанию, следует присваивать меньший идентификатор узла. Никакое другое устройство на CAN шине (за исключением устройств easYgens / LS-5) не может выступать в роли управляющего устройства.</p>
			Вкл	Блок является управляющим устройством CANopen и выполняет автоматический переход в рабочий режим и передачу данных.
			Выкл	Блок - это управляемое устройство CANopen. Внешнее управляющее устройство должно выполнять переход в рабочий режим.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания <p>Если при настройке данного параметра выбрано "Выкл", управляющий контроллер (напр., ПЛК) должен отправить сообщение "Запуск_удаленного_узла", чтобы начать передачу сообщений распределения нагрузки easYgen.</p> <p>Если сообщение "Запуск_удаленного_узла" не будет отправлено, вся система работать не будет.</p>
9120	Генератор времени такта состояния	2	От 0 до 65500 мс [2000 мс]	<p>Независимо от настройки управляющего устройства CANopen блок передает сообщение такта состояния с заданным временем цикла такта состояния.</p> <p>Если генератор времени такта состояния равен 0, такт состояния будет отправляться только в качестве ответа на рамочный запрос. Конфигурируемое здесь время будет округлено до следующего шага 20 мс.</p>
9100	Сообщение синхронизации идентификатора COB	2	От 1 до шестнадцатеричного FFFFFFFF [80 шест]	<p>Данный параметр определяет, будет блок отправлять сообщения СИНХРОНИЗАЦИИ или нет (СИНХРОНИЗАЦИЯ).</p> <p>Сообщение соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1005; нижний индекс 0 определяет идентификатор COB объекта синхронизации.</p>
				Примечания <p>Конструкция данного объекта показана в § «Сообщения COB-ID» на странице 146.</p>
8940	Генератор времени сообщения СИНХРОНИЗАЦИИ	2	От 0 до 65000 мс [20 мс]	<p>Это время цикла сообщения СИНХРОНИЗАЦИИ. Если блок настроен для данной функции (параметр 9100 § S. 148), он будет отправлять сообщения СИНХРОНИЗАЦИИ с данным интервалом. Конфигурируемое здесь время будет округлено до следующего шага 10 мс.</p>
9101	Сообщение ВРЕМЕНИ идентификатора COB	2	От 1 до шестнадцатеричного FFFFFFFF [100 шест]	<p>Данный параметр определяет, будет блок отправлять сообщения ВРЕМЕНИ или нет.</p> <p>Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1012; нижний индекс 0 определяет идентификатор COB объекта времени (ВРЕМЯ).</p>
				Примечания <p>Конструкция данного объекта показана в § «Сообщения COB-ID» на странице 146.</p>

4.5.2.2 Дополнительные сервисные объекты данных сервера

Общие указания



Шина CAN является полевой шиной и подвергается воздействию различных помех. Поэтому нельзя гарантировать, что все запросы получают ответы. Мы рекомендуем повторить запрос, если в течение определенного времени не был получен ответ.

Первый идентификатор узла - это стандартный идентификатор узла CAN интерфейса 1 (параметр 8950 § S. 147).

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
33040	2. Идентификатор узла	2	от 0 до 127 (дес) [0]	<p>В приложениях с несколькими ведущими узлами каждый ведущий узел должен иметь свой собственный идентификатор (идентификатор узла), задаваемый блоком управления. Данный идентификатор используется для отправки на блок дистанционных сигналов (т.е дистанционного запуска, останова или подтверждения).</p> <p>При конфигурации значения данного идентификатора узла, отличного от нуля, появляется дополнительный канал сервисного объекта данных. Это дополнительный идентификатор CAN для ПЛК.</p>
33041	3. Идентификатор узла	2	от 0 до 127 (дес) [0]	<p>В приложениях с несколькими ведущими узлами каждый ведущий узел должен иметь свой собственный идентификатор (идентификатор узла), задаваемый блоком управления. Данный идентификатор используется для отправки на блок дистанционных сигналов (т.е дистанционного запуска, останова или подтверждения).</p> <p>При конфигурации значения данного идентификатора узла, отличного от нуля, появляется дополнительный канал сервисного объекта данных. Это дополнительный идентификатор CAN для ПЛК.</p>
33042	4. Идентификатор узла	2	от 0 до 127 (дес) [0]	<p>В приложениях с несколькими ведущими узлами каждый ведущий узел должен иметь свой собственный идентификатор (идентификатор узла), задаваемый блоком управления. Данный идентификатор используется для отправки на блок дистанционных сигналов (т.е дистанционного запуска, останова или подтверждения).</p> <p>При конфигурации значения данного идентификатора узла, отличного от нуля, появляется дополнительный канал сервисного объекта данных. Это дополнительный идентификатор CAN для ПЛК.</p>
33043	5. Идентификатор узла	2	от 0 до 127 (дес) [0]	<p>В приложениях с несколькими ведущими узлами каждый ведущий узел должен иметь свой собственный идентификатор (идентификатор узла), задаваемый блоком управления. Данный идентификатор используется для отправки на блок дистанционных сигналов (т.е дистанционного запуска, останова или подтверждения).</p> <p>При конфигурации значения данного идентификатора узла, отличного от нуля, появляется дополнительный канал сервисного объекта данных. Это дополнительный идентификатор CAN для ПЛК.</p>

4.5.2.3 Получение PDO 1 (Рабочий объект данных)

Общие указания

Схематизация RPDO выполняется, как показано в (Рис. 56).

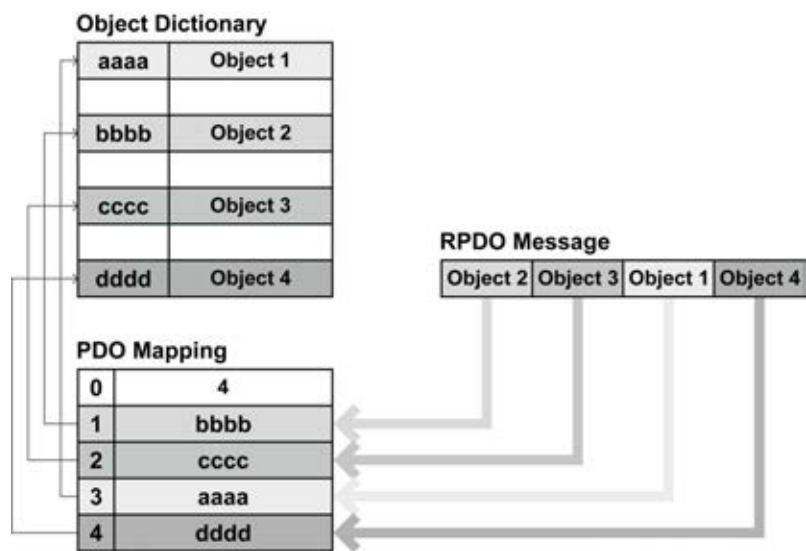


Рис. 56: Принцип схематизации RPDO

Параметры идентификатора COB

i Параметр 9300 Ψ S. 151 использует параметры передачи данных, которые прикреплены к следующей структуре.

БЕЗ-ЗНАЧНЫЙ 32	MSB				LSB
Биты	31	30	29	28-11	10-0
11-битный идентификатор	0/1	X	X	000000000 000000000	11-битный идентификатор

Количество бит	Значение	Смысловое содержание
31 (MSB)	0	PDO существует / действителен
	1	PDO не существует / не действителен
30	X	Не прим.
29	X	Не прим.
28-11	0	Всегда
10-0 (LSB)	X	Биты 10-0 идентификатора COB

i PDO действителен / не действителен позволяет выбирать, какие PDO используются в рабочем состоянии.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
9300	Идентификатор COB	2	От 1 до шестнадцатеричного FFFFFFFF [80000000 шест]	<p>Данный параметр включает в себя параметры передачи данных для PDO, которые устройство может получить.</p> <p>Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1400 (для RPDO 1, 1401 для RPDO 2 и 1402 для TPDO 3), нижний индекс 1</p> <p>Примечания</p> <p>Конструкция данного объекта показана в § «Параметры идентификатора COB» на странице 150.</p> <p>При настройке RPDO или TPDO не используйте идентификатор COB выше 580 (шест) или ниже 180 (шест). Данные идентификаторы зарезервированы для внутренних целей.</p>
9121	Таймер событий	2	От 0 до 65,500 мс [2,000 мс]	<p>Данный параметр определяет время, с которого данный PDO помечается как "не существующий". Конфигурируемое здесь время будет округлено до следующего шага 5 мс. Блок управления обрабатывает полученные сообщения каждые 20 мс. Сообщения, отправляемые чаще, отсеиваются. Мы рекомендуем задавать здесь время цикла полученных данных в десятикратном размере.</p> <p>Примечания</p> <p>Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1400 (для TPDO 1, 1401 для TPDO 2 и 1402 для TPDO 3), нижний индекс 5</p>

4.5.2.4 Передача PDO {x} (Рабочий объект данных)

Общие указания

Схематизация TPDO выполняется, как показано в (Рис. 57).

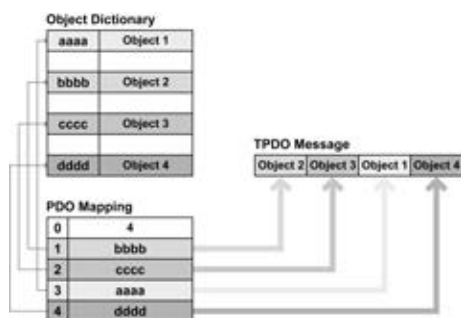


Рис. 57: Схематизация TPDO



CANopen позволяет отправлять 8 байт данных с каждым передаваемым PDO. Это может быть определено отдельно, если не используется протокол предопределенных данных.

Все параметры протокола данных с идентификатором параметра можно отправить в виде объекта при помощи передачи CANopen PDO.

Длина данных берется из столбца байт данных (см. § Глава 9.2 «Протоколы данных» на странице 287):

- 1,2 БЕЗЗНАЧНЫЙ16 или ЗНАЧНЫЙ16
- 3,4 БЕЗЗНАЧНЫЙ16 или ЗНАЧНЫЙ16
- 5,6 БЕЗЗНАЧНЫЙ16 или ЗНАЧНЫЙ16
- 1,2,3,4 БЕЗЗНАЧНЫЙ32 или ЗНАЧНЫЙ32
- 3,4,5,6 БЕЗЗНАЧНЫЙ32 или ЗНАЧНЫЙ32
- и т.д.

При конфигурации через переднюю панель или ToolKit идентификатор объекта равен идентификатору параметра.

Параметры идентификатора COB



Параметры 9600 ↗ S. 153/9610 ↗ S. 153/9620 ↗ S. 153 используют параметры передачи данных, которые прикреплены к следующей структуре.

БЕЗ-ЗНАЧНЫЙ 32	MSB				LSB
Биты	31	30	29	28-11	10-0
11-битный идентификатор	0/1	X	X	000000000 000000000	11-битный идентификатор

Количество бит	Значение	Смысловое содержание
31 (MSB)	0	PDO существует / действителен
	1	PDO не существует / не действителен
30	X	Не прим.
29	X	Не прим.
28-11	0	Всегда
10-0 (LSB)	X	Биты 10-0 идентификатора COB



PDO действителен / не действителен позволяет выбирать, какие PDO используются в рабочем состоянии.

Типы передачи



Параметры 9602 ↗ S. 153/9612 ↗ S. 153/9622 ↗ S. 153 используются для выбора одного из типов передачи.

Тип передачи	Передача PDO				
	Циклическая	Нециклическая	Синхронная	Несинхронная	Только RTR
0	Не будет отправлено				
1-240	X		X		
241-251	Не будет отправлено				
252	Не будет отправлено				
253	Не будет отправлено				

Тип передачи	Передача PDO				
	Циклическая	Нециклическая	Синхронная	Несинхронная	Только RTR
254				X	
255				X	



Значение между 1 и 240 означает, что PDO передается синхронно и циклично. Тип передачи, обозначающий количество СИНХРОНИЗАЦИЙ, необходим для включения передачи PDO.

Получение PDO всегда включается следующей СИНХРОНИЗАЦИЕЙ после получения данных, независимых от типов передачи от 0 до 240. Для TPDO тип передачи 254 и 255 означает, что событием приложения является таймер событий.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овы уровня)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
9600 9610 9620	Идентификатор COB	2	От 1 до шестнадцатеричного FFFFFFFF [80000000 шест]	<p>Данный параметр включает в себя параметры передачи данных для PDO, которые блок может передать. Блок передает данные (т.е. данные визуализации) на заданный здесь идентификатор CAN.</p> <p>Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1800 для (TPDO 1, 1801 для TPDO 2 и 1802 для TPDO 3), нижний индекс 1.</p>
				<p>Примечания</p> <p>Конструкция данного объекта показана в «Параметры идентификатора COB» на странице 152</p> <p>При настройке RPDO или TPDO не используйте идентификатор COB выше 580 (шест) или ниже 180 (шест). Данные идентификаторы зарезервированы для внутренних целей.</p>
9602 9612 9622	Тип передачи	2	от 0 до 255 [255]	<p>Данный параметр включает в себя параметры передачи данных для PDO, которые блок может передать. Она определяет, будет ли блок распространять все данные автоматически (значение 254 или 255) или только после запроса с заданным адресом сообщения СИНХРОНИЗАЦИИ идентификатора COB (параметр 9100 S. 148).</p>
				<p>Примечания</p> <p>Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1800 (для TPDO 1, 1801 для TPDO 2 и 1802 для TPDO 3), нижний индекс 2.</p> <p>Описание типа передачи приведено в «Типы передачи» на странице 152.</p>
9604 9614 9624	Таймер событий	2	От 0 до 65500 мс [20 мс]	<p>Данный параметр включает в себя параметры передачи данных для PDO, которые блок может передать. Здесь выполняется настройка цикл распространения передаваемых данных. Конфигурируемое здесь время будет округлено до следующего шага 5 мс.</p>

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
				Примечания Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1800 (для TPDO 1, 1801 для TPDO 2 и 1802 для TPDO 3), нижний индекс 5
8962 8963 8964	Выбранный протокол данных	2	от 0 до 65535 8962: [5301] 8963: [0] 8964: [0]	Протокол данных можно выбрать путем введения здесь идентификатора протокола данных. Если здесь выбран 0, используется сообщение собранное по параметрам схематизации. Если здесь выбран неизвестный идентификатор протокола данных, биты статуса CAN показывают ошибку. Возможными идентификаторами протокола данных являются:
			5301	Блок данных для срочной передачи
9609 9619 9629	Количество схематизированных объектов	2	от 0 до 4 [0]	Данный параметр включает в себя параметры схематизации PDO, которые блок может передать. Данный номер является также номером прикладных переменных, которые должны быть переданы с соответствующим PDO.
				Примечания Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1A00 (для TPDO 1, 1A01 для TPDO 2 и 1A02 для TPDO 3), нижний индекс 0
9605 9615 9625	1. Отображаемый объект	2	от 0 до 65535 [0]	Данный параметр содержит информацию об отображаемых переменных приложения. Эти входные данные при помощи своего индекса описывают содержание PDO. Нижний индекс всегда 1. Длина определяется автоматически.
				Примечания Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1A00 (для TPDO 1, 1A01 для TPDO 2 и 1A02 для TPDO 3), нижний индекс 1
9606 9616 9626	2. Отображаемый объект	2	от 0 до 65535 [0]	Данный параметр содержит информацию об отображаемых переменных приложения. Эти входные данные при помощи своего индекса описывают содержание PDO. Нижний индекс всегда 1. Длина определяется автоматически.
				Примечания Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1A00 (для TPDO 1, 1A01 для TPDO 2 и 1A02 для TPDO 3), нижний индекс 2
9607 9617 9627	3. Отображаемый объект	2	от 0 до 65535 [0]	Данный параметр содержит информацию об отображаемых переменных приложения. Эти входные данные при помощи своего индекса описывают содержание PDO. Нижний индекс всегда 1. Длина определяется автоматически.
				Примечания Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1A00 (для TPDO 1, 1A01 для TPDO 2 и 1A02 для TPDO 3), нижний индекс 3

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
9608 9618 9628	4. Отображаемый объект	2	от 0 до 65535 [0]	Данный параметр содержит информацию об отображаемых переменных приложения. Эти входные данные при помощи своего индекса описывают содержание PDO. Нижний индекс всегда 1. Длина определяется автоматически.
				Примечания Соответствует техническим параметрам CANopen: объект 1A00 (для TPDO 1, 1A01 для TPDO 2 и 1A02 для TPDO 3), нижний индекс 4

4.5.3 Интерфейс RS-232

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3163	Скорость передачи данных в бодах	2	2.4 / 4.8 / 9.6 / 14.4 / [19,2] / 38.4 / 56 / 115 кБод	Данный параметр определяет скорость передачи данных в бодах. Следует обратить внимание, что все подключенные к шине объекты должны иметь одинаковую скорость в бодах.
3161	Четность	2	[Нет] / Четный / Нечетный	Здесь устанавливается используемая четность интерфейса.
3162	Стоповые биты	2	[Один] / Два	Здесь устанавливается количество стоповых битов.
3185	Идентификатор ведомого устройства ModBus	2	от 0 до 255 [33]	Здесь вводится адрес устройства ModBus, используемый для идентификации устройства при помощи ModBus. Если здесь введен "0", ModBus отключен.
3186	Время задержки ответа	2	от 0.00 до 1.00 с [0.00 с]	Это минимальное время задержки между запросом с ведущего устройства ModBus и отправкой ответа с ведомого устройства. Данное время также необходимо, если для примера используется преобразователь интерфейса внешнего устройства в RS-485.

4.5.4 Интерфейс RS-485

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3170	Скорость передачи данных в бодах	2	2.4 / 4.8 / 9.6 / 14.4 / [19,2] / 38,4 / 56 / 115 кБод	Данный параметр определяет скорость передачи данных в бодах. Следует обратить внимание, что все подключенные к шине объекты должны иметь одинаковую скорость в бодах.
3171	Четность	2	[Нет] / Четный / Нечетный	Здесь устанавливается используемая четность интерфейса.
3172	Стоповые биты	2	[Один] / Два	Здесь устанавливается количество стоповых битов.
3188	Идентификатор ведомого устройства ModBus	2	от 0 до 255 [33]	Здесь вводится адрес устройства ModBus, используемый для идентификации устройства при помощи ModBus. Если здесь введен "0", ModBus отключен.
3189	Время задержки ответа	2	от 0.00 до 2.55 с [0.00 с]	Это минимальное время задержки между запросом с ведущего устройства ModBus и отправкой ответа с ведомого устройства. Данное время необходимо в полудуплексном режиме.

4.5.5 Протокол Modbus (5300 комплексный)

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
3181	Экспонента мощности [Вт] 10^х	2	от 2 до 5 [3]	Данная уставка регулирует формат 16-ти битовые значения мощности в блоке данных для срочной передачи.
				Примечания Для получения примера см. ☞ «Пример измерения мощности» на странице 157.
3182	Экспонента напряжения [В] 10^х	2	от -1 до 2 [0]	Данная уставка регулирует формат 16-ти битовые значения напряжения в блоке данных для срочной передачи.
				Примечания Для получения примера см. ☞ «Пример измерения напряжения» на странице 157.
3183	Экспонента силы тока [А] 10^х	2	от -1 до 0 [0]	Данная уставка регулирует формат 16-ти битовые значения силы тока в блоке данных для срочной передачи.
				Примечания Для получения примера см. ☞ «Пример измерения силы тока» на странице 157.

Пример измерения мощности



Относится к параметру 3181 ↗ S. 156.

- Измеряемый диапазон от 0 до 250 кВт
- Моментальный результат измерений = 198,5 кВт(198,500 Вт)

Настройка	Смысловое содержание	Расчет	Значение передачи (16 бит, макс. 32767)	Возможный формат дисплея
2	10^2	$198500 \text{ Вт} / 10^2$	1985	198,5 кВт
3	10^3	$198500 \text{ Вт} / 10^3$	198	198 кВт
4	10^4	$198500 \text{ Вт} / 10^4$	9	Не прим.
5	10^5	$198500 \text{ Вт} / 10^5$	1	Не прим.

Пример измерения напряжения



Относится к параметру 3182 ↗ S. 156.

- Измеряемый диапазон от 0 до 480 В
- Моментальный результат измерений = 477,8 В

Настройка	Смысловое содержание	Расчет	Значение передачи (16 бит, макс. 32767)	Возможный формат дисплея
-1	10^{-1}	$477,8 \text{ В} / 10^{-1}$	4778	47,8 В
0	10^0	$477,8 \text{ В} / 10^0$	477	477 В
1	10^1	$477,8 \text{ В} / 10^1$	47	Не прим.
2	10^2	$477,8 \text{ В} / 10^2$	4	Не прим.

Пример измерения силы тока



Относится к параметру 3183 ↗ S. 156.

- Измеряемый диапазон от 0 до 500 А
- Моментальный результат измерений = 345,4 А

Настройка	Смысловое содержание	Расчет	Значение передачи (16 бит, макс. 32767)	Возможный формат дисплея
-1	10^{-1}	$345,8 \text{ А} / 10^{-1}$	3454	345,4 А
0	10^0	$345,8 \text{ А} / 10^0$	345	345 А

4.6 Выбор конфигурации LogicsManager

Логические символы

На экранах LogicsManager LS-5 отображаются логические символы в соответствии со стандартом МЭК.



См. в [Глава 9.3.2 «Логические символы»](#) на странице 353 таблицу символов, соответствующих другим стандартам.

Внутренние флажковые индикаторы

Внутренние флажковые индикаторы внутри логических выходов LogicsManager можно запрограммировать и использовать в различных функциях.



Параметры флажковых индикаторов перечислены в виде отдельной записи в нижеприведенной таблице. Для получения идентификаторов параметра для каждого отдельного параметра флажкового индикатора см. ☞ «Идентификаторы флажковых индикаторов (от 1 до 8)» Таблица на странице 159.

Флаж- ковый индикатор {x}	Флаж- ковый индикатор 1	Флаж- ковый индикатор 2	Флаж- ковый индикатор 3	Флаж- ковый индикатор 4	Флаж- ковый индикатор 5	Флаж- ковый индикатор 6	Флаж- ковый индикатор 7	Флаж- ковый индикатор 8
Идентифи- кационный номер пара- метра уuuуу	12230	12240	12250	12260	12270	12280	12290	12300

Таблица 27: Идентификаторы флажковых индикаторов (от 1 до 8)

Флаж- ковый индикатор {x}	Флаж- ковый индикатор 9	Флаж- ковый индикатор 10	Флаж- ковый индикатор 11	Флаж- ковый индикатор 12	Флаж- ковый индикатор 13	Флаж- ковый индикатор 14	Флаж- ковый индикатор 15	Флаж- ковый индикатор 16
Идентифи- кационный номер пара- метра уuuуу	12910	12911	12912	12913	12914	12915	12916	12917

Таблица 28: Идентификаторы флажковых индикаторов (от 9 до 16)



Условия и пояснения по программированию можно посмотреть в ☞ Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351.

LS-5

Каждый LS-5 имеет пять специальных флажковых индикаторов (от "Флажкового индикатора 1 LS5" до "Флажкового индикатора 5 LS5"), которые могут быть определены через LogicsManager. Они передаются по CAN шине. Данные флажковые индикаторы (с 26.01 по 27.80), получаемые другими устройствами LS-5 и easYgen, могут быть использованы в качестве входов LogicsManager



Параметры команды перечислены в виде отдельной записи в нижеприведенной таблице. Для получения идентификаторов параметра для каждого отдельного параметра команды см. [«Идентификаторы параметра флажкового индикатора LS5»](#) Таблица на странице 160

Флажковый индикатор {x} LS-5	Флажковый индикатор 1 LS-5	Флажковый индикатор 2 LS-5	Флажковый индикатор 3 LS-5	Флажковый индикатор 4 LS-5	Флажковый индикатор 5 LS-5
Идентификационный номер параметра ууууу	12952	12953	12954	12955	12956

Таблица 29: Идентификаторы параметра флажкового индикатора LS5



Условия и пояснения по программированию можно посмотреть в [«Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager»](#) на странице 351.

СИД (светодиодный индикатор)

Каждый LS-5 имеет восемь специальных флажковых индикаторов СИД (от "СИД 1" до "СИД 8"), которые могут быть определены через LogicsManager.

(Внутренние) флажковые индикаторы СИД (24.51 до 24.58) внутри логических выходов LogicsManager можно запрограммировать и использовать в различных функциях.



Конфигурация СИД используется в LS-51x для управления СИД. В версии LS-52x в качестве дополнительных внутренних флажковых индикаторов могут быть использованы флажковые индикаторы СИД.



Параметры флажковых индикаторов перечислены в виде отдельной записи в нижеприведенной таблице. Для получения идентификаторов параметра для каждого отдельного параметра флажкового индикатора см. [«Идентификаторы параметра флажкового индикатора СИД»](#) Таблица на странице 161.



Условия и пояснения по программированию можно посмотреть в § Глава 9.3.1 «Краткое описание LogicsManager» на странице 351.

Сид {x}	Сид 1	Сид 2	Сид 3	Сид 4	Сид 5	Сид 6	Сид 7	Сид 8
Идентификационный номер параметра ууууу	12962	12963	12964	12965	12966	12967	12968	12969

Таблица 30: Идентификаторы параметра флажкового индикатора СИД

Таймеры



Ежедневная уставка времени

Используя LogicsManager, возможно задать определенное время дня включения функций (т.е. имитатор генератора).

Каждый день в определенное время активируются две ежедневные уставки времени. При помощи LogicsManager можно настроить данные уставки отдельно или совместно для создания временного диапазона.



Уставка активного времени

Используя LogicsManager, возможно задать определенные дни (или часы, минуты, секунды) включения функций (т.е. имитатор генератора). Активная точка переключения включается только в указанный день (или час, минуту, секунду).

При помощи LogicsManager уставки можно настроить отдельно или вместе. В зависимости от того, как вы будете комбинировать уставки в LogicsManager, вы можете задать еженедельные, ежедневные, ежечасные, ежеминутные или даже ежесекундные уставки времени.



Еженедельная уставка времени

Используя LogicsManager, возможно задать определенный день недели включения функций (т.е. имитатор генератора).

Еженедельная уставка времени активируется в течение указанного дня с 0:00:00 до 23:59:59.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (кодовый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
ууууу	Флажковый индикатор {x}	2	Определяется LogicsManager [(0 & 1) & 1]	Флажковые индикаторы могут быть использованы в качестве вспомогательных флажковых индикаторов для сложных комбинаций путем использования логического выхода данных флажковых индикаторов в качестве управляющей переменной для других логических выходов. Для получения соответствующих индикаторов см. ↗ «Идентификаторы параметра флажкового индикатора СИД» Таблица на странице 161.
ууууу	Флажковый индикатор {x} LS-5	2	Определяется LogicsManager [(0 & 1) & 1]	Флажковые индикаторы могут быть использованы в качестве вспомогательных флажковых индикаторов для сложных комбинаций путем использования логического выхода данных флажковых индикаторов в качестве управляющей переменной для других логических выходов. Для получения соответствующих индикаторов см. ↗ «Идентификаторы параметра флажкового индикатора СИД» Таблица на странице 161.
ууууу	СИД {x}	2	Определяется LogicsManager	LS-51x: Флажковые индикаторы используются для управления состояниями СИД. Значения по умолчанию определены на предоставленной бумажной ленте. LS-52x: Флажковые индикаторы могут быть использованы в качестве вспомогательных флажковых индикаторов для сложных комбинаций путем использования логического выхода данных флажковых индикаторов в качестве управляющей переменной для других логических выходов. Для получения соответствующих индикаторов см. ↗ «Идентификаторы параметра флажкового индикатора СИД» Таблица на странице 161.
1652 1657	Таймер {x}: Час	2	От 0 до 24 ч 1652: [8 ч] 1657: [17 ч]	Здесь введите час ежедневной уставки времени. Пример ■ 0 = 0ой час дня (полночь). ■ 23 = 23ий час дня (11 часов вечера).
1651 1656	Таймер {x}: Минута	2	от 0 до 59 min [0 мин]	Здесь введите минуту ежедневной уставки времени. Пример ■ 0 = 0ая минута часа ■ 59 = 59ая минута часа
1650 1655	Таймер {x}: Секунда	2	от 0 до 59 с [0 с]	Здесь введите секунду ежедневной уставки времени. Пример ■ 0 = 0ая секунда минуты ■ 59 = 59ая секунда минуты
1663	Активный день	2	Дни с 1 по 31 [1]	Здесь введите день активной точки переключения. Активная уставка времени включается в течение указанного дня с 0:00:00 до 23:59:59. Пример ■ 01 = 1ый день месяца ■ 31 = 31ый день месяца

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1662	Активный час	2	От 0 до 24 ч [12 ч]	Здесь введите час активной точки переключения. Активная уставка времени включается в течение указанного часа с 0 до 59 минуты. Пример ■ 0 = 0ой час дня. ■ 23 = 23ий час дня.
1661	Активная минута	2	от 0 до 59 min [0 мин]	Здесь введите минуту активной точки переключения. Активная уставка времени включается в течение указанного часа с 0 до 59 секунды. Пример ■ 0 = 0ая минута часа ■ 59 = 59ая минута часа
1660	Активная секунда	2	от 0 до 59 с [0 с]	Здесь введите секунду активной точки переключения. Активная уставка времени включается в течение указанной секунды каждой минуты. Пример ■ 0 = 0ая секунда минуты ■ 59 = 59ая секунда минуты
1670	Понедельник активен	2		Введите дни рабочей недели.
			[Да]	Уставка включается каждый понедельник.
			Нет	Уставка отключается каждый понедельник.
1671	Вторник активен	2		Введите дни рабочей недели.
			[Да]	Уставка включается каждый вторник.
			Нет	Уставка отключается каждый вторник.
1672	Среда активна	2		Введите дни рабочей недели.
			[Да]	Уставка включается каждую среду.
			Нет	Уставка отключается каждую среду.
1673	Четверг активен	2		Введите дни рабочей недели.
			[Да]	Уставка включается каждый четверг.
			Нет	Уставка отключается каждый четверг.
1674	Пятница активна	2		Введите дни рабочей недели.
			[Да]	Уставка включается каждую пятницу.
			Нет	Уставка отключается каждую пятницу.
1675	Суббота активна	2		Введите дни рабочей недели.
			Да	Уставка включается каждую субботу.
			[Нет]	Уставка отключается каждую субботу.

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
1676	Воскресенье активно	2		Введите дни рабочей недели.
			Да	Уставка включается каждое воскресенье.
			[Нет]	Уставка отключается каждое воскресенье.

4.7 Настройка счетчиков

Идентификационный номер	Параметр	КУ (код овый уровень)	Диапазон уставок [По умолчанию]	Описание
2541	Заранее установленное значение счетчика	2	от 0 до 65535 [0]	Данный параметр определяет количество зарегистрированных блоком замыканий СВА. Введенное количество будет переписывать текущее отображаемое значение после подтверждения данного параметра 2542 ↵ S. 164.
2542	Установленное количество замыканий СВА	2	Да	Текущее значение счетчика замыканий СВА переписывается заданным в "Настоящем значении счетчика" значением. После выполнения сброса счетчика данный параметр автоматически меняется обратно на "Нет".
			[Нет]	Значение данного счетчика не изменилось.

5 Эксплуатация

Выполнение эксплуатации, мониторинга и настройки LS-5 возможно посредством следующих методов доступа:

- Доступ через переднюю панель (только LS-52х)
 - ↳ Глава 5.2 «Доступ передней панели» на странице 176
- Внешний доступ с ПК при помощи ПО конфигурирования ToolKit.
 - ↳ Глава 5.1 «Доступ через ПК (ToolKit)» на странице 165
- Внешний доступ к командам при помощи протоколов Modbus/CANopen
 - ↳ Глава 7 «Интерфейсы и протоколы» на странице 267

5.1 Доступ через ПК (ToolKit)

Версия



Для выполнения доступа к блоку через ПК следует использовать программное обеспечение Woodward's ToolKit.

- Необходимая версия: 4.1.1 или более поздняя
- Для получения информации о способе получения самой поздней версии см. ↳ «Загрузка с веб-сайта» на странице 166.

5.1.1 Установка ToolKit

Загрузка с компакт-диска



Рис. 58: Компакт-диск продукта - меню HTML



Рис. 59: Раздел 'Программное обеспечение' меню HTML

1. ➤ Вставьте компакт-диск продукта (поставляемый с блоком) в дисковод CD-ROM вашего компьютера.
 - ⇒ В окне просмотра автоматически открывается меню HTML.



В вашей операционной системе необходимо активировать функцию автозапуска. Либо открыть в окне просмотра документ "start.html" из корневого каталога компакт-диска.

2. ➤ Перейдите в раздел «Программное обеспечение» и следуйте приведенным в нем инструкциям.

Загрузка с веб-сайта



Самую последнюю версию ПО ToolKit можно получить на нашем веб-сайте.

Самую последнюю версию Microsoft .NET Framework можно получить на веб-сайте Microsoft.

Для того чтобы загрузить ПО с веб-сайта:

1. ➤ Перейдите по ссылке <http://www.woodward.com/software>
2. ➤ Выберите из списка ToolKit и нажмите кнопку «Пуск» .
3. ➤ Нажмите «Доп информация» для получения дополнительной информации о ToolKit.
4. ➤ Выберите необходимую версию ПО и нажмите «Загрузить» .
5. ➤ Сначала следует зарегистрироваться или войти под вашим электронным адресом
⇒ Загрузка начнется незамедлительно.

Минимальные требования к системе

- Microsoft Windows® 7, Vista, XP (32- и 64-бит; поддержка XP заканчивается 8 апреля 2014)
- Microsoft .NET Framework Ver. 4.0
- ЧПУ 1 ГГц Pentium®
- RAM 512 MB
- Экран
 - Разрешение: 800 на 600 пикселей
 - Цвета: 256
- Последовательный порт
- Последовательный кабель-удлинитель
- Дисковод CD-ROM



Для того чтобы было возможно установить ToolKit на вашем компьютере должно быть установлено ПО Microsoft .NET Framework 4.0.

- Если нет, Microsoft .NET Framework 4.0 установится автоматически (требуется соединение с интернет).
- Либо можно использовать установочный пакет .NET Framework 4.0, находящийся на компакт-диске.

Установка

Для того чтобы установить ToolKit:

- Для установки запустите самораспаковывающийся установочный пакет и следуйте пошаговым инструкциям на экране.

5.1.2 Установка файлов конфигурации ToolKit

Загрузка с компакт-диска



Рис. 60: Компакт-диск продукта - меню HTML



Рис. 61: Раздел 'Программное обеспечение' меню HTML

Загрузка с веб-сайта

1. ➤ Вставьте компакт-диск продукта (поставляемый с блоком) в дисковод CD-ROM вашего компьютера.
⇒ В окне просмотра автоматически открывается меню HTML.



В вашей операционной системе необходимо активировать функцию автозапуска.

Либо открыть в окне просмотра документ "start.html" из корневого каталога компакт-диска.

Меню вашего компакт-диска может отличаться из-за обновлений.

2. ➤ Перейдите в раздел «Файлы конфигурации» и следуйте приведенным там инструкциям.



Самую последнюю версию ПО ToolKit можно получить на нашем веб-сайте.

Для того чтобы загрузить ПО с веб-сайта:

1. ➤ Перейдите по ссылке <http://www.woodward.com/software/configfiles>
2. ➤ В соответствующие поля введите номер детали (Part. №) и версию вашего устройства.
3. ➤ В списке «типов применения» выберите "ToolKit".
4. ➤ Нажмите «Поиск».
5. ➤ Загрузите файл, отображаемый в результатах поиска.
⇒ Файл заархивирован в ZIP, для использования в ToolKit его нужно извлечь.

Файлы ToolKit

*.WTOOL	
Построение наименования файла:	[Part. № 1] ¹ -[Версия]_[ИИ языка]_[Part. № 2] ² -[Версия]_[№ визуализированных данных].WTOOL
Пример наименования файла:	8440-1234-NEW_US_5418-1234-NEW.WTOOL
Содержание файла:	Дисплейные экраны и страницы для онлайн конфигурации, связанные с соответствующим *.SID файлом.

*.SID	
Построение наименования файла:	[Part. № 2] ² -[Версия].SID
Пример наименования файла:	5418-1234-NEW.SID
Содержание файла:	Все параметры дисплея и конфигурации доступны в ToolKit.

*.WSET	
Построение наименования файла:	[определяется пользователем].WSET
Пример наименования файла:	установки_устройства.WSET
Содержание файла:	Стандартные настройки параметров конфигурации ToolKit находятся в SID файле или настройках, определяемых пользователем и считываемых с блока.

- ¹ Part. № 1 = номер детали блока
- ² Part. № 2 = номер программного обеспечения блока

5.1.3 Конфигурация ToolKit

Для изменения настроек ToolKit:

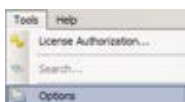


Рис. 62: Меню Сервис

1. Выберите «Свойства → Инструментов».



⇒ Отображается «ОКНО» свойств.

2. Выполните корректировку необходимых параметров.



Для получения дополнительной информации об отдельных настройках см. онлайн-справку ToolKit.

⇒ Изменения вступают в силу после нажатия «ОК».



Не изменяйте папку стандартных установок! В противном случае выбор языка будет работать не корректно.

Рис. 63: Окно свойств

- A Месторасположение файлов
- B Языковые настройки для инструментов

5.1.4 Подключение ToolKit

Стандартное подключение

Для соединения ToolKit с блоком LS-5:

1. ➔





Последовательный интерфейс USB/RS-232 предоставляется только через дополнительный кабель Woodward DPC (кабель прямой конфигурации), который должен быть подключен к сервисному порту.

Для получения дополнительной информации см. Глава 7.3.1 «Сервисный порт (RS-232/USB)» на странице 268.

Вставьте кабель DPC в последовательный порт. Для соединения последовательного порта USB/RS-232 DPC с последовательным портом USB/COM компьютера используйте USB/нуль-модемный кабель.



Если ПК не имеет последовательного порта, для подключения нуль-модемного кабеля используйте последовательный адаптер USB.

2. ➔ В меню Пуск Windows откройте ToolKit, указав путь «Программы ➔ Woodward ➔ ToolKit 3.x».
3. ➔ В главном окне ToolKit выберите «Файл ➔ Открыть инструмент...» нажмите значок «Открыть инструмент»  на панели инструментов.
4. ➔ Найдите в указателе файлов данных ToolKit и выберите необходимый файл инструмента (*.WTOOL) и нажмите «Открыть».
5. ➔ В главном окне ToolKit нажмите на Устройство, а затем нажмите «Подключить» или выберите значок подключения  на панели инструментов.
 - ⇒ При подключении открывается диалоговое окно, если данная опция активирована.
6. ➔ Выберите COM порт, соединенный с кабелем связи.
7. ➔ Нажмите кнопку «Подключить» .
 - ⇒ На панели инструментов появится указатель устройства, к которому подключен ToolKit.

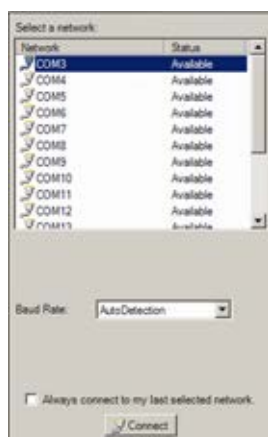


Рис. 64: Диалоговое окно подключения

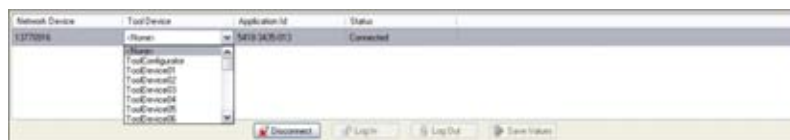


Рис. 65: Коммуникационное окно

8. ➤ Если открылось коммуникационное окно, выберите «ToolConfigurator» из списка «Устройств инструмента» и закройте коммуникационное окно.
 - ⇒ Если активирована защита устройства, появится диалоговое окно для входа в систему.
9. ➤ При необходимости введите ваши регистрационные данные.
 - ⇒ Теперь в главном окне вы можете редактировать параметры LS-5.



После нажатия [Ввода] любые изменения автоматически сохраняются в памяти блока управления.

Подключение CAN шины

Также можно подключиться к блоку через CAN шину, если используется подходящий CAN адаптер.



Мы рекомендуем использовать программу преобразования USB в CAN IXXAT с драйвером VCI V3.

Для подключения ToolKit через CAN:

1. ➤ Установите необходимые драйверы программы преобразования USB в CAN.
2. ➤ Подключите блок
3. ➤ Откройте ToolKit и выберите инструмент.
4. ➤ Выберите «Подключить».
5. ➤ В окне «Подключение» выберите подключение CAN.
6. ➤ В диалоговом окне свойств «Подключения» выполните конфигурацию необходимой скорости передачи данных и блокировки по времени.



Перед началом редактирования параметров через CAN необходимо ввести пароль для интерфейса CAN 1 (параметр 10402 ↗ S. 74).

Устранение неполадок CAN соединения

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
Ошибка соединения (ToolKit зависает при попытке установить соединение)	Активны соединения через инфракрасные порты	Временно отключите инфракрасный порт (в том числе виртуальные порты)
	Активны соединения по bluetooth	Временно отключите bluetooth (в том числе виртуальные порты)
	К шине подключены дополнительные устройства CANopen	Свяжитесь с поддержкой Woodward или создайте недостающий файл .sid для дополнительного устройства CANopen (🔗 « <i>Файлы идентификационной защиты SID для дополнительных устройств CANopen</i> » на странице 171)

Файлы идентификационной защиты SID для дополнительных устройств CANopen

При подключении ПК к LS-5 по CAN шине другие внешние устройства CANopen (такие как, например, плата расширения дискретного входа/выхода Phoenix) могут привести к невозможности подключения ToolKit.

Причиной может послужить то, что ToolKit ищет несуществующий SID файл для внешнего устройства.

В данном случае можно создать специальный файл *.



Для получения дополнительной поддержки свяжитесь с Woodward.

- Создайте SID (текстовый) файл следующего содержания:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ServiceInterfaceDefinition xmlns:xsi="http://
www.w3.org/ 2001/XMLSchema-instance"
Identifier="[device application name]"
Specification="EmptyFile"> </
ServiceInterfaceDefinition>
```

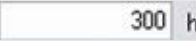


- Задайте наименование файла [CANopen device identifier].sid
- Сохраните файл в сконфигурированной SID директории

5.1.5 Просмотр и установка значений в ToolKit

Базовая навигация ToolKit предлагает для базовой навигации следующие графические элементы:

Графический элемент	Заголовок	Описание
	Кнопки навигации	Выберите главную и подчиненную страницы конфигурации
	Список навигации	Для прямого выбора страницы конфигурации по ее названию
	Кнопки «Предыдущая страница» и «Следующая страница»	Для перехода на предыдущую/следующую страницу конфигурации (по списку)

Поля значения и статуса

Графический элемент	Заголовок	Описание
	Поле значения	Для непосредственного ввода (буквенно)числовых значений
	Поле опций	Выберите из предложенного списка опций
	Поле состояния подключения	Отображение активных портов и статуса подключения блока

Для изменения значения или поля опций:

1. Введите значение или выберите опцию из раскрывающегося списка.
2. Для подтверждения нажмите [Ввод].
⇒ Новое значение напрямую сохраняется в блоке.

Визуализация



Значения, отображаемые при помощи графических элементов визуализации, изменить нельзя.

Графический элемент	Заголовок	Описание
	Визуализация установки системы	Отображение состояния выключателя
	Индикатор предупреждения	Отображает статус предупреждающих сигналов [вкл/выкл]
	Индикатор ошибки	Отображает статус сигналов о неисправности устройства с его последующим отключением [вкл/выкл]

Поиск

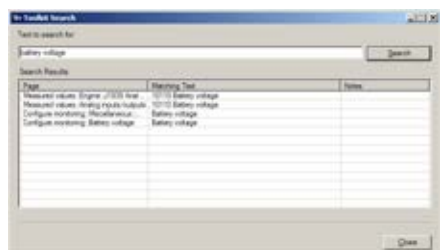


Рис. 66: Диалоговое окно поиска

Для облегчения поиска специальных значения параметров, установок и мониторинга ToolKit использует функцию полного текстового поиска.

Для поиска значения параметра/установки/мониторинга:

1. В меню выберите «Инструменты → Поиск» .
⇒ Открывается диалоговое окно «Поиск» .
2. Введите поисковый термин и нажмите [Ввод].
⇒ Результаты будут отображены в таблице.
3. Для перехода к странице визуализации/настройки, включающей данное значение параметра/установки/мониторинга следует дважды нажать на позиции таблицы.

Отслеживание отклонений значений

Вид отслеживания отклонений значений может составлять график из восьми значений в динамике по времени.

Для выбора значений для экрана отслеживания нужно:

1. Нажать правой кнопкой мыши на поле аналогового значения страницы конфигурации/визуализации и выбрать из контекстного меню «Добавить к отслеживанию» .
2. В меню выберите «Инструменты → Отслеживание» .
⇒ Открывается экран отслеживания.
3. Для запуска построения графика нажмите кнопку «Старт» .
4. Для прекращения построения графика значений нажмите «Стоп» .

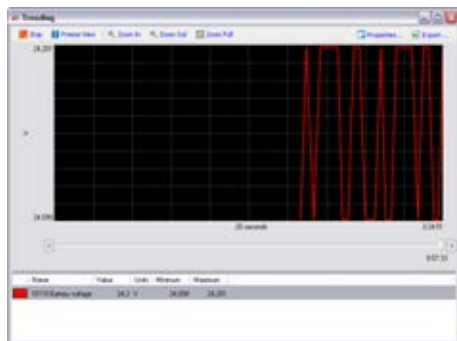


Рис. 67: Экран отслеживания отклонений

5. ➤ Для сохранения отслеженных значений выберите «Экспорт»
- ⇒ Отслеженные значения экспортируются в файл .CSV (разделяемые запятой значения), который можно просматривать/редактировать/анализировать во внешних приложениях (напр., MS Excel/OpenOffice.org Calc).

Графический элемент	Заголовок	Описание
	«Старт»	Начало построения графика с данными
	«Стоп»	Прекращение построения графика с данными
	Выбор масштаба	Регулировка деталей графика с данными
	«Экспорт»	Экспорт в .CSV
	«Свойства»	Изменение пределов масштаба, периодичности выборки, временного диапазона, цветов

5.1.6 Специальные экраны

Следующие экраны ToolKit предоставляют возможность просмотра состояний подключенных блоков easYgen и LS-5 в сети.

Состояния easYgen

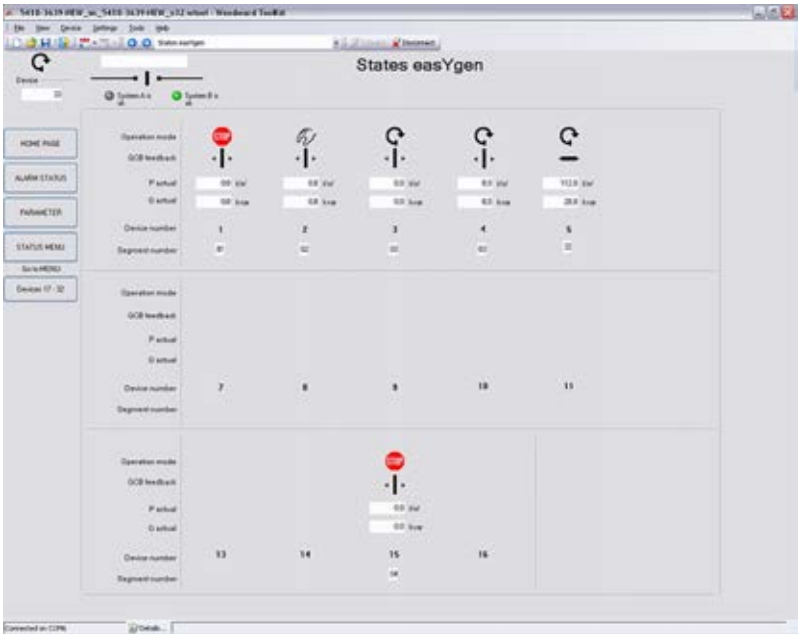


Рис. 68: Состояния easYgen

Символ	Описание
	Активен рабочий режим СТОП.
	Активен РУЧНОЙ рабочий режим.
	Активен АВТОМАТИЧЕСКИЙ рабочий режим.
	Выключатель разомкнут.
	Выключатель замкнут.

Состояния LS-5

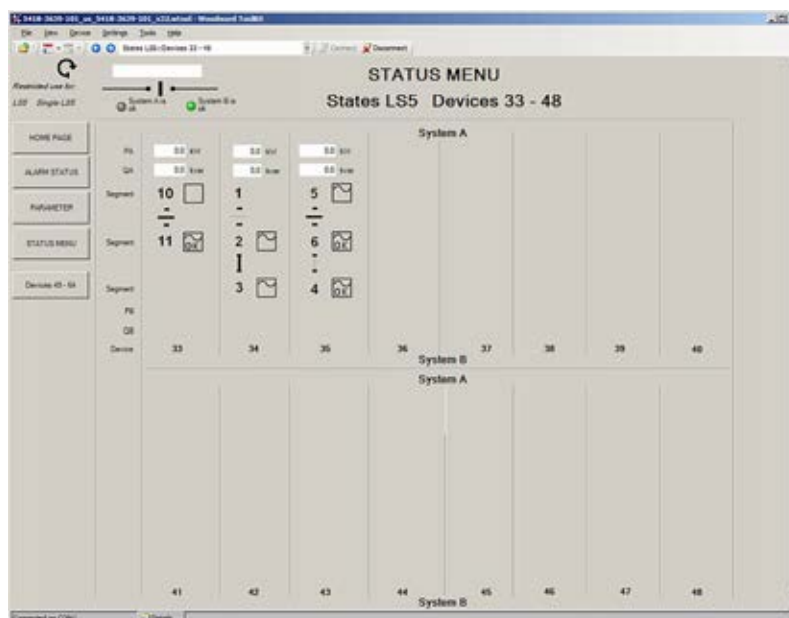


Рис. 69: Состояния LS-5

Символ	Описание
	Напряжение ниже предела обесточенной шины.
	Напряжение выше предела обесточенной шины, но находится в пределах диапазона.
	Напряжение и частота находятся в пределах рабочего диапазона.
	Выключатель разомкнут.
	Выключатель замкнут.

Символ	Описание
	Разъединительный переключатель разомкнут.
	Разъединительный переключатель замкнут.

5.2 Доступ передней панели

5.2.1 Базовая навигация



Рис. 70: Передняя панель и дисплей



- A (1..3) Группа кнопок "Аппаратное обеспечение"
- B (4..6) Группа кнопок "Дисплей" (экранные клавиши)
- C Группа кнопок "Навигация" (экранные клавиши)
- D (9..11) Светодиодные индикаторы "Состояния выключателя/ системы"

Рис. 70 отображение передней панели/дисплея LS-52x с кнопками, светодиодными индикаторами и ЖК дисплеем. Краткое описание передней панели приведено ниже.





[A] Группа кнопок "Аппаратное обеспечение"

№	Кнопка	Функция (все экраны)
1		<p>Переход в РУЧНОЙ режим управления. Светодиодный индикатор показывает, что активен рабочий режим.</p> <p>Если выбран РУЧНОЙ режим управления, управление выключателем выполняется в ручную при помощи кнопки  (№ 5).</p> <p>Если блок управления сконфигурирован в прикладном режиме A03 или A04 (параметр 8840  S. 127), кнопка функционировать не будет.</p>
2		<p>Переход в АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим управления. Светодиодный индикатор показывает, что активен рабочий режим.</p> <p>Если выбран АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим управления, блок управления управляет всеми функциями управления выключателя. Данные функции выполняются в соответствии с конфигурации блока управления.</p>
3		Выполнение проверки ламп.

[B] Группа кнопок "Дисплей"

№	Кнопка	Функция (основной экран)	Функция (другие экраны)
4		<p>Переключение между дисплеями напряжения с соединениями открытым треугольником/звездой. Индекс символа "V" означает отображающийся тип напряжения, с соединением открытым треугольником или звездой, и фазы.</p> <p>См.  «Измеряемые значения» Таблица на странице 184.</p>	Нажимная кнопка имеет единственную функцию, если есть соответствующий графическое изображение (№ 12).
5		АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим управления - Нет функции. РУЧНОЙ режим управления - Замыкание / размыкание выключателя.	Нажимная кнопка имеет единственную функцию, если есть соответствующий графическое изображение (№ 12).
6		Нет функции.	Нажимная кнопка имеет единственную функцию, если есть соответствующий графическое изображение (№ 12).
7		Светодиодный индикатор указывает на наличие/активность сообщения об ошибке на блоке управления.	

[C] Группа кнопок "Навигация"

№	Кнопка	Функция (основной экран)	Функция (другие экраны)
8		Отображение экрана "Список аварийных сигналов"	Прокрутка вверх / повышение значения
		Отображение экрана "Главное меню"	Прокрутка вниз / понижение значения
		Отображение экрана "Параметр"	Прокрутка вправо.
		Нет функции.	Прокрутка влево / Вход в меню (если есть графическое изображение)
		Перезагрузка "Сигнализации".	Ввод / Подтверждение
		Нет функции.	Возврат к предыдущему экрану

[D] Светодиодные индикаторы "Состояния выключателя/системы"

№	Кнопка	Функция (все экраны)
9		Светодиодный индикатор обозначает три состояния: Выключен: Напряжение ниже предела обесточенной шины (параметр 5820 Ψ S. 135). Мигает: Напряжение выше предела обесточенной шины (параметр 5820 Ψ S. 135), но напряжение или частота находятся за пределами диапазона. Включен: Напряжение / частота находятся в пределах рабочего диапазона.
10		Светодиодный индикатор обозначает два состояния: Выключен: Выключатель разомкнут. Включен: Выключатель замкнут.
11		Светодиодный индикатор обозначает три состояния: Выключен: Напряжение ниже предела обесточенной шины (параметр 5820 Ψ S. 135). Мигает: Напряжение выше предела обесточенной шины (параметр 5820 Ψ S. 135), но напряжение или частота находятся за пределами диапазона. Включен: Напряжение / частота находятся в пределах рабочего диапазона.

Дисплей / основной экран



На дисплее отображаются контекстно-зависимые сенсорные символы, измеряемые значения, рабочие режимы и аварийные сигналы.

После включения на блоке управления отображается главный сигнал (Рис. 71).

Главный экран имеет следующие основные секции:

Рис. 71: Основной экран

Нет	Секция экрана	Функция
12		А: Отображение значений системы А. В: Отображение значений системы В.
		В данной секции дисплея отображаются "Сообщения состояний" и "Сообщения об ошибках".
		В данной секции дисплея отображается символ, обозначающий выбранный режим дисплея.
		В данной секции дисплея отображается символ, обозначающий состояние выключателя ("разомкнут"/"замкнут"). Значок отображается только в "РУЧНОМ" режиме эксплуатации.



Если блок управления был сконфигурирован для выбора внешнего рабочего режима, кнопки "АВТО" и "РУЧНОЙ" не будут функционировать. Рабочий режим изменить нельзя.















Сенсорные клавиши

Сенсорные клавиши (Рис. 70/В) позволяют выполнять навигацию по экранам, уровням и функциям, а также конфигурации и эксплуатации.

Символ сенсорной клавиши	Заголовок	Описание
	Увеличение	Увеличенное значение.
	Уменьшение	Уменьшенное значение.
	Справка	Доступ к экрану справки.
	Переключение	Переключение между конфигурируемыми элементами.
	Перезагрузка	Перезагрузка дисплея максимального значения

Символы статуса

Экран меню	Символ	Описание
Список аварийных сигналов		Означает, что соответствующее аварийное состояние все еще присутствует.
Состояния easYgen		СТОП рабочего режима.

Экран меню	Символ	Описание
		РУЧНОЙ рабочий режим.
		АВТОМАТИЧЕСКИЙ рабочий режим.
		Выключатель разомкнут (GCB).
		Выключатель замкнут (GCB).
		Номер сегмента.
		Номер устройства.
Состояния LS-5		Номера сегмента и выключатель разомкнут.
		Номера сегмента и выключатель замкнут.
		Номера сегмента и разъединительный переключатель разомкнут.
		Номера сегмента и разъединительный переключатель замкнут.
		Означает, что напряжение и частота находятся в пределах рабочего диапазона.
		Означает, что напряжение и частота находятся за пределами рабочего диапазона.
		Собственный номер устройства LS-5.
		Прочие номера устройств LS-5.
Различные экраны		Переменная ВЕРНА (LogicsManager). Бит включен (интерфейс CAN). Реле активировано (Дискретные выходы)
		Переменная ЛОЖНА (LogicsManager). Бит выключен (интерфейс CAN). Реле деактивировано (Дискретные выходы)

Структура меню

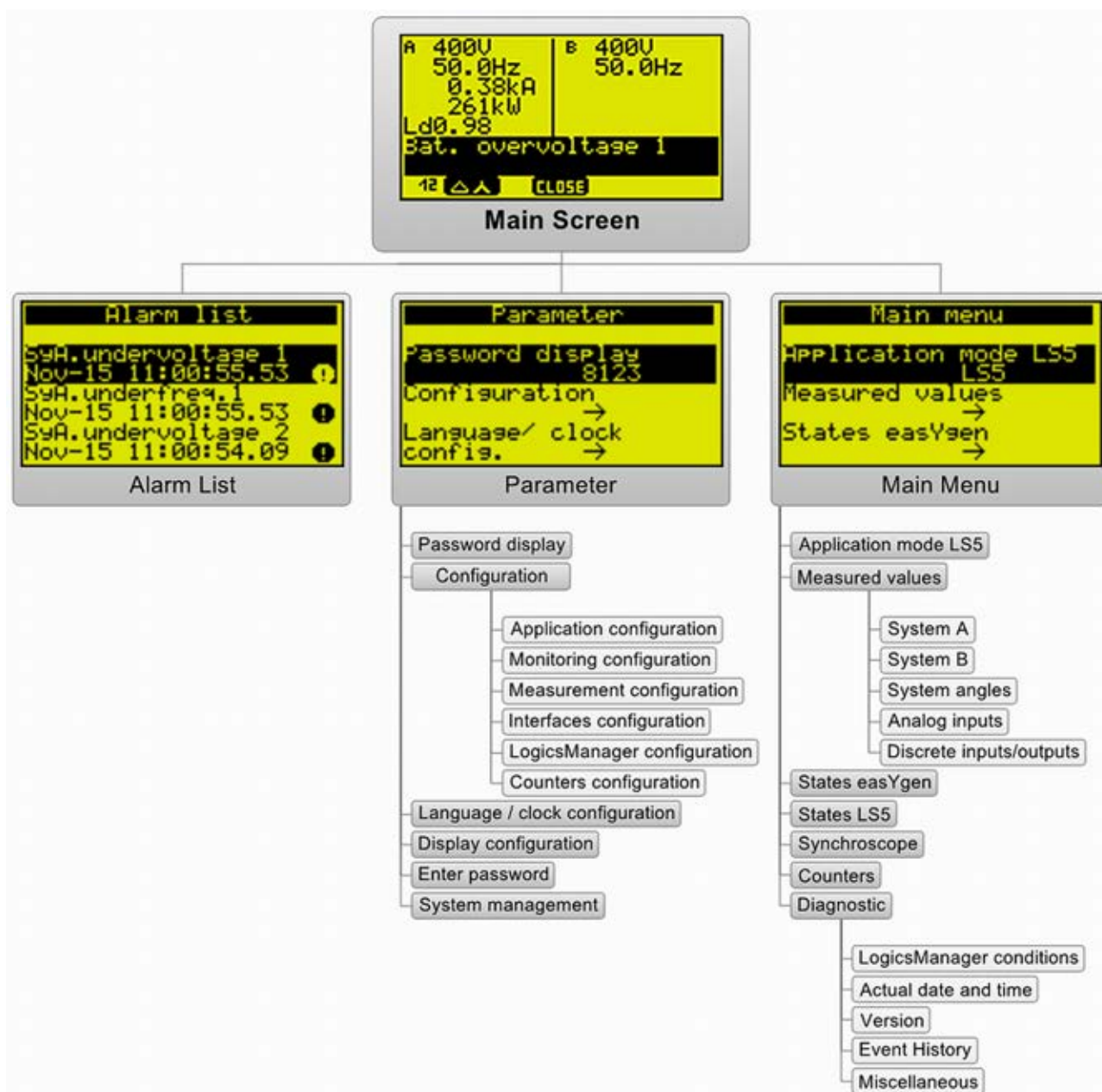


Рис. 72: Структура меню



Следующий список глав обозначает специальные экраны меню.

Для получения информации о стандартных сенсорных клавишах и символах состояния см.

☞ Глава 5.2.1 «Базовая навигация» на странице 176.

5.2.2 Стандартные экраны меню.



Следующий список глав обозначает стандартные экраны меню, в которых все входы пользователя обрабатываются одинаково.

Для получения информации о стандартных сенсорных клавишах и символах состояния см. [Глава 5.2.1 «Базовая навигация»](#) на странице 176.

Для получения информации о все других экранах меню см. [Глава 5.2.3 «Специальные экраны меню.»](#) на странице 184.

5.2.2.1 Экраны навигации:



Рис. 73: Экраны навигации (пример)

Экраны навигации предоставляют доступ к экранам подменю при помощи отображаемых сенсорных клавиш.

Экраны навигации:

- Главное меню
- Измеренные значения
- Диагностика
- Параметр
- Конфигурация

➔ Нажмите необходимую сенсорную клавишу для перехода к экрану подменю.



Входные данные подменю отображаются только в случае необходимости, или если установлен более высокий кодовый уровень.

5.2.2.2 Экраны статуса/мониторинга



Рис. 74: Экраны статуса/мониторинга (пример)

На экранах статуса/мониторинга отображаются отслеживаемые данные или установленные параметры.

Экран	Примечания
Система А	Отображение всех измеренных значений системы А.
Система В	Отображение всех измеренных значений системы В.
Системные углы	Отображаются реальные системные углы между системой А и системой В без компенсации фазового угла (параметр 8824 S. 133).
Аналоговые входы	Отображение всех измеренных напряжений батареи.
Версия	Отображение серийного номера блока и Part. № аппаратного и программного обеспечения, версии и изменения.

Экран	Примечания
Счетчики	---
Фактические дата и время	---
Прочее	---

Таблица 31: Экраны статуса/мониторинга

Единица измерения	Значение
V	Напряжение
A	Ток
кВт	Действительная мощность
кВАр	Реактивная мощность
Гц	Частота
Lg	Отставание
Ld	Опережение

Таблица 32: Единицы измерения значений

5.2.2.3 Экраны установки значений



Рис. 75: Экраны установки значений (пример)

Экран	Примечания
Прикладной режим LS-5	Установка текущего прикладного режима.
Конфигурация дисплея	Позволяет конфигурировать контрастность дисплея.
Введите пароль	Позволяет ввести пароль для специального кодового уровня.
Конфигурация приложения	---
Конфигурация мониторинга	---
Конфигурация измерений	---
Конфигурация интерфейса	---
Конфигурация счетчиков	---
Конфигурация языка и часов	---
Системное администрирование	---

Таблица 33: Экраны установки значений

➔ Для выбора, изменения и подтверждения установок используйте следующие кнопки экрана установок значений.

Кнопка/ Сенсорная клавиша	Описание
	Выберите предыдущее значение/ввод данных.
	Выберите следующее значение/ввод данных.
	Увеличить выбранное значение.
	Уменьшить выбранное значение.
	Подтвердить и сохранить измененное значение.
	Вернуться без сохранения изменений.

5.2.3 Специальные экраны меню.

5.2.3.1 Индикатор напряжения главного экрана

При помощи сенсорной клавиши индикатора напряжения главного экрана меняется тип индикатора напряжения.



Объем поступающей из системы информации зависит от конфигурации измерения в блоке управления.

Следующие таблицы показывают, какие значения доступны в зависимости от заданного типа измерений:

Нажмите  :	Символ	Отображаемое напряжение	Отображается при установке параметра			
			3Ф4Ж	3Ф3Ж	1Ф2Ж	1Ф3Ж
0× (6×)		Треугольник L1-L2	Да	Да	Да ¹	---
1×		Треугольник L2-L3	Да	Да	---	---
2×		Треугольник L3-L1	Да	Да	---	Да
3×		Звезда L1-N	Да	---	Да ¹	Да
4×		Звезда L2-N	Да	---	---	---
5×		Звезда L3-N	Да	---	---	Да

Таблица 34: Измеряемые значения



¹ зависит от установки параметра 1858 Φ S. 79.

5.2.3.2 Список аварийных сигналов



Рис. 76: Экран списка аварийных сигналов

Отображаются все сообщения об ошибке, которые не были подтверждены и удалены. Каждый аварийный сигнал отображается в сообщении об ошибке с указанием даты и времени появления аварийного сигнала в формате гг-мес-дд чч:мм:сс.сс.



Самоподтверждающиеся аварийные сигналы при активации (включении) блока получают новую отметку времени.



Может отображаться максимум 16 сообщений об ошибке. Если уже отображено 16 сообщений об ошибке и появляются последующие сообщения об ошибках, они не будут отображены, пока отображенные сообщения не будут подтверждены и таким образом удалены из списка.

Символ/Кнопка	Описание
	Означает, что соответствующее аварийное состояние все еще присутствует.
	Подтвердите выбранное сообщение об ошибке (отображается в обратном направлении).



Подтверждение возможно, если аварийного условия больше не существует. Если светодиодный индикатор аварийного сигнала все еще мигает (присутствует аварийный сигнал, который еще не признан "просмотренным"), при помощи данной сенсорной клавиши происходит перезагрузки сигнализации и признание аварийного сигнала "просмотренным".

5.2.3.3 Осциллограф

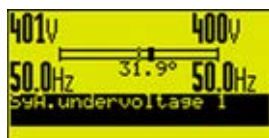


Рис. 77: Экран осциллографа LS-5

Символ в виде квадрата обозначает фактический фазовый угол между системой А и системой В. Крайнее левое положение квадрата означает -180° , а крайнее правое положение квадрата означает $+180^\circ$.

На дисплее отображаются разницы частоты и напряжения.



Отображаемое значение не является фактическим фазовым углом между системой А и системой В, если активна компенсация фазового угла (параметр 8824 ⚡ S. 133) . К углу добавляется заданная компенсация фазового угла.

Символ/Кнопка	Описание
	Обозначается фактический фазовый угол между системой А и системой В.

5.2.3.4 Условия LogicsManager



Рис. 78: Экран условий LogicsManager

На данном дисплее отображаются состояния все управляющих переменных LogicsManager, которые находятся в соответствующих группах.

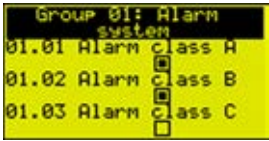


Рис. 79: Экран управляющих переменных (пример)

Символ/Кнопка	Описание
	Выберите выделенную группу управляющих переменных и отобразите состояние управляющих переменных данной группы.
	Переменная ВЕРНА.
	Переменная ЛОЖНА.

5.2.3.5 LogicsManager






Рис. 80: Экран LogicsManager

Настройка некоторых параметров LS-5 выполнена при помощи LogicsManager.

➔ Выполните настройку логического действия при помощи различных управляющих переменных, знаков, логических операций и задержек времени для получения требуемого логического выхода.

Символ/Кнопка	Описание
	Прокрутка одну управляющую переменную вверх в пределах секции.
	Прокрутка одну управляющую переменную вниз в пределах секции.
	Переход к следующей секции управляющих переменных.

Символ/Кнопка	Описание
	Переключение между конфигурируемыми элементами.
	Подтвердите заданную опцию выбранного параметра LogicsManager.
	Показать экран справки (отображение логических операторов)

5.2.3.6 История событий



Рис. 81: Экран истории событий

На данном экране отображаются события системы. К каждому введенному значению добавляется метка даты и времени.

Символ/Кнопка	Описание
+	Обозначает активное состояние
-	Условие больше не присутствует.

5.2.3.7 Состояния easYgen



Рис. 82: Экран состояний easYgen

На данном экране отображаются состояния устройств easYgen.

Символы статуса

Символ	Описание
	СТОП рабочего режима.
	РУЧНОЙ рабочий режим.
	АВТОМАТИЧЕСКИЙ рабочий режим.
	Выключатель разомкнут (GCB).
	Выключатель замкнут (GCB).
	Номер сегмента.
	Номер устройства.

5.2.3.8 Состояния LS-5

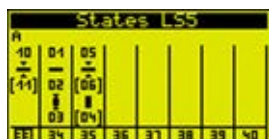


Рис. 83: Экран состояний LS-5

На данном экране отображаются состояния устройств LS-5.

Символы статуса

Символ	Описание
	Номера сегмента и выключатель разомкнут.
	Номера сегмента и выключатель замкнут.
	Номера сегмента и разъединительный переключатель разомкнут.
	Номера сегмента и разъединительный переключатель замкнут.
	Означает, что напряжение и частота находятся в пределах рабочего диапазона.
	Означает, что напряжение и частота находятся за пределами рабочего диапазона.
	Собственный номер устройства LS-5.
	Прочие номера устройств LS-5.

5.2.3.9 Дискретные Входы/Выходы

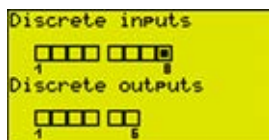


Рис. 84: Экран дискретных Входы/Выходы

На данном экране отображается статус дискретных входов и дискретных выходов.



Заданная логика дискретного выхода "Н.Р./Н.З." определяет способ реагирования LS-5 на состояние дискретного входа. Если соответствующий дискретный вход настроен как Н.Р., блок реагирует на состояние включения; если он настроен как Н.З., он реагирует на состояние выключения.

Тип	Символ	Состояние
Вход		включен
		выключен
Выход		реле активировано
		реле деактивировано

5.2.3.10 Состояние интерфейса CAN 1



Рис. 85: Экран состояния интерфейса CAN (пример)

Символ		Описание
	ВЕРНО/включен	Бит включен.
	ЛОЖНО/отключен	Бит выключен.

Секция	Бит	Назначение
Состояние CAN шины 1	1	TPDO имеет неправильные параметры отображения
	3	TPDO имеет более 8 байт
CAN 1 выполняет мониторинг (активное состояние)	{x}	RPDO {x} не получен в данный момент
CAN 1 выполняет мониторинг (блокированное состояние)	{x}	RPDO {x} не получен

Таблица 35: Назначения бит

5.3 Восстановить языковые настройки

Вследствие многоязычности блока может так случиться, что оператор не может прочесть или понять язык дисплея LS-5.

В данном случае следующая процедура может помочь восстановить необходимый язык.









По умолчанию выбирается английский язык.

Для того чтобы изменить языковые настройки, нажмите сенсорные клавиши в следующем порядке:



Рис. 86: Передняя панель и дисплей

1. ➤ Нажмите сенсорную клавишу , пока вы не перейдете к начальному экрану (как показано на Рис. 86).
 2. ➤ Нажмите сенсорную клавишу  один раз для доступа к экрану "Параметр".
 3. ➤ Нажмите сенсорную клавишу  дважды для доступа к экрану "Настройка языка / часов".
 4. ➤ Нажмите сенсорную клавишу  дважды для редактирования языковых настроек.
 5. ➤ Нажмите сенсорную клавишу  для выбора необходимого языка.
 6. ➤ Нажмите сенсорную клавишу  один раз для выполнения изменения языковой настройки.
- ⇒ Требуемый язык восстановлен.

6 Область применения

6.1 Общие сведения о режимах применения

Общие указания

Блоки управления выключателем цепи LS-5 спроектированы для того, чтобы предоставить возможность выполнения комплексных приложений управления питанием с многочисленными входящими электрическими сетями и выключателями шин в комплекте с easYgen-3400/3500, оснащенным контроллерами генераторной установки.

Данная комбинация устройств обеспечивает выполнение различных функций. Для облегчения управления этим широким диапазоном приложений в LS-5 и easYgen-3400/3500 используются различные заранее сконфигурированные прикладные режимы.

Данные прикладные режимы созданы, так как некоторые предварительные настройки фиксируются соответствующими прикладными режимами автоматически. В следующей главе объясняется разграничение между прикладными режимами и их установками.



Не все возможные конфигурации поддаются подробному объяснению, но данная информация может провести через соответствующие установки режима.

Блоки управления могут быть использованы отдельно (↗ Глава 6.1.1 «LS-5: Автономный прикладной режим» на странице 192) или вместе с приложениями блоков управления генераторной установкой Woodward easYgen-3400/3500 (↗ Глава 6.1.2 «LS-5 и easYgen-3400/3500: Обычные прикладные режимы (обзор LS-5)» на странице 193 и ↗ Глава 6.1.3 «easYgen-3400/3500 и LS-5: Обычные прикладные режимы (обзор easYgen-3400/3500)» на странице 195).



Подробную информацию о прикладных режимах, примечаниях по технике безопасности и примерах специального применения можно получить в следующих главах:

- ↗ Глава 6.2 «Настройка автономных приложений (Режим A01)» на странице 199
- ↗ Глава 6.3 «Настройка приложений easYgen и подчиненного LS-5 (режим A03 и A04)» на странице 201
- ↗ Глава 6.4 «Настройка приложений easYgen и независимого LS-5 (режим A02)» на странице 222

Взаимосвязанные прикладные режимы

	Режим LS-5	Символ	Режим easYgen	Символ
LS-5	Отдельный LS5	A01	Не прим.	Не прим.
LS-5 и easYgen	LS5 (до 16 блоков)	A02	GCB/LS5	A07
	L-MCB (макс. 1 блок)	A03	GCB/L-MCB	A08

	Режим LS-5	Символ	Режим easYgen	Символ
			GCB/GGB/L-MCB	
	L-GGB (макс. 1 блок)		GCB/L-GGB	
	L-GGB (макс. 1 блок)		GCB/L-GGB/L-MCB	
	L-MCB (макс. 1 блок)			

6.1.1 LS-5: Автономный прикладной режим

LS-511/521		easYgen-3400/3500		
Режим	Символ	Режим	Символ	Функция
Отдельный LS5		Нет	Нет	<p>Независимый режим синхронизации реле контроля.</p> <p>Данный прикладной режим предоставляет возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Способ эксплуатации СВА (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое соответствующими управляющими переменными или командами ручного управления. ■ Измерение и мониторинг значений системы А (напряжение, частота, чередование фаз, ток). ■ Измерение значений системы В (напряжение, частота, чередование фаз). ■ Измерение активной и реактивной мощности в системе А. ■ Измерение фазового угла системы А к системе В. ■ Взаимодействие в качестве независимого устройства синхронизации ПЛК посредством коммуникационного интерфейса (CANopen, подчиненного ДТБ Modbus).

6.1.2 LS-5 и easYgen-3400/3500: Обычные прикладные режимы (обзор LS-5)



Для получения информации о прикладных режимах блока управления генераторной установкой easYgen см. руководство по эксплуатации easYgen.

LS-511/521		easYgen-3400/3500		
Режим	Символ	Режим	Символ	Функция
LS5		GCB/LS5		<p>Открытая система LS-5 с комплекте с easYgen-3400/3500, с индивидуальной конфигурацией.</p> <p>Данный прикладной режим предоставляет возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Способ эксплуатации СВА (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое соответствующими управляющими переменными или командами ручного управления. ■ Измерение и мониторинг значений системы А (напряжение, частота, чередование фаз, ток). ■ Измерение значений системы В (напряжение, частота, чередование фаз). ■ Измерение активной и реактивной мощности в системе А. ■ Измерение фазового угла системы А к системе В. ■ Распознавание сегментов в пределах системы easYgen / LS-5. ■ Организация доступа к общей шине обесточенной шины с другими easYgen и LS-5. ■ Функция развязки сети в LS-5 настраивается для соединенного с сетью системы А LS-5.
L-MCB		GCB/L-MCB		<p>LS-5 в качестве управления MCB в сочетании с easYgen-3400/3500 в фиксированном приложении.</p> <p>Данный прикладной режим предоставляет возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Способ эксплуатации MCB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое easYgen. ■ Измерение и мониторинг значений системы А (напряжение, частота, чередование фаз и ток электрической сети), передаваемые на easYgen. ■ Измерение значений системы В (напряжение, частота, чередование фаз), передаваемые на easYgen. ■ Измерение активной и реактивной мощности сети в системе А. ■ Автоматическая настройка соответствующих параметров. ■ Настраиваемая функция развязки сети в LS-5.

LS-511/521		easYgen-3400/3500		
Режим	Символ	Режим	Символ	Функция
		GCB/GGB/ L-MCB		
L-GGB		GCB/L-GGB		<p>LS-5 в качестве управления GGB в сочетании с easYgen-3400/3500 в фиксированном приложении.</p> <p>Данный прикладной режим предоставляет возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Способ эксплуатации GGB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое easYgen. ■ Измерение и мониторинг значений системы А (напряжение, частота, чередование фаз нагрузки). ■ Измерение значений системы В (напряжение, частота, чередование фаз силовой шины генератора). ■ Автоматическая настройка соответствующих параметров.

6.1.3 easYgen-3400/3500 и LS-5: Обычные прикладные режимы (обзор easYgen-3400/3500)

easYgen-3400/3500		LS-511/521		
Режим	Символ	Режим	Символ	Функция
GCB/LS5		LS5		<p>Один или более easYgen в сочетании с открытой системой LS-5, индивидуально настраиваемой для различных приложений. Комплексная изолированная и/или параллельная с сетью работа. (макс. 16 LS-5).</p> <p>Данный прикладной режим предоставляет возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Способ эксплуатации GCB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое командой запуска в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме или отдельно в РУЧНОМ режиме. ■ Измерение и мониторинг значений генератора (напряжение, частота, чередование фаз, ток и мощность). ■ Измерение значений генераторной шины (напряжение, частота). ■ Индикация значений сети (напряжения, частоты), отправляемых с блока LS-5-"Сеть" с наименьшим идентификатором в собственный сегмент. ■ Индикация суммы активной и реактивной мощности, отправляемых со всех блоков LS-5-"Сеть" в собственный сегмент. ■ Стабилизация мощности импорта/экспорта с суммой активной и реактивной мощности, отправляемых с блока LS-5-"Сеть" в собственный сегмент. ■ EasYgen посредством системы LS-5 распознает номер активного сегмента. ■ Подключение к сети (MCB замкнут) распознается системой LS-5, если доступен один или более "Сеть"-LS-5. ■ Обычно в easYgen не генерируются сигналы замыкания и размыкания выключателей отдельных LS-5. ■ Напряжение и ток сети обычно не подключаются к easYgen. ■ Возможна возрастающая синхронизация, действующая на GCB.
GCB/L-MCB		L-MCB		<p>Один или более easYgen в сочетании с одним блоком LS-5, работающий на MCB в фиксированном приложении. Комплексная изолированная и/или параллельная с сетью работа. Такое же способ эксплуатации, как в режиме GCB/MCB, но MCB работает посредством LS5.</p> <p>Данный прикладной режим предоставляет возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Способ эксплуатации GCB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое командой запуска в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме или отдельно в РУЧНОМ режиме. ■ Способ эксплуатации MCB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание) в АВТОМАТИЧЕСКОМ и РУЧНОМ режиме в соответствии с правилами режима GCB/MCB. ■ Измерение и мониторинг значений генератора (напряжение, частота, чередование фаз, ток и мощность) ■ Измерение значений генераторной шины (напряжение, частота) ■ Индикация значений сети (напряжение, частота, фазовый угол), отправляемых с LS-5. ■ Индикация активной и реактивной мощности в точке перетока, отправляемых с LS-5. ■ Стабилизация мощности импорта/экспорта с активной и реактивной мощностями, отправляемых с LS-5. ■ Напряжение и ток сети обычно не подключаются к easYgen. ■ Принимается во внимание переходный режим преобразователя.

easYgen-3400/3500		LS-511/521		
Режим	Символ	Режим	Символ	Функция
				<ul style="list-style-type: none"> ■ Подключение к сети (MCB замкнут) распознается посредством LS-5. ■ Возможна возрастающая синхронизация, действующая на GCB.
GCB/GGB/ L-MCB		L-MCB		<p>Один или более easYgen, одна группа выключателей генератора (GGB) в сочетании с одним блоком LS-5, работающим на MCB в фиксированном приложении. Комплексная изолированная и/или параллельная с сетью работа. Такое же способ эксплуатации, как в режиме GCB/GGB/MCB, но MCB работает посредством LS5.</p> <p>Данный прикладной режим предоставляет возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Способ эксплуатации GCB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое командой запуска в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме или отдельно в РУЧНОМ режиме. ■ Способ эксплуатации GGB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое командой запуска в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме или отдельно в РУЧНОМ режиме. ■ Способ эксплуатации MCB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание) в АВТОМАТИЧЕСКОМ и РУЧНОМ режиме в соответствии с правилами режима GCB/GGB/MCB. ■ Измерение и мониторинг значений генератора (напряжение, частота, чередование фаз, ток и мощность). ■ Измерение значений генераторной шины (напряжение, частота). ■ Измерение и мониторинг значений силовой шины нагрузки (напряжение, частота, чередование фаз, ток и мощность). ■ Индикация значений сети (напряжение, частота, фазовый угол), отправляемых с LS-5. ■ Индикация активной и реактивной мощности в точке перетока, отправляемых с LS-5. ■ Стабилизация мощности импорта/экспорта с активной и реактивной мощностями, отправляемых с LS-5. ■ Возможна возрастающая синхронизация, действующая на GCB или GCB/GGB. ■ Принимается во внимание переходный режим преобразователя. ■ Подключение к сети (MCB замкнут) распознается посредством LS-5.

easYgen-3400/3500		LS-511/521		
Режим	Символ	Режим	Символ	Функция
GCB/L-GGB		L-GGB		<p>Один или более easYgen в сочетании с одним блоком LS-5, работающий на GGB в фиксированном приложении. Только изолированная работа. Такое же способ эксплуатации, как в режиме GCB/GGB без параллельной работы сети, но GGB работает посредством LS-5.</p> <p>Данный прикладной режим предоставляет возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Способ эксплуатации GCB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое командой запуска в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме или отдельно в РУЧНОМ режиме. ■ Способ эксплуатации GGB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое командой запуска в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме или отдельно в РУЧНОМ режиме в соответствии с правилами GCB/GGB режима. ■ Измерение и мониторинг значений генератора (напряжение, частота, чередование фаз, ток и мощность). ■ Измерение значений генераторной шины (напряжение, частота). ■ Возможна возрастающая синхронизация, действующая на GCB или GCB/GGB.
GCB/L-GGB/L-MCB		L-MCB		<p>Один или более easYgen с одним блоком LS-5, работающим на GGB и на другом блоке LS-5 в фиксированном приложении. Комплексная изолированная и/или параллельная с сетью работа. Такое же способ эксплуатации, как в режиме GCB/GGB/MCB, но GGB и MCB работают посредством LS-5.</p> <p>Данный прикладной режим предоставляет возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Способ эксплуатации GCB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое командой запуска в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме или отдельно в РУЧНОМ режиме. ■ Способ эксплуатации GGB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание), инициируемое командой запуска в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме или отдельно в РУЧНОМ режиме в соответствии с правилами режима GCB/GGB/MCB. ■ Способ эксплуатации MCB (замыкание обесточенной шины, синхронизация, размыкание) в АВТОМАТИЧЕСКОМ и РУЧНОМ режиме в соответствии с правилами режима GCB/GGB/MCB. ■ Измерение и мониторинг значений генератора (напряжение, частота, чередование фаз, ток и мощность). ■ Измерение значений генераторной шины (напряжение, частота) ■ Индикация значений сети (напряжение, частота, фазовый угол), отправляемых с LS-5. ■ Индикация активной и реактивной мощности в точке перетока, отправляемых с LS-5. ■ Стабилизация мощности импорта/экспорта с активной и реактивной мощностями, отправляемых с LS-5. ■ Возможна возрастающая синхронизация, действующая на GCB или GCB/GGB.
		L-GGB		

6.2 Настройка автономных приложений (Режим A01)

Общие сведения

LS-5, сконфигурированный для прикладного режима **A01** ("отдельный LS-5"), работает как независимый блок и не ожидает другого блока на CAN шине.

Идея данного режима заключается в том, чтобы использовать LS-5 в качестве простого реле контроля синхронизации, управляемого дискретными входами, или для использования его вместе с ПЛК в качестве устройства синхронизации. ПЛК через коммуникационный интерфейс получает все значения измерения (напряжения, ток, мощность, фазовый угол) для выполнения синхронизации замкнутого контура.

Кроме того LS-5 может быть использован в качестве измерительного трансформатора для отображения и мониторинга значений. Также можно использовать функции развязывания (напряжения, частоты, изменения частоты), если существует настройка параллельной сети.

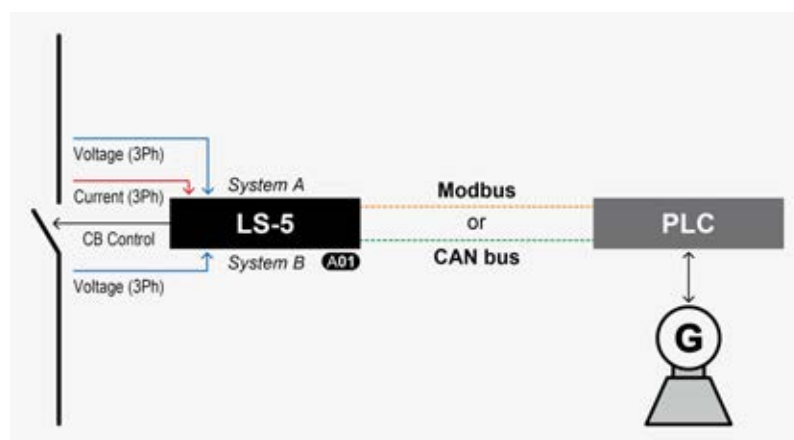


Рис. 87: Прикладной режим **A01**

Общие указания



ПРИМЕЧАНИЕ!

Блокировка обесточенной шины вследствие неправильной настройки

На CAN шине не ожидается никакого другого устройства LS-5 или easYgen. После включения LS-5 может выполнить замыкание обесточенной шины независимо от того, подключены другие устройства к шине или нет (время организации доступа к общей шине игнорируется).

Тем не менее происходит блокировка обесточенной шины, если в течение 40 секунд после включения CAN шины LS-5 обнаруживает другое устройство (более высокого приоритета), которое пытается выполнить замыкание обесточенной шины.



LS-5 действует таким образом, как будто в системе не существует другого LS-5.

Необходимые предварительные условия

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Для выполнения функции развязки сети подключите измерение системы А к шине сети.
2. ➤ Настройте ПЛК для работы в качестве управляющего устройства и для мониторинга функциональности коммуникационного интерфейса.

Настройка LS-5

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Установите прикладной режим (параметр 8840 ↗ S. 127) устройства LS-5 на **400**.
2. ➤ Для выполнения настройки измерения перейдите по цепочке «*Параметр* ➔ *Конфигурация* ➔ *Конфигурация измерения*» и введите необходимые настройки.

3. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

В случае необходимости выполнения компенсации фазового угла перейдите по цепочке «*Конфигурация*

➔ *Конфигурация приложения*
➔ *Конфигурация выключателей* ➔ *Настройка СВА*
➔ *Синхронизация СВА* ➔ *Компенсация фазового угла*»



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонента

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

4. ➤ Если управление размыканием и замыканием выключателя должно осуществляться при помощи дискретных входов, используйте установки по умолчанию в соответствии с монтажной схемой электропроводки (↗ Глава 3.3.2 «*Электрическая монтажная схема*» на странице 39).

5. ➤ Если управление размыканием и замыканием выключателя должно осуществляться при помощи коммуникационного интерфейса, используется регистр с дистанционным управлением битами (управляющие переменные LM от 04.44 до 04.59, бит 1 до бит 16).

Для получения дополнительной информации от том, как переходить к соответствующему регистру, см. *Глава 7 «Интерфейсы и протоколы» на странице 267.*

6. ➤ Для выполнения конфигурации команды замыкания можно модифицировать равенство LogicsManager "Активация замыкания CBA".

Перейдите по цепочке «Конфигурация

➔ Конфигурация приложения

➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка CBA

➔ Активация замыкания CBA» и введите необходимые аргументы.

7. ➤ Для выполнения настройки команды размыкания можно модифицировать равенство LogicsManager "Немедленное размыкания CBA".

Перейдите по цепочке «Конфигурация

➔ Конфигурация приложения

➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка CBA

➔ Немедленное размыкание CBA» и введите необходимые аргументы.



Команда размыкания может быть выполнена только при помощи равенства LogicsManager "Размыкание CBA со снятием нагрузки", если ПЛК может оказывать влияние на снятие нагрузки с выключателя.

8. ➤ Если требуется ручное управление дискретным выходом при помощи нажимных кнопок, можно использовать два равенства LogicsManager "Размыкание CBA вручную" и "Размыкание CBA вручную".

Установите равенство "Размыкание CBA вручную" (C «Немедленного ➔ со снятием нагрузки» на "Немедленное".

9. ➤ LS-5 может быть отрегулирован для различных типов замыкания выключателя.

Для настройки специальных видов замыкания выключателя перейдите по цепочке «Конфигурация

➔ Конфигурация приложения ➔ Настройка CBA».

Для выполнения любого вида замыкания обесточенной шины выполните настройку "CBA замыкания обесточенной шины".

6.3 Настройка приложений easYgen и подчиненного LS-5 (режим A03 и A04)

6.3.1 Введение

В прикладных режимах **A03** и **A04** LS-5 работает как подчиненный блок. В данных режимах LS-5 управляется easYgen и принимает прямые команды замыкания и размыкания, поступающие с easYgen(s).

Не требуется решения внешней логики для определения, когда размыкать или когда замыкать выключатель. РУЧНОЙ режим работы в LS-5 не поддерживается.

Ручное управление выполняется на easYgen(s). Вход изолирующего переключателя LS-5 игнорируется. LS-5 отправляет значения измерения и статусы на easYgen, соединенный с CAN шиной, который необходим для соответствующего прикладного режима.

Прикладной режим определяет номера фиксированного сегмента для систем А и В. Яркость LogicsManager для команд замыкания и размыкания уменьшается.

Общие указания



Приложения, в которых LS-5 имеет конфигурацию **A03** и **A04**, фиксированы и не могут быть изменены, за исключением количества генераторов, питания с силовой шины генератора (макс. 32). Прочие секционные разъединители не допускаются.



LS-5 ожидает по крайней мере одно устройство easYgen в системе.



Комплексные приложения могут потребовать содействия внешней логики для замыкания и размыкания (посредством ПЛК).



В прикладном режиме **A04** и **A04** РУЧНОЙ режим управления в LS-5 не поддерживается.

Предустановленные приложения

В следующих главах приведены пошаговые инструкции по настройке следующих предустановленных приложений:

- 🔗 Глава 6.3.2 «Отдельный или запараллеленный easYgen с одним MCB с внешним управлением» на странице 203
- 🔗 Глава 6.3.3 «Запараллеленный easYgen с одной GGB и одним MCB с внешним управлением» на странице 208
- 🔗 Глава 6.3.4 «Запараллеленный easYgen с одной GGB с внешним управлением и изолированной работой» на странице 213
- 🔗 Глава 6.3.5 «Запараллеленный easYgen с одной GGB с внешним управлением и одним MCB с внешним управлением» на странице 217

6.3.2 Отдельный или запараллеленный easYgen с одним MCB с внешним управлением

Общие сведения

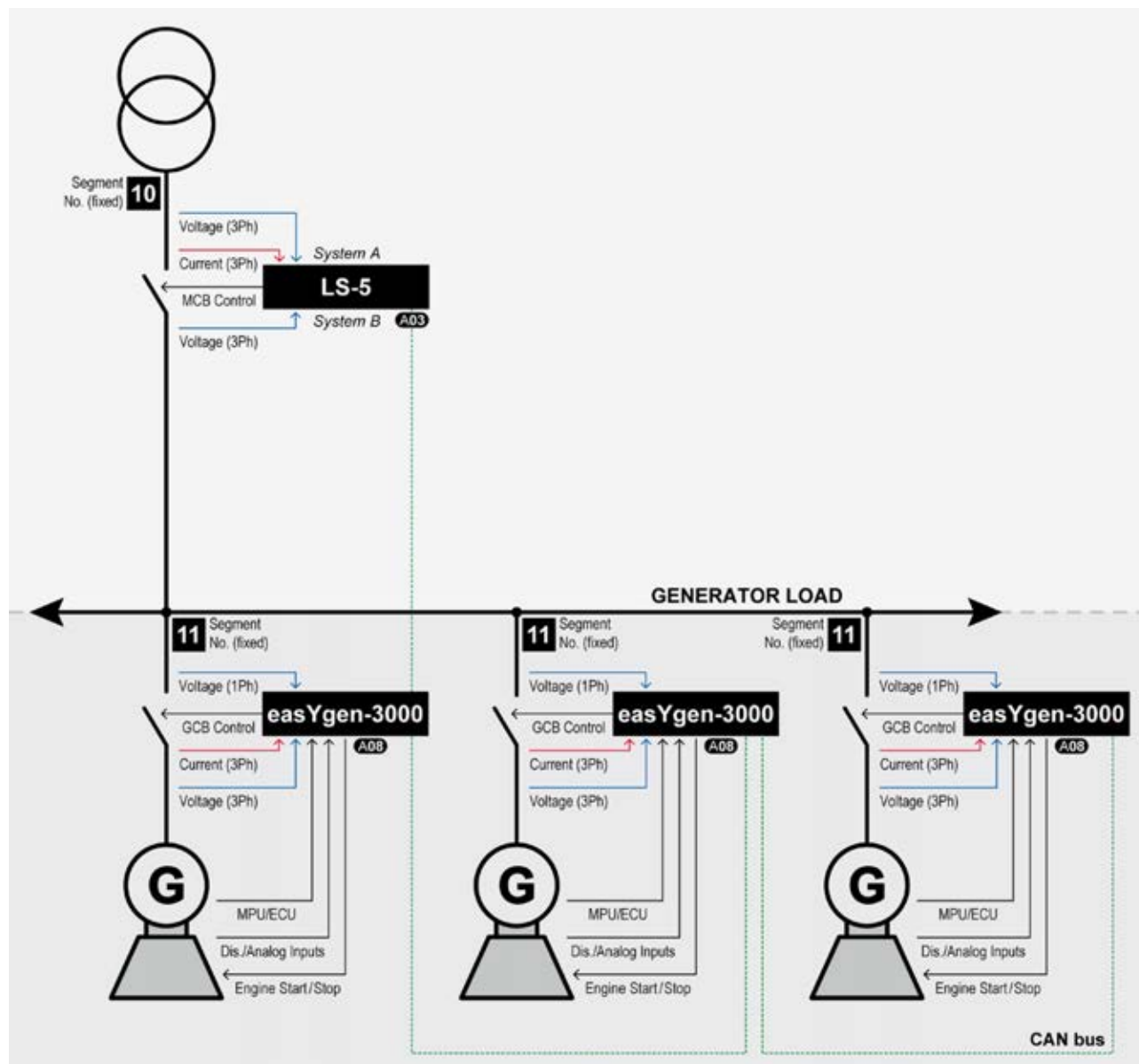


Рис. 88: Отдельный или запараллеленный easYgen с одним MCB с внешним управлением

Один и более генераторных блоков запитаны от силовой шины нагрузки. Устройство(а) easYgen замыкает и размыкает свой выключатель генератора. LS-5 в обменной точке замыкает и размыкает блок управления памятью. Все выключатели подключены к одному сегменту, силовая шина генератора равна по величине силовой шине нагрузки. Устройство(а) EasYgen выполняет такие же задачи, что и в прикладном режиме GCB/ MCB, с тем различием, что вместо прямого управления MCB теперь деталью управляет LS-5.

Решение о том когда замыкать или размыкать MCB поступает с easYgen по CAN шине. Ручное управление MCB ограничено устройством(ами) easYgen. При выполнении возрастающей синхронизации поддерживается только режим "с GCB".

В данной настройке можно выполнить развязку при помощи LS-5.

Необходимые прикладные режимы:

- easYgen-3400/3500: **A08**
- LS-5: **A03**

Общие указания



Для выполнения развязки, действующей на GCB, необходимо использовать функцию развязки устройства easYgen.

- См. соответствующую главу руководства easYgen.



Данное приложение настроено заранее, выполнение изменений невозможно, за исключением количества приводимых easYgen-3000 генераторов (до 32).

- Проверьте совместимость вашего приложения с нижеперечисленными необходимыми предварительными условиями:

Необходимые предварительные условия LS-5

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока системы А подключено к сети.
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к силовой шине.
3. ➤ Сигнал обратной связи выключателя MCB подключен только к LS-5.
4. ➤ Команда(ы) выключателя MCB подключена(ы) только к LS-5.
5. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Необходимые предварительные условия easYgen

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока генератора подключено к генератору.
2. ➤ Измерение напряжения силовой шины подключено к силовой шине.
3. ➤ Измерение напряжения сети не выполняется.
4. ➤ Сигнал обратной связи выключателя GCB подключен к соответствующему easYgen.

5. ➤ Команда(ы) выключателя GCB подключена(ы) к соответствующему easYgen.
6. ➤ CAN шина №3 easYgen подключена к CAN шине LS-5.

Настройка LS-5

Персонал: ☒ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ↗ S. 127) устройства LS-5 как **A03**.
2. ➤ Настройте измерение систем А и В.
3. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

В случае необходимости выполнения компенсации фазового угла перейдите по цепочке «Конфигурация

➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА
 ➔ Синхронизация СВА ➔ Компенсация фазового угла»



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонента

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

4. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим МСВ.
5. ➤ Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.

Выполните настройку easYgen

Персонал: ☒ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 3444) каждого устройства easYgen как **A08**.
2. ➤ Настройте измерения генератора и силовой шины в соответствии с руководством easYgen.

3. ➤ В данном прикладном режиме измерение сети не выполняется. Объединенная пара настроек должна быть настроена следующим образом.

■ Отключите следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер
Развязка сети	3110
Изменение частоты	3058
Уровень повышенной частоты 1	2850
Уровень пониженной частоты 1	2900
Уровень повышенной частоты 2	2856
Уровень пониженной частоты 2	2906
Уровень повышенного напряжения 1	2950
Уровень пониженного напряжения 1	3000
Уровень повышенного напряжения 2	2956
Уровень пониженного напряжения 2	3006
Увеличение напряжения сети	8806

4. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

Если требуется компенсация фазового угла, перейдите по цепочке «*Параметр* ➔ *Конфигурация* ➔ *Настройка приложения* ➔ *Настройка выключателей* ➔ *Настройка GCB* ➔ *Компенсация фазового угла GCB*».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонента

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

5. ➤ Для отображения на главном экране значений сети, поступающих с LS-5 перейдите к параметру "Отобразить данные сети" (параметр 4103) и переключитесь на "LS5".

6. ➔



В данной настройке каждое устройство easYgen предоставляет четыре управляющих бита для отправки информации на LS-5. Данные биты могут быть использованы в LS-5 в качестве управляющих переменных.

Один из них может быть использован, например, для инициации подтверждения аварийных сигналов в LS-5 или для высвобождения развязки.

Для настройки управляющих переменных перейдите по цепочке «*Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка LogicsManager ➔ Настройка LS5*» .

6.3.3 Запараллеленный easYgen с одной GGB и одним MCB с внешним управлением

Общие сведения

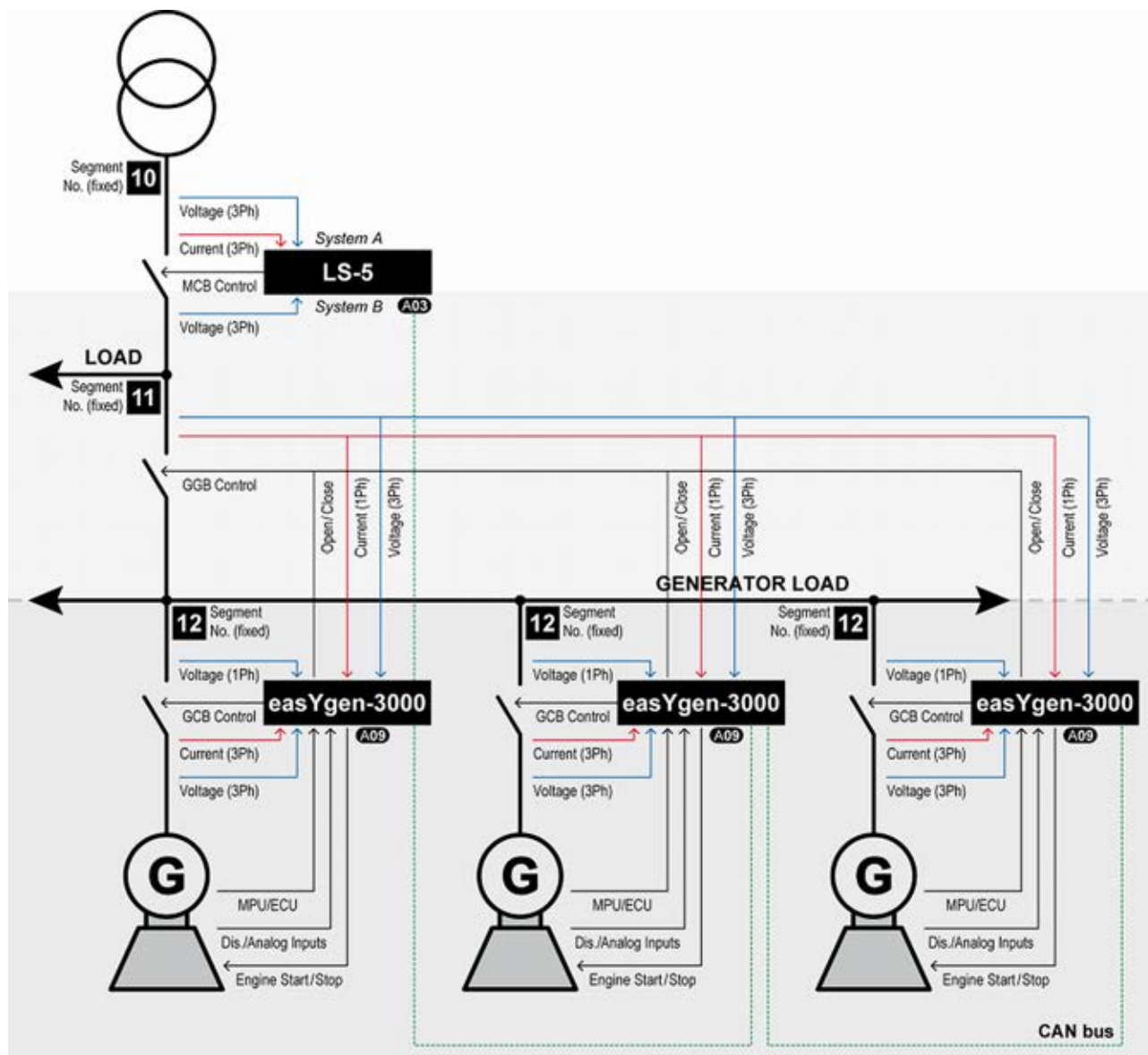


Рис. 89: Запараллеленный easYgen с одной GGB и одним MCB с внешним управлением

Один и более генераторных блоков запитаны от силовой шины генератора. Устройство(а) easYgen замыкает и размыкает свой выключатель генератора. Устройство(а) easYgen замыкает и размыкает общую группу выключателей генератора (GGB). LS-5 в обменной точке замыкает и размыкает блок управления памятью.

Данное приложение включает силовую шину генератора и силовую шину нагрузки и один сетевой вход. Устройство(а) EasYgen выполняет такие же задачи, что и в прикладном режиме GCB/GGB/MCB, с тем различием, что вместо прямого управления MCB посредством easYgen теперь выключателем MCB управляет LS-5.

Решение о том, когда замыкать или размыкать MCB, поступает с easYgen по CAN шине. Ручное управление MCB ограничено устройством(ами) easYgen.

Для выполнения возрастающей синхронизации поддерживаются режимы "с GCB" и "с GCB/GGB". В данной настройке можно выполнить развязку при помощи LS-5.

Необходимые прикладные режимы:

- easYgen-3400/3500: **A09**
- LS-5: **A03**

Общие указания



– Для получения информации о развязке по GCB см. соответствующую главу руководства easYgen.



Измерения сети прибора(ов) easYgen используются для измерения силовой шины нагрузки.



Данное приложение настроено заранее, выполнение изменений невозможно, за исключением количества приводимых easYgen-3000 генераторов (до 32).

– Проверьте совместимость вашего приложения с нижеперечисленными необходимыми предварительными условиями:

Необходимые предварительные условия LS-5

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока системы А подключено к сети.
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к силовой шине нагрузки.
3. ➤ Сигнал обратной связи выключателя MCB подключен только к LS-5.
4. ➤ Команда(ы) выключателя MCB подключена(ы) только к LS-5.
5. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Необходимые предварительные условия easYgen

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока генератора подключено к генератору.
2. ➤ Измерение напряжения силовой шины подключено к силовой шине генератора.
3. ➤ Измерение напряжения силовой шины сети подключено к силовой шине нагрузки.
4. ➤ Сигнал обратной связи выключателя GCB подключен ко всем easYgen.
5. ➤ Команда(ы) выключателя GGB подключена(ы) ко всем easYgen.
6. ➤ Сигнал обратной связи выключателя GCB подключен к соответствующему easYgen.
7. ➤ Команда(ы) выключателя GCB подключена(ы) к соответствующему easYgen.
8. ➤ CAN шина №3 easYgen подключена к CAN шине LS-5.

Настройка LS-5

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ➤ S. 127) устройства LS-5 как **A03**.
2. ➤ Настройте измерение систем A и B.
3. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

В случае необходимости выполнения компенсации фазового угла перейдите по цепочке «Конфигурация

➔ Конфигурация приложения
➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА
➔ Синхронизация СВА ➔ Компенсация фазового угла»



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонента

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

4. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим MCB.

5. ➤ Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.

Выполните настройку easYgen

Персонал: ☒ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 3444) каждого устройства easYgen как **A09**.
2. ➤ Настройте измерения генератора и силовой шины в соответствии с руководством easYgen.
3. ➤ Выполните настройку измерения сети в соответствии с руководством easYgen, но в отношении напряжения силовой шины нагрузки.

Измерение сети easYgen используется только для синхронизации GGB, анализа рабочего диапазона и проверки чередования фаз.

Все остальные функции измерения сети easYgen не используются. Объединенная пара настроек должна быть настроена следующим образом.

■ Отключите следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер
Развязка сети	3110
Изменение частоты	3058
Уровень повышенной частоты 1	2850
Уровень пониженной частоты 1	2900
Уровень повышенной частоты 2	2856
Уровень пониженной частоты 2	2906
Уровень повышенного напряжения 1	2950
Уровень пониженного напряжения 1	3000
Уровень повышенного напряжения 2	2956
Уровень пониженного напряжения 2	3006
Увеличение напряжения сети	8806

4. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

Если требуется компенсация фазового угла по GCB, перейдите по цепочке «*Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка приложения ➔ Настройка выключателей ➔ Настройка GCB ➔ Компенсация фазового угла GCB*».

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Повреждение компонента**

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

5. ➤

Если требуется компенсация фазового угла через GGB, перейдите к «*МСВ компенсации фазового угла*» в ToolKit.

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Повреждение компонента**

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

6. ➤

Для отображения на главном экране значений сети, поступающих с LS-5 перейдите к параметру "Отобразить данные сети" (параметр 4103) и переключитесь на "LS5".

7. ➤



В данной настройке каждое устройство easYgen предоставляет четыре управляющих бита для отправки информации на LS-5. Данные биты могут быть использованы в LS-5 в качестве управляющих переменных.

Один из них может быть использован, например, для инициации подтверждения аварийных сигналов в LS-5.

Для настройки управляющих переменных перейдите по цепочке «*Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка LogicsManager ➔ Настройка LS5*» .

6.3.4 Запараллеленный easYgen с одной GGB с внешним управлением и изолированной работой

Общие сведения

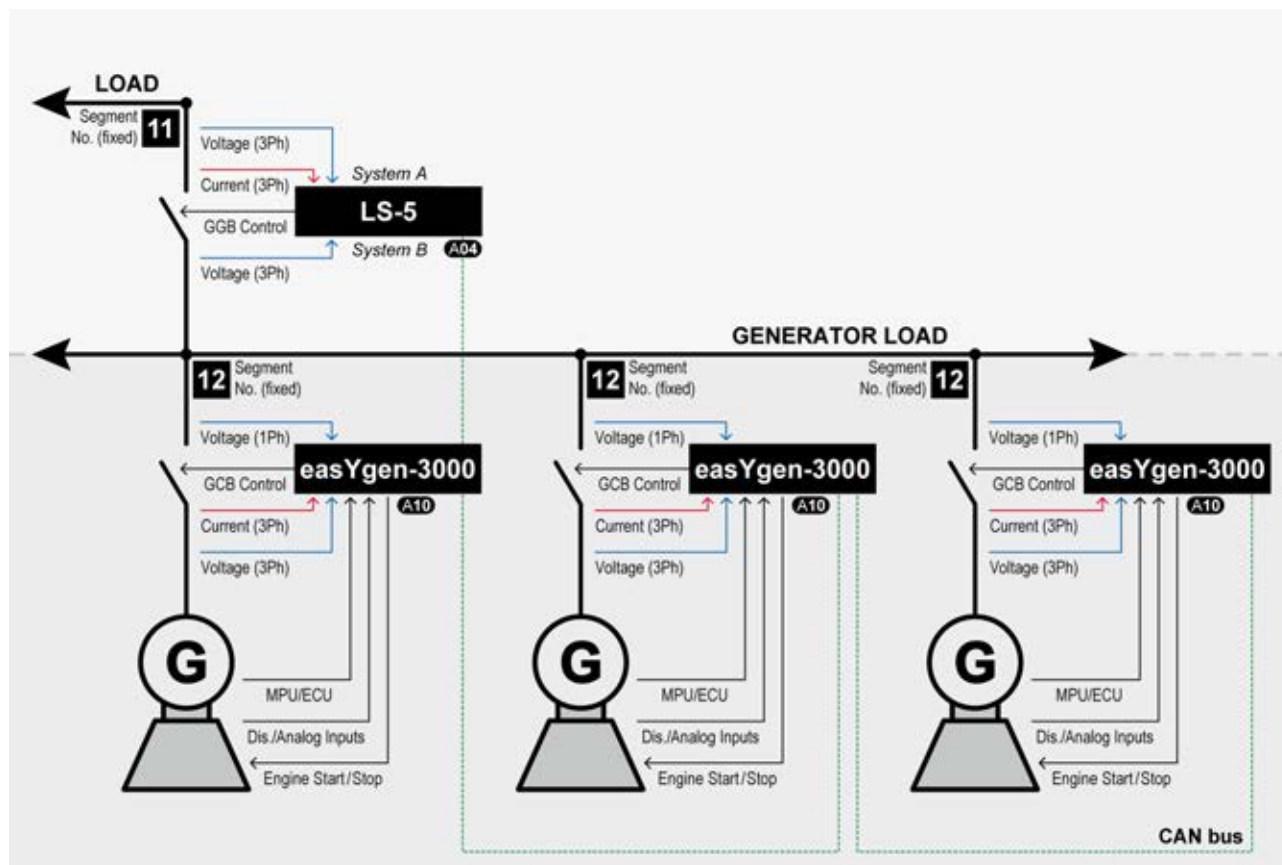


Рис. 90: Запараллеленный easYgen с одной GGB с внешним управлением и изолированной работой

Один и более генераторных блоков запитаны от силовой шины генератора. Устройство(а) easYgen замыкает и размыкает свой выключатель генератора. EasYgen замыкает и размыкает общую группу выключателей генератора (GGB). LS-5 через GGB замыкает и размыкает GGB.

Данное приложение включает силовую шину генератора и силовую шину нагрузки. Сеть отсутствует. Устройство(а) EasYgen выполняет такие же задачи, что и в прикладном режиме GCB/GGB, с тем различием, что допускается только изолированная работа, а вместо прямого управления GGB посредством easYgen теперь группой GGB управляет LS-5.

Решение о том, когда замыкать или размыкать GGB, поступает с устройств(а) easYgen по CAN шине. Ручное управление GGB ограничено устройством(ами) easYgen. Для выполнения возрастающей синхронизации поддерживаются режимы "с GCB" и "с GCB/GGB".

Необходимые прикладные режимы:

- easYgen-3400/3500: A10
- LS-5: A04

Общие указания



Данное приложение настроено заранее, выполнение изменений невозможно, за исключением количества приводимых easYgen-3000 генераторов (до 32).

- Проверьте совместимость вашего приложения с нижеперечисленными необходимыми предварительными условиями:

Необходимые предварительные условия LS-5

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. Измерение напряжения системы А подключено к силовой шине нагрузки.
2. Измерение напряжения системы В подключено к силовой шине генератора.
3. Сигнал обратной связи выключателя GGB подключен только к LS-5.
4. Команда(ы) выключателя GGB подключена(ы) только к LS-5.
5. CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Необходимые предварительные условия easYgen

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. Измерение напряжения и тока генератора подключено к генератору.
2. Измерение напряжения силовой шины подключено к силовой шине.
3. Измерение напряжения сети не выполняется.
4. Сигнал обратной связи выключателя GCB подключен к соответствующему easYgen.
5. Команда(ы) выключателя GCB подключена(ы) к соответствующему easYgen.
6. CAN шина №3 easYgen подключена к CAN шине LS-5.

Настройка LS-5

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ↪ S. 127) устройства LS-5 как **A04**.
2. Настройте измерение систем А и В.

3. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим GGB.

Выполните настройку easYgen

Персонал: ☒ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 3444) каждого устройства easYgen как **A10**.
2. ➤ Настройте измерения генератора и силовой шины в соответствии с руководством easYgen.
3. ➤ В данном прикладном режиме измерение сети не выполняется. Объединенная пара настроек должна быть настроена следующим образом.

■ Отключите следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер
Развязка сети	3110
Изменение частоты	3058
Уровень повышенной частоты 1	2850
Уровень пониженной частоты 1	2900
Уровень повышенной частоты 2	2856
Уровень пониженной частоты 2	2906
Уровень повышенного напряжения 1	2950
Уровень пониженного напряжения 1	3000
Уровень повышенного напряжения 2	2956
Уровень пониженного напряжения 2	3006
Увеличение напряжения сети	8806

4. ➔



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

Если требуется компенсация фазового угла по GCB, перейдите по цепочке «*Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка приложения ➔ Настройка выключателей ➔ Настройка GCB ➔ Компенсация фазового угла GCB*».

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Повреждение компонента**

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

5. ➔



В данной настройке каждое устройство easYgen предоставляет четыре управляющих бита для отправки информации на LS-5. Данные биты могут быть использованы в LS-5 в качестве управляющих переменных.

Один из них может быть использован, например, для инициации подтверждения аварийных сигналов в LS-5.

Для настройки управляющих переменных перейдите по цепочке «*Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка LogicsManager ➔ Настройка LS5*» .

6.3.5 Запараллеленный easYgen с одной GGB с внешним управлением и одним MCB с внешним управлением

Общие сведения

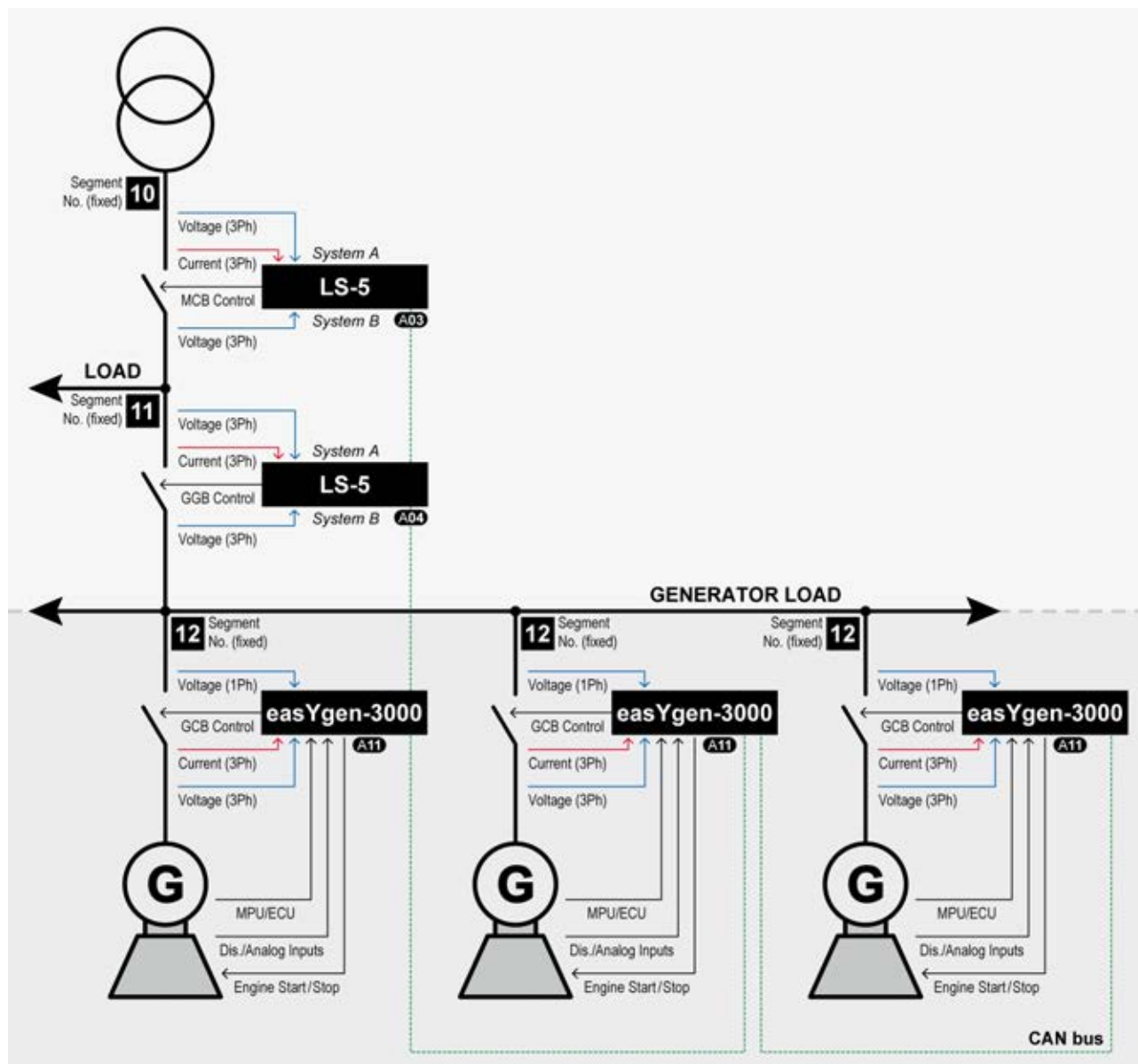


Рис. 91: Запараллеленный easYgen с одной GGB с внешним управлением и одним MCB с внешним управлением

Один и более генераторных блоков запитаны от силовой шины генератора. Устройство(а) easYgen замыкает и размыкает свой выключатель генератора. LS-5 между силовой шиной генератора и силовой шиной нагрузки замыкает и размыкает общую группу выключателей генератора (GGB). LS-5 в точке перетока к сети замыкает и размыкает MCB.

Данное приложение включает силовую шину генератора, силовую шину нагрузки и один сетевой вход. Устройство(а) EasYgen выполняет такие же задачи, что и в прикладном режиме GCB/GGB/MCB, с тем различием, что вместо прямого управления GGB и MCB посредством easYgen теперь оба устройства LS-5 принимают на себя управление этой частью.

Решение о том, когда замыкать или размыкать MCB и GGB, поступает с устройств(а) easYgen по CAN шине. Ручное управление MCB и GGB ограничено устройством(ами) easYgen. Для выполнения возрастающей синхронизации поддерживаются режимы "с GCB" и "с GCB/GGB". В данной настройке можно выполнить развязку при помощи LS-5.

Необходимые прикладные режимы:

- easYgen-3400/3500: **A11**
- LS-5: **A03**
- LS-5: **A04**

Общие указания



Если требуется развязка по GCB см. соответствующую главу руководства easYgen.



Данное приложение настроено заранее, выполнение изменений невозможно, за исключением количества приводимых easYgen-3000 генераторов (до 32).

- *Проверьте совместимость вашего приложения с нижеперечисленными необходимыми предварительными условиями:*

Необходимые предварительные условия LS-5 (MCB)

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока системы А подключено к сети.
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к силовой шине нагрузки.
3. ➤ Сигнал обратной связи выключателя MCB подключен только к LS-5.
4. ➤ Команда(ы) выключателя MCB подключена(ы) только к LS-5.
5. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Необходимые предварительные условия LS-5 (GGB)

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения системы А подключено к силовой шине нагрузки.
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к силовой шине генератора.

3. ➤ Сигнал обратной связи выключателя GGB подключен только к LS-5.
4. ➤ Команда(ы) выключателя GGB подключена(ы) только к LS-5.
5. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Необходимые предварительные условия easYgen

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока генератора подключено к генератору.
2. ➤ Измерение напряжения силовой шины подключено к силовой шине генератора.
3. ➤ Измерение напряжения сети не выполняется.
4. ➤ Сигнал обратной связи выключателя GCB подключен к соответствующему easYgen.
5. ➤ Команда(ы) выключателя GCB подключена(ы) к соответствующему easYgen.
6. ➤ CAN шина №3 easYgen подключена к CAN шине LS-5.

Настройка LS-5 (MCB)

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ➤ S. 127) устройства LS-5 как **A03**.
2. ➤ Настройте измерение систем А и В.
3. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

В случае необходимости выполнения компенсации фазового угла по GCB перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация приложения ➔ Настройка выключателей ➔ Настройка СВА ➔ Синхронизация СВА ➔ Компенсация фазового угла»



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонента

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

4. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим МСВ.
5. ➤ Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.

Настройка LS-5 (GGB)

Персонал: ☒ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ↗ S. 127) устройства LS-5 как **A04**.
2. ➤ Настройте измерение систем А и В.
3. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

Если требуется компенсация фазового угла по GCB, перейдите по цепочке «**Параметр** ➔ **Конфигурация** ➔ **Настройка приложения** ➔ **Настройка выключателей** ➔ **Настройка GCB** ➔ **Компенсация фазового угла GCB**».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонента

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

4. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим GGB.
5. ➤ Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.

Выполните настройку easYgen

Персонал: ☒ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 3444) каждого устройства easYgen как **A11**.
2. ➤ Настройте измерения генератора и силовой шины в соответствии с руководством easYgen.

3. ➤ В данном прикладном режиме измерение сети не выполняется. Объединенная пара настроек должна быть настроена следующим образом.

■ Отключите следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер
Развязка сети	3110
Изменение частоты	3058
Уровень повышенной частоты 1	2850
Уровень пониженной частоты 1	2900
Уровень повышенной частоты 2	2856
Уровень пониженной частоты 2	2906
Уровень повышенного напряжения 1	2950
Уровень пониженного напряжения 1	3000
Уровень повышенного напряжения 2	2956
Уровень пониженного напряжения 2	3006
Увеличение напряжения сети	8806

4. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

Если требуется компенсация фазового угла по GCB, перейдите по цепочке «Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка приложения ➔ Настройка выключателей ➔ Настройка GCB ➔ Компенсация фазового угла GCB».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонента

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

5. ➤ Для отображения на главном экране значений сети, поступающих с LS-5 перейдите к параметру «Отобразить данные сети» (параметр 4103) и переключитесь на "LS5".

6. ➔



В данной настройке каждое устройство easYgen предоставляет два управляющих бита для отправки информации на LS-5. Данные биты могут быть использованы в LS-5 в качестве управляющих переменных.

Один из них может быть использован, например, для инициации подтверждения аварийных сигналов в LS-5 или для высвобождения развязки.

Для настройки управляющих переменных перейдите по цепочке «Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка LogicsManager ➔ Настройка LS5».

6.4 Настройка приложений easYgen и независимого LS-5 (режим A02)

6.4.1 Введение

В прикладном режиме **A02** LS-5 работает как независимый блок. Свободная настройка LS-5 позволяет использовать до 32 устройств easYgen-3400/3500 и до 16 устройств LS-5. Устройство(а) easYgen работает только со своими GCB. Другие выключатели должны управляться при помощи LS-5.

Управление замыканием и размыканием выключателя выполняется посредством равенства LogicsManager "Размыкание CBA со снятием нагрузки", "Немедленное размыкание CBA" и "Активация замыкания CBA".

Команды замыкания и размыкания конфигурируются при помощи управляющих переменных LogicsManager. Это могут быть дискретные входы, биты дистанционного управления или биты управления CB, идущие от устройств(а) easYgen.

В LS-5 поддерживается РУЧНОЙ режим управления, который дает оператору возможность принудительно замыкать и размыкать выключатель вручную. Для этой цели LS-5 имеет кнопку рабочего режима и сенсорную клавишу замыкания и размыкания выключателя.

Общие указания



LS-5 ожидает по крайней мере одно устройство easYgen в системе.



В зависимости от сложности системы может потребоваться использование одинаково сложной логики внешней программы.



Прикладной режим LS-5 открывает широкий диапазон приложений и требует больших усилий для конфигурирования всей системы easYgen – LS-5.

В нижеприведенных разделах приведены разъяснения некоторых терминов и концепций, необходимых для понимания этих более сложных приложений.

Номер сегмента

Сегмент определяется как секция шины, питателя или соединения, которая не может быть электрически изолирована в более мелкую секцию, он подключен к выключателю цепи или разъединительному переключателю, который работает посредством LS-5.

Трансформатор не считается сегментом или точкой разъединения. Каждому сегменту, питателю или соединению должен быть присвоен уникальный для данного сегмента номер.

Разъединительный переключатель

Некоторые приложения включают существующие разъединительные переключатели. Разъединительный переключатель обычно используется для отделения двух шин друг от друга. Управление выключателем обычно осуществляется вручную.

Блок LS-5 в прикладном режиме может обслуживать макс. 1 разъединительный переключатель. Расположенный на разъединительном переключателе LS-5 должен получать информацию о состоянии данного переключателя. Состояние определяет сегментацию.

Выключатель сети

Частота и напряжение не изменяемые. Требуется номер сегмента. Первый выключатель на стороне сети - MCB.

LS-5 всегда подключен к системе измерения A со стороны сети. Настройка "Подключение сети" всегда установлена на "Система A". Измерение системы A получает номер сегмента сети.

Секционный разъединитель

В данной настройке нет прямого подключения системы A и B к сети. Для обеих сторон нужен номер сегмента.

Нет определенного правила, когда подключать систему A, а когда систему B. Вполне возможно, что расположение токового трансформатора определяет измерение A B. Настройка "Подключение к сети" всегда установлена на "Нет".

Генератор

Частота и напряжение изменяемые. Номер сегмента не требуется.

Номер устройства (контрольный номер)

Всем подключенным блокам управления при настройке должны быть присвоены уникальные номера устройств (контрольные номера). С этого момента точно определены функции и расположение блоков.

Номера с 1 по 32 зарезервированы для устройств(а) easYgen ("Номер устройства" easYgen), номера с 33 по 64 зарезервированы для LS-5 (параметр 1702 S. 75).

Номер идентификатора узла CAN шины

Для передачи информации по CAN шине необходимо при настройке всех подключенных регуляторов указать уникальные номера идентификатора узла CAN шины (параметр 8950 ↗ S. 147). Обычно берется тот же номер, что и идентификационный номер устройства.

Приоритет при замыкании выключателя

При аварийной работе одновременное замыкание двух выключателей цепи блокируется через систему обмена данными между LS-5 и easYgen. Как только устройство easYgen активировано для соединения обесточенной шины, оно имеет приоритет по отношению ко всем блокам LS-5 (невозможно выполнить замыкание любого выключателя цепи, управляемого LS-5).

Если запараллеленные блоки LS-5 активированы для замыкания выключателя цепи, в этот же момент LS-5 с наименьшим идентификационным номером CAN получает статус управляющего устройства (все остальные блоки LS-5 не активны).

Если происходит сбой при замыкании (↗ Глава 4.3.3 «Выключатель» на странице 115), данный LS-5 не используется больше для замыкания обесточенной шины. Происходит переход к следующему приоритетному блоку LS-5.

Предустановленные приложения

В следующих главах приведены пошаговые инструкции по настройке следующих предустановленных приложений:

- ↗ Глава 6.4.3 «Н-конфигурация с двумя easYgen, двумя входящими сетями и секционным разъединителем» на странице 235
- ↗ Глава 6.4.4 «Параллельные сети/Генераторы с четырьмя блоками easYgen, двумя входящими сетями и различными секционными разъединителями» на странице 248

6.4.2 Общие функции**6.4.2.1 Общая подготовка**

Необходимо подготовить систему easYgen – LS-5 к выполнению настройки следующим образом:

1. ➤ Начертите однолинейную схему, на которой будет указано только главное оборудование.

На схеме должны быть отражены все используемые устройства easYgen, все трансформаторы, все выключатели (такие как выключатели цепи и разъединительные переключатели), все управляемые регуляторы и все блоки LS-5.
2. ➤ Каждому компоненту системы необходимо присвоить номер в соответствии с методами, описанными в ↗ Глава 6.4.1 «Введение» на странице 222.
3. ➤ Укажите номера всех блоков управления easYgen от 1 до 32 (порядок определяется пользователем и зависит от вашего приложения).
4. ➤ Пронумеруйте всю систему блоков LS-5 от 33 до 48 (порядок определяется пользователем и зависит от вашего приложения).

5. ➤ Укажите все идентификационные номера CAN узлов (обычно те же, что и номера устройств).
6. ➤ Укажите номера всех сегментов в соответствии с определениями, приведенными в ☞ «Номер сегмента» на странице 223.



Если не требуется специальная система нумерации, считайте последовательно слева направо или справа налево.

7. ➤ Обозначьте измерительные системы А и В отдельного LS-5 на однолинейной схеме в соответствии с определениями, приведенными в ☞ Глава 6.4.1 «Введение» на странице 222.

Системы А и В должны быть расположены с одной стороны. Это упрощает выполнение настройки. Расположение ТТ может заставить вас проигнорировать данное правило, но во время выполнения настройки все будет компенсировано.

6.4.2.2 Настройка измерения сети при помощи easYgen

Общие сведения

В прикладном режиме easYgen **A07** измерение сети посредством easYgen не требуется. Данное измерение выполнено блоком LS-5.



Исключение: активная на GCB развязка

При использовании функции развязки сети, необходимо измерение сети при помощи easYgen.

- Для получения информации о данной настройке см. ☞ Глава 6.4.2.3 «Настройка развязки при помощи easYgen» на странице 226.

Необходимые предварительные условия easYgen

Персонал: ☒ Пользователь

- Приложение использует easYgen в режиме **A07** (сконфигурированном в параметре 8840).

Выполните настройку easYgenПерсонал: ☒ Пользователь

Для предотвращения срабатывания аварийных сигналов easYgen должен быть настроен следующим образом.

➔ ☒ Отключите следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер
Развязка сети	3110
Изменение частоты	3058
Уровень повышенной частоты 1	2850
Уровень пониженной частоты 1	2900
Уровень повышенной частоты 2	2856
Уровень пониженной частоты 2	2906
Уровень повышенного напряжения 1	2950
Уровень пониженного напряжения 1	3000
Уровень повышенного напряжения 2	2956
Уровень пониженного напряжения 2	3006
Увеличение напряжения сети	8806



Ток сети и измерение мощности никогда не используются в прикладном режиме A07.

6.4.2.3 Настройка развязки при помощи easYgen**Общие сведения**

Для выполнения развязки, действующей на GCB, необходимо использовать функцию развязки устройства easYgen.

Необходимые предварительные условия easYgenПерсонал: ☒ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

➔ Измерение сети соединено с измерением шины на силовой шине генератора.

Выполните настройку easYgen

Для получения более подробной информации по настройке easYgen см. руководство easYgen-3400/3500.

6.4.2.4 Настройка развязки при помощи LS-5**Общие сведения**

В данной настройке можно выполнить развязку при помощи LS-5 для MCB.



Если необходимо выполнить развязку по GCB см. Глава 6.4.2.3 «Настройка развязки при помощи easYgen» на странице 226.

Блоки LS-5, отвечающие за работу выключателей сети, принимают на себя функцию мониторинга сети и выполнение развязки.

Необходимые предварительные условия LS-5

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Мониторинг сети выполняется при помощи измерительной системы А.
2. ➤ Измерительная система А подключена со стороны сети.

Настройка LS-5

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация мониторинга ➔ Система А» и выполните настройку параметра 1771 ➔ S. 84 "Фаза-Фаза (Ф-Ф)" или "Фаза-Ноль (Ф-Н)".
2. ➤ Перейдите к «Рабочему напряжению» и выполните настройку рабочего диапазона напряжения.



– Убедитесь, что заданный диапазон не ниже порога развязки (см. ниже).

3. ➤ Перейдите к «Рабочей частоте» и выполните настройку рабочего диапазона частоты.



– Убедитесь, что заданный диапазон не ниже порога развязки (см. ниже).

4. ➤ Выполните настройку времени успокоения сети (параметр 2801 ↪ S. 85).

Время успокоения сети определяет, как долго сеть будет оставаться непрерывно стабильной до момента очередного замыкания МСВ.



Запараллеленные блоки LS-5 на разных входящих точках сети должны иметь такую же настройку.

5. ➤ Перейдите к «Системе А. Выполните развязку» и настройку равенства LogicsManager "Активация развязки системы А".



Следующие шаги описывают различные примеры настройки.

Пример настройки LogicsManager 1



Рис. 92: Пример настройки LogicsManager 1

6. ➤ Функция развязки активируется, только в случае внешнего спуска (дискретный вход 3).



В данном случае требуется использование ПЛК.

Пример настройки LogicsManager 2

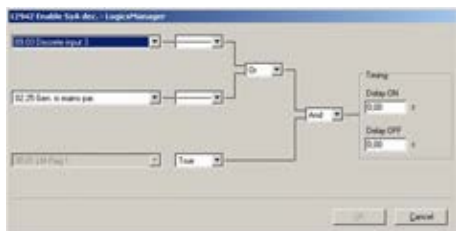


Рис. 93: Пример настройки LogicsManager 2

7. ➤ Функция развязки активируется, если активирован переключатель "Тест".



Это помогает выполнить проверку функции развязки без необходимости запуска какого-либо генератора.

ИЛИ

Функция развязки активируется, если параллельно с сетью работает какой-либо генератор.

8. ➤ Выполните настройку соответствующих порогов переноса помех:

Параметр	Идентификационный номер
Уровень повышенного напряжения 2	2956
Уровень пониженного напряжения 2	3006
Уровень повышенной частоты 2	2856
Уровень пониженной частоты 2	2906
Изменение частоты	3058

9. ➤ Выполните настройку класса аварийного сигнала и функции самоподтверждения.

6.4.2.5 Выполните настройку возрастающей синхронизации в режиме LS-5

Выполните настройку easYgen

Режим LS-5 позволяет выполнять возрастающую синхронизацию только для GCB. Режим GCB/GGB не поддерживается.



EasYgen будет только замыкать свой выключатель в ситуации возрастания, если система LS-5 выявляет отсутствие подключения к сети соответствующего сегмента easYgen.

Настройка LS-5



Возрастающая синхронизация в LS-5 в настройке не нуждается.

6.4.2.6 Выполните настройку запуска AMF в режиме LS-5

Общие сведения

Запуском AMF устройств(а) easYgen управляют сегменты. Проектный инженер должен решить, какие сегменты должны отслеживаться и вызывать запуск AMF.

Для данного случая в easYgen есть специальная настройка, при выборе которой процедура выполняется следующим образом:

- Устройство(а) easYgen отслеживают настроенные сегменты, находящиеся за пределами рабочего диапазона.
- Если распознается хотя бы один сегмент, как вышедший за пределы рабочего диапазона, запускается генератор с задержкой аварийного запуска.
- После успешного запуска все выключатели генератора замкнуты.



Чтобы LS-5 MCB не оставался замкнутым во время аварийной работы, соответствующий LS-5 должен выполнить размыкание свой выключатель.

В нижеприведенном примере показано решение, в котором флажковый индикатор "Система А работает НЕ нормально" размыкает MCB автоматически после аварийной задержки времени.

Флажковые индикаторы системы А образуются из рабочих диапазонов системы А.

- Для получения дополнительной информации см. ↗ Глава 6.4.2.3 «Настройка развязки при помощи easYgen» на странице 226.

Во время аварийной работы easYgen питает свои собственные сегменты. Режим AMF прекращается только при условии НОРМАЛЬНОЙ работы всех отслеживаемых сегментов в течение времени успокоения сети, и подключение к сети восстанавливается.



Рабочие диапазоны и время успокоения сети заданы в блоках LS-5.

Настройка LS-5

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров управления блока LS-5 выключателем MCB:

1. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация мониторинга ➔ Система А».
2. ➤ Перейдите к «Рабочему напряжению» и выполните настройку рабочего диапазона напряжения.
3. ➤ Перейдите к «Рабочей частоте» и выполните настройку рабочего диапазона частоты.



Рис. 94: Конфигурация LogicsManager

4. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация приложения ➔ Настройка выключателя ➔ Настройка СВА» и выполните настройку "Немедленного размыкания СВА", как показано на скриншоте.

Управление LS-5 выключателем MCB:

- LS-5 отправляет команду на размыкание MCB, если сеть (система A) находится за пределами рабочего диапазона.
- Для предотвращения колебаний команда на размыкание задерживается.



Существуют другие способы размыкания MCB. Система LogicsManager предоставляет широкий диапазон выбора флажковых индикаторов и условий.

Поэтому может быть другой пример для соединения индикатора, поступающего с easYgen, сигнализирующего успешный запуск.

Настройка устройств(а) easYgen

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима устройства easYgen как **A07**.
2. ➤ Перейдите по цепочке «Параметр ➔ Конфигурация ➔ настройка аварийной работы» и настройте "Время задержки сбоя сети", "LM блокировка аварийной работы", "Аварийное размыкание в критическом режиме" в соответствии с вашим приложением.

3. В каждом easYgen установите сегменты аварийной работы. Они могут отличаться для устройств easYgen и для групп easYgen.

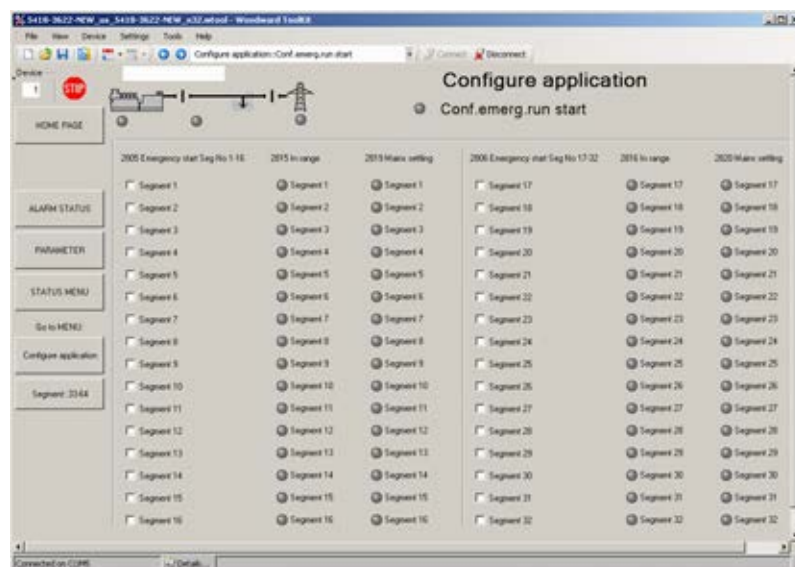


Рис. 95: Настройка сегмента в ToolKit

- ⇒ На примере показана настройка сегмента в соответствии с [Глава 6.4.3 «Н-конфигурация с двумя easYgen, двумя входящими сетями и секционным разъединителем»](#) на странице 235.

6.4.2.7 Настройка ручного управления выключателя в режиме LS-5

Общие сведения

Режим LS-5 предоставляет возможность выполнения ручного замыкания и размыкания выключателя цепи в отдельном LS-5.

Эту функцию можно настроить при помощи равенств LogicsManager. Вариант просмотра дополнительно имеет сенсорные клавиши на дисплее. Сенсорные клавиши имеют функцию блокировки клавиш для предотвращения случайного нажатия.



Устройство(а) easYgen не имеют прямого воздействия на ручное управление блоков LS-5.

6.4.2.8 Настройка LS-5 отправки команд в битах с easYgen на LS-5

Общие сведения

В данном прикладном режиме easYgen отправляет на LS-5 команду из шести бит. Управляющие биты передаются по CAN интерфейсу на каждый LS-5.

Инженер-проектировщик решает, либо он принимает управляющие флажковые индикаторы ИЛИ LS-5, поступающие со всех устройств easYgen, либо он собирается принять отдельные управляющий флажковый индикатор, поступающий со специального easYgen.

В примере команда "подтверждения" аварийного сигнала может быть общим флажковым индикатором, который будет приниматься с источника ИЛИ.

Специальная команда замыкания в примере может поступать со специального easYgen и следовательно не должна быть принята из ИЛИ списка.

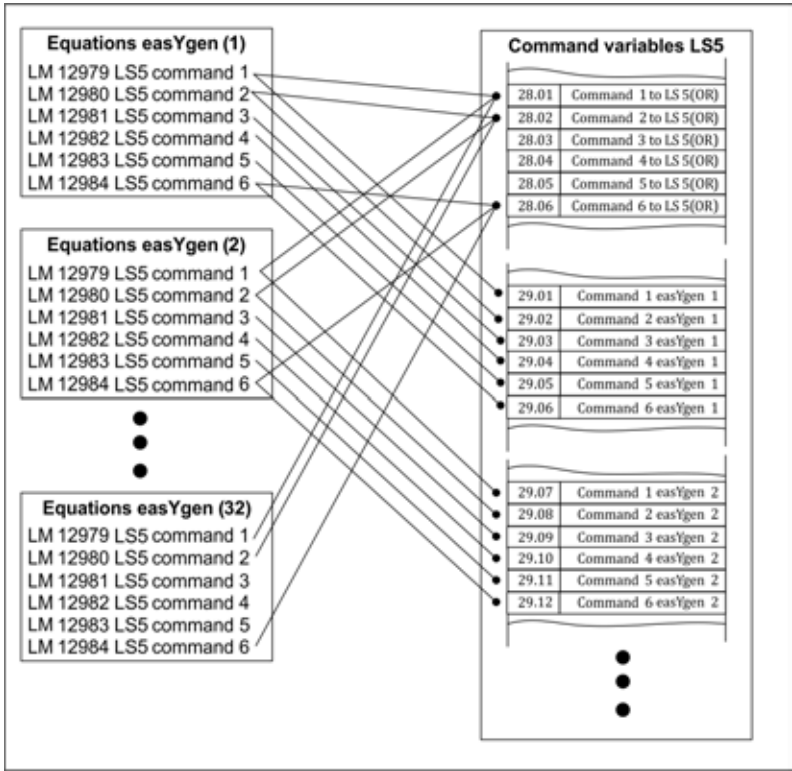


Рис. 96: Передача информации с easYgen на LS-5

6.4.2.9 Настройка флажковых индикаторов LS-5 с LS-5 на LS-5 и easYgen

Общие сведения

Индикаторы LS-5, генерируемые в устройстве LS-5 с равенствами LogicsManager, могут быть использованы с подключенных устройств LS-5 и easYgen. Каждый LS-5 посылает пять индикаторов по CAN интерфейсу.

Система позволяет передавать информацию или отдавать команды другим блокам. В примере команда "подтверждения" может быть отправлена на все прочие блоки для сброса аварийных сигналов. Все биты индивидуальны.

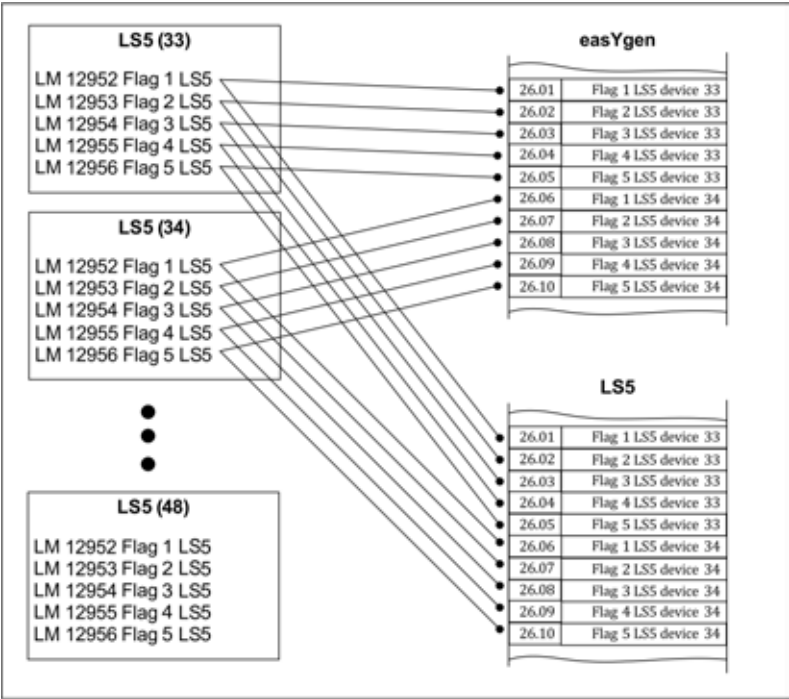
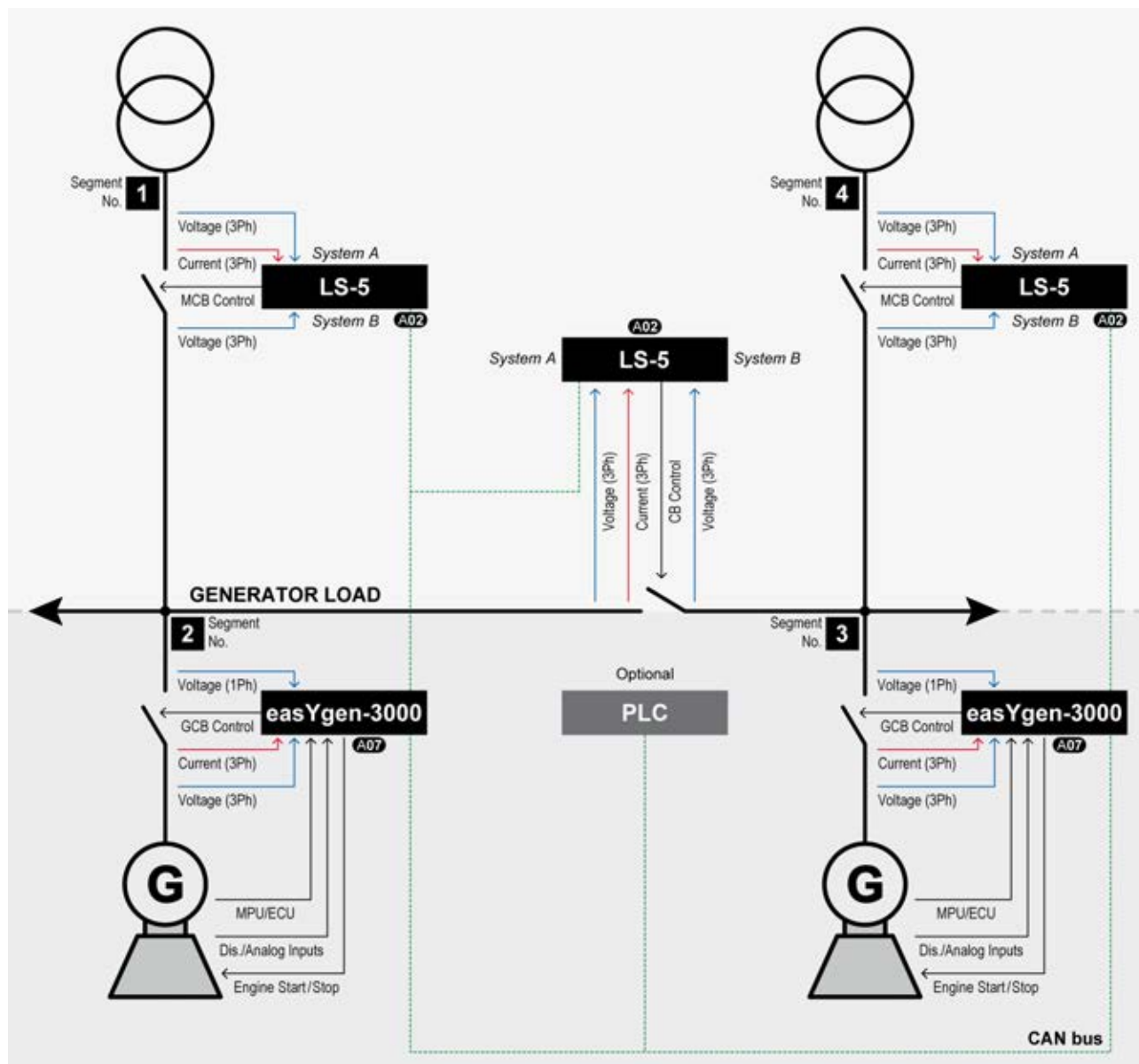


Рис. 97: Передача информации с LS-5 на LS-5 и easYgen

Общие сведения



Запуск устройство(а) easYgen(s) выполняется при помощи дистанционного сигнала запуска или режима AMF и работы их GCB. Другие выключатели, управляемые LS-5, получают команды размыкания и замыкания через приказы, поступающие с внешней логики. В качестве внешней логики может выступать дискретный вход, дистанционный управляющий бит, функция мониторинга, команда easYgen и т.п.

В данном примере решение о замыкании и размыкании выключателя принимает ПЛК, отправляя приказы по протоколу CANopen. Последовательный Modbus может быть также использован для отправки команд или считывания информации со всех элементов.



Для получения дополнительной информации см. Глава 7 «Интерфейсы и протоколы» на странице 267.

Кроме всего прочего, обратная связь выключателя отдельного LS-5 отправляется по интерфейсу CAN и сообщает всем остальным подключенным к системе устройствам, не зависимо от их взаимосвязи. Таким образом определяется параметр регулировки для easYgen (т.е. управление мощностью, частотой, распределение нагрузки).

Необходимые прикладные режимы:

- easYgen-3400/3500: A07
- LS-5: A02

Общие указания



Следует обратить внимание на то, что измеренная мощность всех блоков LS-5 накапливается в одном сегменте, если существует несколько точек перетока сети. Управление импортом/экспортом основывается на данной накопленной мощности. Не возможно отдельно контролировать мощность в точках перетока отдельной сети в одном и том же сегменте.



Все блоки должны быть настроены в соответствии с требованиями, указанными в Глава 6.4.1 «Введение» на странице 222.

Следующий пример не содержит разъединительных переключателей, которые могут разделить сегменты.

Однолинейная схема

Необходимо подготовить систему easYgen – LS-5 к выполнению настройки следующим образом:

1. Начертите однолинейную схему, на которой будет указано только главное оборудование.

В данном случае схема должна иметь две входящие сети с MCB, два или более генератора на каждый сегмент генератора и все выключатели (секционный разъединитель, GCB, MCB).

2. Укажите номера всех блоков управления easYgen от 1 до 32.
3. Укажите номера всех систем LS-5 от 33 до 48.
4. Укажите все идентификационные номера CAN узлов (обычно те же, что и номера устройств).

5. ➤ Укажите номера всех сегментов в соответствии с определениями, приведенными в § «Номер сегмента» на странице 223.



Если не требуется специальная система нумерации, считайте последовательно слева направо или справа налево.

6. ➤ Обозначьте на однолинейной схеме измерительные системы А и В отдельного LS-5 в соответствии с определениями, приведенными в § Глава 6.4.1 «Введение» на странице 222.

Системы А и В должны быть расположены с одной стороны. Это упрощает выполнение настройки. Расположение ТТ может заставить вас проигнорировать данное правило, но во время выполнения настройки все будет компенсировано.

Необходимые предварительные условия LS-5 (входящая сеть)

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока системы А подключено к сети.
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к силовой шине генератора/нагрузки.
3. ➤ Сигнал обратной связи выключателя MCB подключен только к LS-5.
4. ➤ Команды выключателя MCB подключены только к LS-5.
5. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Необходимые предварительные условия LS-5 (выключателя соединений)

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока системы А подключено к сегменту генератора / силовой шины нагрузки (Рис. 98/ Сегмент № 2).
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к сегменту генератора / силовой шины нагрузки (Рис. 98/ Сегмент № 3).
3. ➤ Сигнал обратной связи секционного разъединителя подключен только к LS-5.
4. ➤ Команды секционного разъединителя подключены только к LS-5.
5. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Предварительные обязательные условия устройств(a) easYgen

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока генератора подключено к генератору.
2. ➤ Измерение напряжения силовой шины подключено к генератору/силовой шине.
3. ➤ Измерение напряжения сети не выполняется.
4. ➤ Сигнал обратной связи выключателя GCB подключен к соответствующему easYgen.
5. ➤ Команды выключателя GCB подключены к соответствующему easYgen.
6. ➤ CAN шина №3 easYgen подключена к CAN шине LS-5.

Настройка LS-5 (входящая сеть)

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ↗ S. 127) устройства LS-5 как **A02**.
2. ➤ Введите идентификационный номер устройства 33 для LS-5, входящая сеть слева и идентификационный номер 35 для LS-5, входящая сеть справа.
3. ➤ Введите идентификационные номера узлов (обычно совпадают с идентификационными номерами устройств).
4. ➤ Для выполнения следующих двух шагов перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация приложения ➔ Конфигурация сегмента» на каждом соответствующем LS-5.
5. ➤ Выполните настройку следующих параметров для LS-5 с идентификационным номером 33, входящая сеть с левой стороны:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
№ сегмента Системы А	8810 ↗ S. 137	1
№ сегмента Системы В	8811 ↗ S. 137	2
№ сегмента изол. Переключатель	8812 ↗ S. 137	Не прим.
Мощность сети Измерение	8813 ↗ S. 137	Действительно
Подключение сети	8814 ↗ S. 137	Система А
Изол. Параметр переключателя	8815 ↗ S. 138	Нет
Система с переменными величинами	8816 ↗ S. 138	Система В

6. ➤ Выполните настройку следующих параметров для LS-5 с идентификационным номером 35, входящая сеть с правой стороны:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
№ сегмента Системы А	8810 ↻ S. 137	4
№ сегмента Системы В	8811 ↻ S. 137	3
№ сегмента изол. Переключатель	8812 ↻ S. 137	Не прим.
Мощность сети Измерение	8813 ↻ S. 137	Действительно
Подключение сети	8814 ↻ S. 137	Система А
Изол. Параметр переключателя	8815 ↻ S. 138	Нет
Система с переменными величинами	8816 ↻ S. 138	Система В

7. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

В случае необходимости выполнения компенсации фазового угла по МСВ перейдите по цепочке «Конфигурация

➔ Конфигурация приложения
➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА
➔ Синхронизация СВА ➔ Компенсация фазового угла»



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонента

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

8. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим МСВ.
9. ➤ Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.

10. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
➔ Конфигурация приложения
➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
➔ СВА замыкания обесточенной шины» и настройте следующие параметры.

Параметр	Идентификационный номер	Значение
СВА замыкания обесточенной шины	8801 ↺ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине обесточенной шине В	8802 ↺ S. 134	Выкл
Подключение обесточенной шины А к шине В под напряжением	8803 ↺ S. 135	Выкл
Подключение шины А под напряжением к обесточенной шине В	8804 ↺ S. 135	Выкл
Время задержки замыкания обесточенной шины	8805 ↺ S. 135	При необходимости
Распознавание обесточенной шины макс. вольт	5820 ↺ S. 135	При необходимости

11. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
➔ Конфигурация приложения
➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
➔ Подключение синхронной сети» и настройте следующие параметры.

Параметр	Идентификационный номер	Значение
Подключение синхронной сети	8820 ↺ S. 128	Да
Макс. фазовый угол	8821 ↺ S. 129	20°
Интервал задержки времени, макс.	8822 ↺ S. 129	1 с

12. ➤ Для настройки LogicsManager в отношении команд замыкания и размыкания МСВ перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация приложения ➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА».

13. ➤ Выберите «Размыкание СВА со снятием нагрузки ➔ LogicsManager» (параметр 12943 ↺ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает МСВ со снятием нагрузки, если ПЛК отправил бит дистанционного управления 1.



Рис. 99: Настройка LogicsManager
'Размыкание СВА со снятием нагрузки'

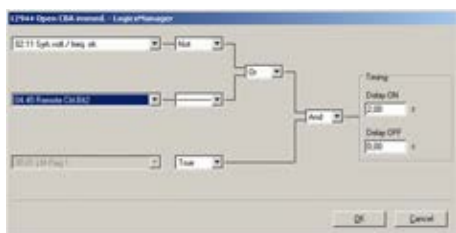


Рис. 100: Настройка LogicsManager 'Немедленное размыкание CBA'



Рис. 101: Настройка LogicsManager 'Активация замыкания CBA.'

14. Выберите «Немедленное размыкание CBA → LogicsManager» (параметр 12944 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает MCB немедленно, если напряжение / частота системы A находятся за пределами заданных рабочих диапазонов (см. ↗ Глава 4.3.1.1 «Рабочее напряжение / частота системы A» на странице 85) ИЛИ ПЛК отправил бит дистанционного управления 2.

15. Выберите «Активация замыкания CBA → LogicsManager» (параметр 12945 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM дает разрешение на замыкание MCB, если ПЛК отправляет бит дистанционного управления 3 И CBA не имеет ошибки замыкания И измерение системы A не выявило ошибки чередования фаз.



Эти же биты дистанционного управления могут быть использованы в вышеприведенном примере, т.к. каждый LS-5 получает свои собственные управляющие биты. Различные устройства и идентификаторы узла разделяют управляющие биты друг от друга.

Настройка LS-5 (выключателя соединений)

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ↗ S. 127) устройства LS-5 как **A02**.
2. Введите идентификационный номер устройства 34 для LS-5.
3. Введите идентификационные номера узлов (обычно совпадают с идентификационными номерами устройств).

4. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
➔ Конфигурация приложения
➔ Конфигурация сегмента» и настройте следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
№ сегмента Системы А	8810 ↗ S. 137	2
№ сегмента Системы В	8811 ↗ S. 137	3
№ сегмента изол. Переключатель	8812 ↗ S. 137	Не прим.
Мощность сети Измерение (Фактическое измерение системы А)	8813 ↗ S. 137	Не действительно
Подключение сети	8814 ↗ S. 137	Нет
Изол. Параметр переключателя	8815 ↗ S. 138	Нет
Система с переменными величинами	8816 ↗ S. 138	Система В

5. ➤ Настройте измерение систем А и В.

6. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

В случае необходимости выполнения компенсации фазового угла по секционному разъединителю перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация приложения ➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА ➔ Синхронизация СВА ➔ Компенсация фазового угла»



ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение компонента

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

7. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим секционным разъединителем.
8. ➤ Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.

9. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
 ➔ СВА замыкания обесточенной шины» и настройте следующие параметры.

Параметр	Идентификационный номер	Значение
СВА замыкания обесточенной шины	8801 ↻ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине обесточенной шине В	8802 ↻ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине В под напряжением	8803 ↻ S. 135	Вкл
Подключение шины А под напряжением к обесточенной шине В	8804 ↻ S. 135	Вкл
Время задержки замыкания обесточенной шины	8805 ↻ S. 135	При необходимости
Распознавание обесточенной шины макс. вольт	5820 ↻ S. 135	При необходимости

10. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
 ➔ Подключение синхронной сети» и настройте следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
Подключение синхронной сети	8820 ↻ S. 128	Да
Макс. фазовый угол	8821 ↻ S. 129	20°
Интервал задержки времени, макс.	8822 ↻ S. 129	1 с

11. ➤ Для настройки LogicsManager в отношении команд замыкания и размыкания секционного разъединителя перейдите по цепочке «Конфигурация
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА».

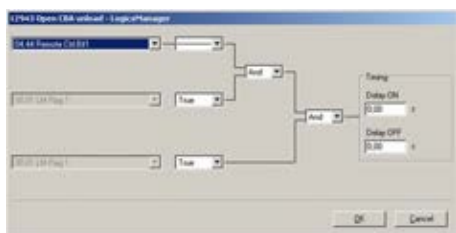


Рис. 102: Настройка LogicsManager 'Размыкание СВА со снятием нагрузки'



Рис. 103: Настройка LogicsManager 'Немедленное размыкание СВА'



Рис. 104: Настройка LogicsManager 'Активация замыкания СВА.'

12. Выберите «Размыкание СВА со снятием нагрузки → LogicsManager» (параметр 12943 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает секционный разъединитель со снятием нагрузки, если ПЛК посылает бит дистанционного управления 1.



Снятие нагрузки с секционного разъединителя выполняется только при условии, что одна сторона содержит систему с переменными величинами. В противном случае команда размыкания подается без снятия нагрузки.

13. Выберите «Немедленное размыкание СВА → LogicsManager» (параметр 12944 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает секционный разъединитель немедленно, если ПЛК отправил бит дистанционного управления 2.

14. Выберите «Активация замыкания СВА → LogicsManager» (параметр 12945 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM дает разрешение на замыкание СВА, если ПЛК отправляет бит дистанционного управления 3 И СВА не имеет ошибки замыкания И измерение системы А не выявило ошибки чередования фаз.



Эти же биты дистанционного управления могут быть использованы в вышеприведенном примере, т.к. каждый LS-5 получает свои собственные управляющие биты. Различные устройства и идентификаторы узла разделяют управляющие биты друг от друга.

Настройка устройств(а) easYgen

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. Выполните настройку прикладного режима (параметр 3444) каждого устройства easYgen как **A07**.
2. Введите идентификационный номер 1 для easYgen (обычно слева направо).
3. Введите идентификационные номера узлов (обычно совпадают с идентификационными номерами устройств).

4. ➤ Перейдите по цепочке «*Параметр* ➔ *Конфигурация* ➔ *Настройка приложения* ➔ *Настройка контроллера* ➔ *Настройка распределения нагрузки*» для ввода в устройство(а) easYgen номеров базового сегмента.

Позиция	Параметр	Идентификационный номер	Значение
Идентификационный номер easYgen 1 Левая сторона	Номер сегмента	1723	2
Идентификационный номер easYgen 2 Правая сторона	Номер сегмента	1723	3

5. ➤ Настройте измерения генератора и силовой шины в соответствии с руководством easYgen.
6. ➤ В данном прикладном режиме измерение сети не выполняется. Объединенная пара настроек должна быть настроена следующим образом.

■ Отключите следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер
Развязка сети	3110
Изменение частоты	3058
Уровень повышенной частоты 1	2850
Уровень пониженной частоты 1	2900
Уровень повышенной частоты 2	2856
Уровень пониженной частоты 2	2906
Уровень повышенного напряжения 1	2950
Уровень пониженного напряжения 1	3000
Уровень повышенного напряжения 2	2956
Уровень пониженного напряжения 2	3006
Увеличение напряжения сети	8806

7. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

В случае необходимости выполнения компенсации фазового угла по GCB перейдите по цепочке «Конфигурация

- ➔ Конфигурация приложения
- ➔ Конфигурация выключателей ➔ Конфигурация GCB
- ➔ Синхронизация GCB
- ➔ Компенсация фазового угла GCB»

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Повреждение компонента**

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

8. ➤

Для отображения на главном экране значений сети, поступающих с LS-5 перейдите по цепочке «Параметр

- ➔ Конфигурация ➔ Настройка измерения» и установите «Показать данные сети» (параметр 4103) на "LS5".

9. ➤



Для режима AMF необходимо настроить сегменты аварийной работы (☞ Глава 6.4.2.6 «Выполните настройку запуска AMF в режиме LS-5» на странице 229).

Перейдите по цепочки **«Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка приложения ➔ Настройка аварийной работы»**.

В данном приложении возможны два варианта настройки:

Пример настройки 1

Каждая группа генераторов отслеживает свой собственную силовую шину генератора/нагрузки и вход сети:

- Устройства easYgen в левой группе имеют конфигурацию "сегмент 1" и "сегмент 2".
Устройства easYgen на левой стороне запускаются, если один из этих 2 сегментов работает за пределами своих рабочих диапазонов.
С другой стороны режим AMF останавливается, если оба сегмента возвращаются в пределы рабочего диапазона и входящие сети замкнуты.
- Устройства easYgen в правой группе имеют настройку "сегмент 3" и "сегмент 4".
Устройства easYgen на правой стороне запускаются, если один из этих 2 сегментов работает за пределами своих рабочих диапазонов.
С другой стороны режим AMF останавливается, если оба сегмента возвращаются в пределы рабочего диапазона и входящие сети замкнуты.

Пример настройки 2

Все генераторы отслеживают и силовые шины генератора/нагрузки, и входящие сети.

- Все устройства easYgen имеют настройку "сегмент 1"; "сегмент 2"; "сегмент 3" и "сегмент 4".
Все устройства easYgen запускаются, если один из этих 4 сегментов работает за пределами своих рабочих диапазонов.
На другой стороне режим AMF останавливается, если все сегменты возвращаются в пределы рабочего диапазона и как минимум одна входящая сеть в своем сегменте замкнута.

10. ➤



В данной настройке каждое устройство easYgen предоставляет шесть управляющих бит для отправки информации на LS-5.

Данные биты могут быть использованы в качестве управляющих переменных в LS-5 для активации, т.е. подтверждения аварийного сигнала или разрешения переноса помех сети.

Для настройки данных управляющих бит перейдите по цепочке **«Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка LogicsManager ➔ Настройка LS5»**.

6.4.4 Параллельные сети/Генераторы с четырьмя блоками easYgen, двумя входящими сетями и различными секционными разъединителями

Общие сведения

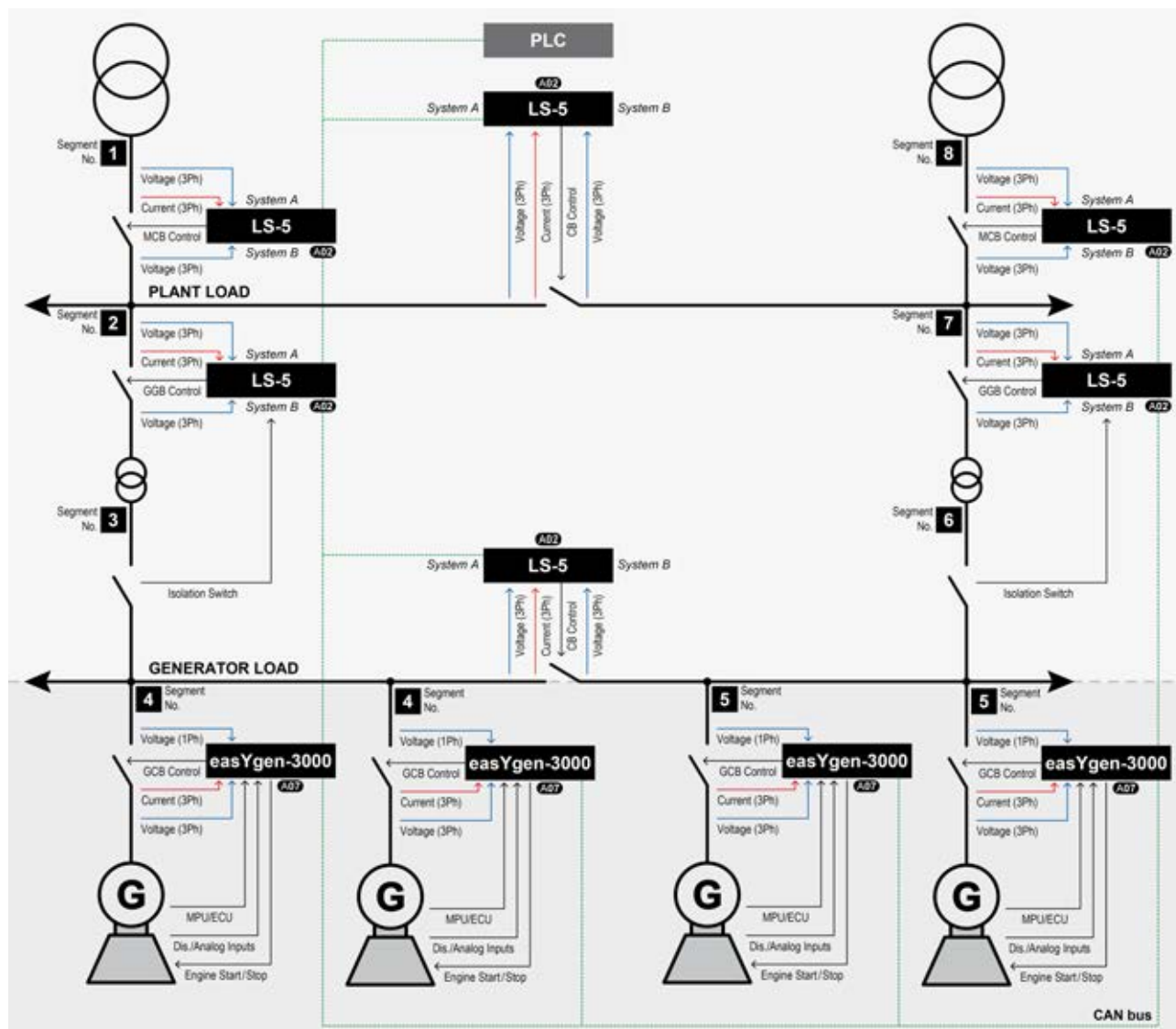


Рис. 105: Параллельные сети/Генераторы с четырьмя блоками easYgen, двумя входящими сетями и различными секционными разъединителями

Одна или более генераторных установок запитаны на генератор/силовую шину нагрузки (Рис. 105/Сегмент № 4). Одна или более генераторных установок запитаны на генератор/силовую шину нагрузки (Рис. 105/Сегмент № 5).

Секционный разъединитель находится между двумя генераторами/силовыми шинами нагрузки. Каждая силовая шина генератора/нагрузки имеет свой собственный выключатель группы генератора (Рис. 105/Сегмент № 2/3 соответственно Сегменту № 6/7). Приложение содержит две точки перетока сетей с выключателями сети (Рис. 105/Сегмент № 1/2 относительно Сегмента № 7/8).

Другой секционный разъединитель может подключиться напрямую к силовым шинам установки/нагрузки (Рис. 105/Сегмент № 2/7). Пример приложения содержит средний уровень напряжения для силовой шины установки/нагрузки и низкий уровень напряжения для силовой шины генератора/нагрузки. Следовательно настройте установленные трансформаторы. Каждый повышающий трансформатор имеет разъединительный переключатель с ручным управлением.

Каждый LS-5 управляет своим собственным выключателем. Блоки LS-5 у GGB получают дополнительную информацию о состоянии примыкающего разъединительного переключателя.

Запуск устройство(а) easYgen(s) выполняется при помощи дистанционного сигнала запуска или режима AMF и работы их GCB. Другие выключатели, управляемые LS-5, получают команды размыкания и замыкания их выключателя через приказы, поступающие с внешней логики. В качестве внешней логики может выступать дискретный вход, дистанционный управляющий бит, функция мониторинга и т.п.

В данном примере решение о замыкании и размыкании выключателя принимает ПЛК, отправляя приказы по протоколу CANopen. Последовательный Modbus может быть также использован для отправки команд или считывания информации со всех элементов.



Для получения дополнительной информации см. Глава 7 «Интерфейсы и протоколы» на странице 267.

Кроме всего прочего, обратная связь выключателя отдельного LS-5 отправляется по интерфейсу CAN и сообщает всем остальным подключенным к системе устройствам, взаимосвязаны они или нет. Таким образом определяется параметр регулировки для easYgen (т.е. управление мощностью, частотой, распределение нагрузки).

Необходимые прикладные режимы:

- easYgen-3400/3500: **A07**
- LS-5: **A02**

Общие указания



Все блоки должны быть настроены в соответствии с требованиями, указанными в Глава 6.4.1 «Введение» на странице 222.

В следующем примере состояние разъединительного переключателя представляет собой важную часть сегментирования.

Однолинейная схема

Необходимо подготовить систему easYgen – LS-5 к выполнению настройки следующим образом:

1. ➤ Начертите однолинейную схему, на которой будет указано только главное оборудование.
В данном случае схема должна иметь две входящие сети с выключателями MCB, два или более генератора на каждый сегмент силовой шины генератора/нагрузки и все выключатели (секционный разъединитель, GCB).
2. ➤ Укажите номера всех блоков управления easYgen от 1 до 32.
3. ➤ Укажите номера всех систем LS-5 от 33 до 48.
4. ➤ Укажите все идентификационные номера CAN узлов (обычно те же, что и номера устройств).
5. ➤ Укажите номера всех сегментов в соответствии с определениями, приведенными в ☞ «Номер сегмента» на странице 223.



Если не требуется специальная система нумерации, считайте последовательно слева направо или справа налево.

6. ➤ Обозначьте на однолинейной схеме измерительные системы А и В отдельного LS-5 в соответствии с определениями, приведенными в ☞ Глава 6.4.1 «Введение» на странице 222.

Системы А и В должны быть расположены с одной стороны. Это упрощает выполнение настройки. Расположение ТТ может заставить вас проигнорировать данное правило, но во время выполнения настройки все будет компенсировано.

Необходимые предварительные условия LS-5 (входящая сеть)

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока системы А подключено к сегменту сети № 1/8.
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к сегменту силовой шины установки / нагрузки № 2/7.
3. ➤ Сигнал обратной связи выключателя MCB подключен только к LS-5.
4. ➤ Команды выключателя MCB подключены только к LS-5.
5. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Необходимые предварительные условия LS-5 (GGB)

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока системы А подключено к сегменту силовой шины установки / нагрузки № 2/7.
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к сегменту силовой шины генератора / нагрузки № 3/6.
3. ➤ Сигнал обратной связи выключателя GGB подключен только к LS-5.
4. ➤ Команда(ы) выключателя GGB подключена(ы) только к LS-5.
5. ➤ Обратная связь разъединительного переключателя, находящегося между силовой шиной генератора/нагрузки и трансформатором (сегмент № 3/4 относительно сегмента № 5/6), подключена только к LS-5.
6. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Необходимые предварительные условия LS-5 (силовая шина секционного разъединителя генератора/ нагрузки)

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока системы А подключено к сегменту № 4.
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к сегменту № 5.
3. ➤ Сигнал обратной связи секционного разъединителя подключен только к LS-5.
4. ➤ Команда(ы) секционного разъединителя подключена(ы) только к LS-5.
5. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Необходимые предварительные условия LS-5 (установка секционного разъединителя/силовая шина нагрузки)

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока системы А подключено к сегменту № 2.
2. ➤ Измерение напряжения системы В подключено к сегменту № 7.

3. ➤ Сигнал обратной связи секционного разъединителя подключен только к LS-5.
4. ➤ Команда(ы) секционного разъединителя подключена(ы) только к LS-5.
5. ➤ CAN шина LS-5 CAN подключена к CAN шине №3 прибора(ов) easYgen.

Предварительные обязательные условия устройств(а) easYgen

Персонал: ■ Квалифицированный электрик

Следует убедиться, что выполнены следующие необходимые предварительные условия:

1. ➤ Измерение напряжения и тока генератора подключено к генератору.
2. ➤ Измерение напряжения силовой шины подключено к генератору/силовой шине.
3. ➤ Измерение напряжения сети не выполняется.
4. ➤ Сигнал обратной связи выключателя GCB подключен к соответствующему easYgen.
5. ➤ Команда(ы) выключателя GCB подключена(ы) к соответствующему easYgen.
6. ➤ CAN шина №3 easYgen подключена к CAN шине LS-5.

Настройка LS-5 (входящая сеть)

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. ➤ Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ↪ S. 127) устройства LS-5 как **A02**.
2. ➤ Введите идентификационный номер устройства 33 для LS-5, входящая сеть слева и идентификационный номер 37 для LS-5, входящая сеть справа.
3. ➤ Введите идентификационные номера узлов (обычно совпадают с идентификационными номерами устройств).
4. ➤ Для выполнения следующих двух шагов перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация приложения ➔ Конфигурация сегмента» на каждом соответствующем LS-5.

5. ➤ Выполните настройку следующих параметров для LS-5 с идентификационным номером 33, входящая сеть с левой стороны:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
№ сегмента Системы А	8810 ↻ S. 137	1
№ сегмента Системы В	8811 ↻ S. 137	2
№ сегмента изол. Переключатель	8812 ↻ S. 137	Не прим.
Мощность сети Измерение	8813 ↻ S. 137	Действительно
Подключение сети	8814 ↻ S. 137	Система А
Изол. Параметр переключателя	8815 ↻ S. 138	Нет
Система с переменными величинами	8816 ↻ S. 138	Система В

6. ➤ Выполните настройку следующих параметров для LS-5 с идентификационным номером 37, входящая сеть с правой стороны:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
№ сегмента Системы А	8810 ↻ S. 137	8
№ сегмента Системы В	8811 ↻ S. 137	7
№ сегмента изол. Переключатель	8812 ↻ S. 137	Не прим.
Мощность сети Измерение	8813 ↻ S. 137	Действительно
Подключение сети	8814 ↻ S. 137	Система А
Изол. Параметр переключателя	8815 ↻ S. 138	Нет
Система с переменными величинами	8816 ↻ S. 138	Система В

7. ➤ Настройте измерение систем А и В.
8. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим МСВ.
9. ➤ Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.

10. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
 ➔ СВА замыкания обесточенной шины» и настройте следующие параметры.

Параметр	Идентификационный номер	Значение
СВА замыкания обесточенной шины	8801 ↗ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине обесточенной шине В	8802 ↗ S. 134	Выкл
Подключение обесточенной шины А к шине В под напряжением	8803 ↗ S. 135	Выкл
Подключение шины А под напряжением к обесточенной шине В	8804 ↗ S. 135	Вкл
Время задержки замыкания обесточенной шины	8805 ↗ S. 135	При необходимости
Распознавание обесточенной шины макс. вольт	5820 ↗ S. 135	При необходимости

11. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
 ➔ Подключение синхронной сети» и настройте следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
Подключение синхронной сети	8820 ↗ S. 128	Да
Макс. фазовый угол	8821 ↗ S. 129	20°
Интервал задержки времени, макс.	8822 ↗ S. 129	1 с

12. ➤ Для настройки LogicsManager в отношении команд замыкания и размыкания МСВ перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация приложения ➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА».

13. ➤ Выберите «Размыкание СВА со снятием нагрузки ➔ LogicsManager» (параметр 12943 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает МСВ со снятием нагрузки, если ПЛК отправил бит дистанционного управления 1.



Рис. 106: Настройка LogicsManager
 'Размыкание СВА со снятием нагрузки'



Рис. 107: Настройка LogicsManager 'Немедленное размыкание CBA'

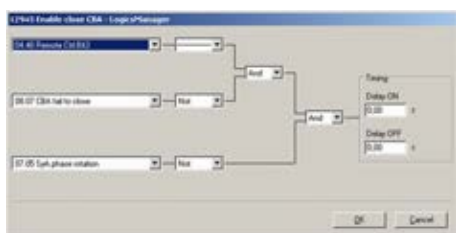


Рис. 108: Настройка LogicsManager 'Активация замыкания CBA.'

14. Выберите «Немедленное размыкание CBA → LogicsManager» (параметр 12944 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает MCB немедленно, если напряжение / частота системы A находятся за пределами заданных рабочих диапазонов (см. ↗ Глава 4.3.1.1 «Рабочее напряжение / частота системы A» на странице 85) **ИЛИ** ПЛК отправил бит дистанционного управления 2.

15. Выберите «Активация замыкания CBA → LogicsManager» (параметр 12945 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM дает разрешение на замыкание MCB, если ПЛК отправляет бит дистанционного управления 3 **И** CBA не имеет ошибки замыкания **И** измерение системы A не выявило ошибки чередования фаз.



Эти же биты дистанционного управления могут быть использованы в вышеприведенном примере, т.к. каждый LS-5 получает свои собственные управляющие биты. Различные устройства и идентификаторы узла разделяют управляющие биты друг от друга.

Настройка LS-5 (GGB)

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ↗ S. 127) устройства LS-5 как **A02**.
2. Введите идентификационный номер устройства 34 для LS-5, настройте как GGB слева и идентификационный номер 36 для LS-5, настройте как GGB справа.
3. Введите идентификационные номера узлов (обычно совпадают с идентификационными номерами устройств).
4. Для выполнения следующих двух шагов перейдите по цепочке «Конфигурация → Конфигурация приложения → Конфигурация сегмента» на каждом соответствующем LS-5.

5. ➤ Выполните настройку следующих параметров для LS-5 с идентификационным номером 34, настройка как GGB с левой стороны:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
№ сегмента Системы А	8810 ↻ S. 137	2
№ сегмента Системы В	8811 ↻ S. 137	3
№ сегмента изол. Переключатель	8812 ↻ S. 137	4
Мощность сети Измерение (Фактическое измерение системы А)	8813 ↻ S. 137	Не действительно
Подключение сети	8814 ↻ S. 137	Нет
Изол. Параметр переключателя	8815 ↻ S. 138	Система В
Система с переменными величинами	8816 ↻ S. 138	Система В

6. ➤ Выполните настройку следующих параметров для LS-5 с идентификационным номером 36, настройка как GGB с правой стороны:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
№ сегмента Системы А	8810 ↻ S. 137	7
№ сегмента Системы В	8811 ↻ S. 137	6
№ сегмента изол. Переключатель	8812 ↻ S. 137	5
Мощность сети Измерение (Фактическое измерение системы А)	8813 ↻ S. 137	Не действительно
Подключение сети	8814 ↻ S. 137	Нет
Изол. Параметр переключателя	8815 ↻ S. 138	Система В
Система с переменными величинами	8816 ↻ S. 138	Система В

7. ➤ Перейдите по цепочки «Конфигурация»
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателей» и выполните настройку обратной связи разъединительного переключателя "изол.переключатель разомкнут" для дискретного входа (рекомендуется дискретный вход 5).
8. ➤ Настройте измерение систем А и В.
9. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим GGB.
10. ➤ Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.

11. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
 ➔ СВА замыкания обесточенной шины» и настройте следующие параметры.

Параметр	Идентификационный номер	Значение
СВА замыкания обесточенной шины	8801 ↗ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине обесточенной шине В	8802 ↗ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине В под напряжением	8803 ↗ S. 135	Вкл
Подключение шины А под напряжением к обесточенной шине В	8804 ↗ S. 135	Вкл
Время задержки замыкания обесточенной шины	8805 ↗ S. 135	При необходимости
Распознавание обесточенной шины макс. вольт	5820 ↗ S. 135	При необходимости

12. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
 ➔ Подключение синхронной сети» и настройте следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
Подключение синхронной сети	8820 ↗ S. 128	Да
Макс. фазовый угол	8821 ↗ S. 129	20°
Интервал задержки времени, макс.	8822 ↗ S. 129	1 с

13. ➤ Для настройки LogicsManager в отношении команд замыкания и размыкания GGB перейдите по цепочке «Конфигурация ➔ Конфигурация приложения ➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА».

14. ➤ Выберите «Размыкание СВА со снятием нагрузки ➔ LogicsManager» (параметр 12943 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает GGB со снятием нагрузки, если ПЛК отправил бит дистанционного управления 1.



Рис. 109: Настройка LogicsManager
 'Размыкание СВА со снятием нагрузки'



Рис. 110: Настройка LogicsManager 'Немедленное размыкание CBA'



Рис. 111: Настройка LogicsManager 'Активация замыкания CBA.'

15. Выберите «Немедленное размыкание CBA → LogicsManager» (параметр 12944 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает GGB немедленно, если ПЛК отправил бит дистанционного управления 2.

16. Выберите «Активация замыкания CBA → LogicsManager» (параметр 12945 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM дает разрешение на замыкание GGB, если ПЛК отправляет бит дистанционного управления 3 И CBA не имеет ошибки замыкания И измерение системы A не выявило ошибки чередования фаз.



Эти же биты дистанционного управления могут быть использованы в вышеприведенном примере, т.к. каждый LS-5 получает свои собственные управляющие биты. Различные устройства и идентификаторы узла разделяют управляющие биты друг от друга.

Настройка LS-5 (генератор секционного разъединителя/ силовая шина нагрузки)

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ↗ S. 127) устройства LS-5 как **A02**.
2. Введите идентификационный номер устройства 35 для LS-5.
3. Введите идентификатор узла (обычно совпадают с идентификационными номерами устройств).

4. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
➔ Конфигурация приложения
➔ Конфигурация сегмента» и настройте следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
№ сегмента Системы А	8810 ↻ S. 137	4
№ сегмента Системы В	8811 ↻ S. 137	5
№ сегмента изол. Переключатель	8812 ↻ S. 137	Не прим.
Мощность сети Измерение (Фактическое измерение системы А)	8813 ↻ S. 137	Не действительно
Подключение сети	8814 ↻ S. 137	Нет
Изол. Параметр переключателя	8815 ↻ S. 138	Нет
Система с переменными величинами	8816 ↻ S. 138	Система А

5. ➤ Настройте измерение систем А и В.
6. ➤ Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим секционным разъединителем.
7. ➤ Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.
8. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
➔ Конфигурация приложения
➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
➔ СВА замыкания обесточенной шины» и настройте следующие параметры.

Параметр	Идентификационный номер	Значение
СВА замыкания обесточенной шины	8801 ↻ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине обесточенной шине В	8802 ↻ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине В под напряжением	8803 ↻ S. 135	Вкл
Подключение шины А под напряжением к обесточенной шине В	8804 ↻ S. 135	Вкл
Время задержки замыкания обесточенной шины	8805 ↻ S. 135	При необходимости
Распознавание обесточенной шины макс. вольт	5820 ↻ S. 135	При необходимости

9. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация
➔ Конфигурация приложения
➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
➔ Подключение синхронной сети» и настройте следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
Подключение синхронной сети	8820 ⚡ S. 128	Да
Макс. фазовый угол	8821 ⚡ S. 129	20°
Интервал задержки времени, макс.	8822 ⚡ S. 129	1 с

10. ➤ Для настройки LogicsManager в отношении команд замыкания и размыкания секционного разъединителя перейдите по цепочке «Конфигурация
➔ Конфигурация приложения
➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА».

11. ➤ Выберите «Размыкание СВА со снятием нагрузки
➔ LogicsManager» (параметр 12943 ⚡ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает секционный разъединитель со снятием нагрузки, если ПЛК отправил бит дистанционного управления 1.

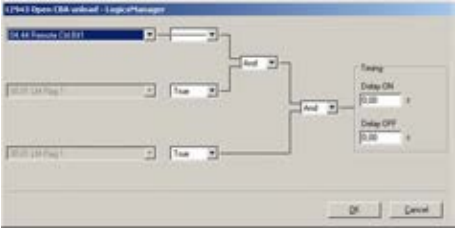


Рис. 112: Настройка LogicsManager 'Размыкание СВА со снятием нагрузки'

i Снятие нагрузки с секционного разъединителя выполняется только при условии, что одна сторона содержит систему с переменными величинами. В противном случае команда размыкания подается без снятия нагрузки.

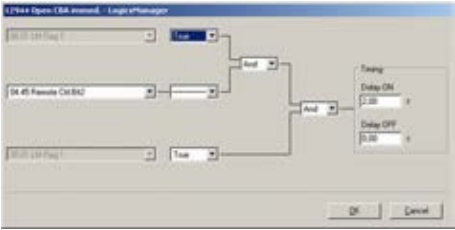


Рис. 113: Настройка LogicsManager 'Немедленное размыкание СВА'

12. ➤ Выберите «Немедленное размыкание СВА
➔ LogicsManager» (параметр 12944 ⚡ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает секционный разъединитель немедленно, если ПЛК отправил бит дистанционного управления 2.

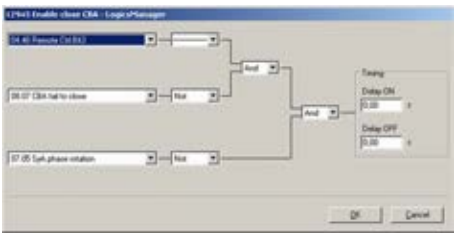


Рис. 114: Настройка LogicsManager 'Активация замыкания СВА.'

13. Выберите «Активация замыкания СВА → LogicsManager» (параметр 12945 ↪ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:
- Равенство LM дает разрешение на замыкание СВА, если ПЛК отправляет бит дистанционного управления 3 И СВА не имеет ошибки замыкания И измерение системы А не выявило ошибки чередования фаз.

i Эти же биты дистанционного управления могут быть использованы в вышеприведенном примере, т.к. каждый LS-5 получает свои собственные управляющие биты. Различные устройства и идентификаторы узла разделяют управляющие биты друг от друга.

Настройка LS-5 (установка секционного разъединителя/ силовая шина нагрузки)

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. Выполните настройку прикладного режима (параметр 8840 ↪ S. 127) устройства LS-5 как **A02**.
2. Введите идентификационный номер устройства 38 для LS-5.
3. Введите идентификатор узла (обычно совпадают с идентификационными номерами устройств).
4. Перейдите по цепочке «Конфигурация → Конфигурация приложения → Конфигурация сегмента» и настройте следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
№ сегмента Системы А	8810 ↪ S. 137	2
№ сегмента Системы В	8811 ↪ S. 137	7
№ сегмента изол. Переключатель	8812 ↪ S. 137	Не прим.
Мощность сети Измерение (Фактическое измерение системы А)	8813 ↪ S. 137	Не действительно
Подключение сети	8814 ↪ S. 137	Нет
Изол. Параметр переключателя	8815 ↪ S. 138	Нет
Система с переменными величинами	8816 ↪ S. 138	Система А

5. Настройте измерение систем А и В.
6. Настройте замыкающие и/или размыкающие реле выключателя в соответствии с вашим секционным разъединителем.
7. Проверьте настройки синхронизации, такие как фазовый угол, частотное окно и напряжение.

8. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация»
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
 ➔ СВА замыкания обесточенной шины» и настройте следующие параметры.

Параметр	Идентификационный номер	Значение
СВА замыкания обесточенной шины	8801 ↻ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине обесточенной шине В	8802 ↻ S. 134	Вкл
Подключение обесточенной шины А к шине В под напряжением	8803 ↻ S. 135	Вкл
Подключение шины А под напряжением к обесточенной шине В	8804 ↻ S. 135	Вкл
Время задержки замыкания обесточенной шины	8805 ↻ S. 135	При необходимости
Распознавание обесточенной шины макс. вольт	5820 ↻ S. 135	При необходимости

9. ➤ Перейдите по цепочке «Конфигурация»
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателя ➔ Настройка СВА
 ➔ Подключение синхронной сети» и настройте следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер	Значение
Подключение синхронной сети	8820 ↻ S. 128	Да
Макс. фазовый угол	8821 ↻ S. 129	20°
Интервал задержки времени, макс.	8822 ↻ S. 129	1 с

10. ➤ Для настройки LogicsManager в отношении команд замыкания и размыкания секционного разъединителя перейдите по цепочке «Конфигурация»
 ➔ Конфигурация приложения
 ➔ Конфигурация выключателей ➔ Настройка СВА».



Рис. 115: Настройка LogicsManager 'Размыкание СВА со снятием нагрузки'



Рис. 116: Настройка LogicsManager 'Немедленное размыкание СВА'



Рис. 117: Настройка LogicsManager 'Активация замыкания СВА.'

11. Выберите «Размыкание СВА со снятием нагрузки → LogicsManager» (параметр 12943 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает секционный разъединитель со снятием нагрузки, если ПЛК отправил бит дистанционного управления 1.



Снятие нагрузки с секционного разъединителя выполняется только при условии, что одна сторона содержит систему с переменными величинами. В противном случае команда размыкания подается без снятия нагрузки.

12. Выберите «Немедленное размыкание СВА → LogicsManager» (параметр 12944 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM размыкает секционный разъединитель немедленно, если ПЛК отправил бит дистанционного управления 2.

13. Выберите «Активация замыкания СВА → LogicsManager» (параметр 12945 ↗ S. 130) и выполните настройку равенств следующим образом:

- Равенство LM дает разрешение на замыкание СВА, если ПЛК отправляет бит дистанционного управления 3 И СВА не имеет ошибки замыкания И измерение системы А не выявило ошибки чередования фаз.



Эти же биты дистанционного управления могут быть использованы в вышеприведенном примере, т.к. каждый LS-5 получает свои собственные управляющие биты. Различные устройства и идентификаторы узла разделяют управляющие биты друг от друга.

Настройка устройств(а) easYgen

Персонал: ■ Пользователь

Выполните настройку следующих параметров:

1. Выполните настройку прикладного режима (параметр 3444) каждого устройства easYgen как **A07**.
2. Введите идентификационный номер 1 для easYgen (обычно слева направо).
3. Введите идентификационные номера узлов (обычно совпадают с идентификационными номерами устройств).

4. ➤ Перейдите по цепочке «*Параметр* ➔ *Конфигурация* ➔ *Настройка приложения* ➔ *Настройка контроллера* ➔ *Настройка распределения нагрузки*» для ввода в устройство(а) easYgen номеров базового сегмента.

Позиция	Параметр	Идентификационный номер	Значение
Идентификационный номер easYgen 1 Левая сторона	Номер сегмента	1723	4
Идентификационный номер easYgen 2 Правая сторона	Номер сегмента	1723	5

5. ➤ Настройте измерения генератора и силовой шины в соответствии с руководством easYgen.

6. ➤ В данном прикладном режиме измерение сети не выполняется. Объединенная пара настроек должна быть настроена следующим образом.

■ Отключите следующие параметры:

Параметр	Идентификационный номер
Развязка сети	3110
Изменение частоты	3058
Уровень повышенной частоты 1	2850
Уровень пониженной частоты 1	2900
Уровень повышенной частоты 2	2856
Уровень пониженной частоты 2	2906
Уровень повышенного напряжения 1	2950
Уровень пониженного напряжения 1	3000
Уровень повышенного напряжения 2	2956
Уровень пониженного напряжения 2	3006
Увеличение напряжения сети	8806

7. ➤



Затем может потребоваться подключение напряжений к силовому трансформатору, компенсация фазового угла.

В случае необходимости выполнения компенсации фазового угла по GCB перейдите по цепочке «Конфигурация

- ➔ Конфигурация приложения
- ➔ Конфигурация выключателей ➔ Конфигурация GCB
- ➔ Синхронизация GCB
- ➔ Компенсация фазового угла GCB»

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Повреждение компонента**

Неверные настройки могут привести к неустойчивой работе системы и повреждению вовлеченных компонентов.

- Устанавливайте значения внимательно и выполняйте двукратную проверку соответствующего выключателя при помощи вольтметра.

8. ➤

Для отображения на главном экране значений сети, поступающих с LS-5 перейдите по цепочке «Параметр

- ➔ Конфигурация ➔ Настройка измерения» и установите «Показать данные сети» (параметр 4103) на "LS5".

9. ➤



Для режима AMF необходимо настроить сегменты аварийной работы (☞ Глава 6.4.2.6 «Выполните настройку запуска AMF в режиме LS-5» на странице 229).

Перейдите по цепочки **«Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка приложения ➔ Настройка аварийной работы»**.

В данном приложении возможны два варианта настройки:

Пример настройки 1

Каждая группа генераторов отслеживает свой собственную силовую шину генератора/нагрузки и вход сети:

- Устройства easYgen в левой группе имеют конфигурацию "сегмент 1", "сегмент 2" и "сегмент 4".
Устройства easYgen на левой стороне запускаются, если как минимум один из этих 3 сегментов работает за пределами своих рабочих диапазонов.
С другой стороны режим AMF останавливается, если все сегменты возвращаются в пределы рабочего диапазона и входящие сети замкнуты.
- Устройства easYgen в правой группе имеют настройку "сегмент 8", "сегмент 7" и "сегмент 5".
Устройства easYgen на правой стороне запускаются, если как минимум один из этих 3 сегментов работает за пределами своих рабочих диапазонов.
С другой стороны режим AMF останавливается, если все сегменты возвращаются в пределы рабочего диапазона и входящие сети замкнуты.

Пример настройки 2

Все генераторы отслеживают и силовые шины генератора/нагрузки, и входящие сети.

- Все устройства easYgen имеют настройку "сегмент 1"; "сегмент 2"; "сегмент 4", "сегмент 8", "сегмент 7" и "сегмент 5".
Все устройства easYgen запускаются, если как минимум один из этих 6 сегментов работает за пределами своих рабочих диапазонов.
На другой стороне режим AMF останавливается, если все сегменты возвращаются в пределы рабочего диапазона и как минимум одна входящая сеть в своем сегменте замкнута.

10. ➤



В данной настройке каждое устройство easYgen предоставляет шесть управляющих бит для отправки информации на LS-5.

Данные биты могут быть использованы в качестве управляющих переменных в LS-5 для активации, т.е. подтверждения аварийного сигнала или разрешения переноса помех сети.

Для Настройки данных управляющих бит перейдите по цепочке **«Параметр ➔ Конфигурация ➔ Настройка LogicsManager ➔ Настройка LS5»**.

7 Интерфейсы и протоколы

7.1 Краткое описание интерфейсов

LS-511

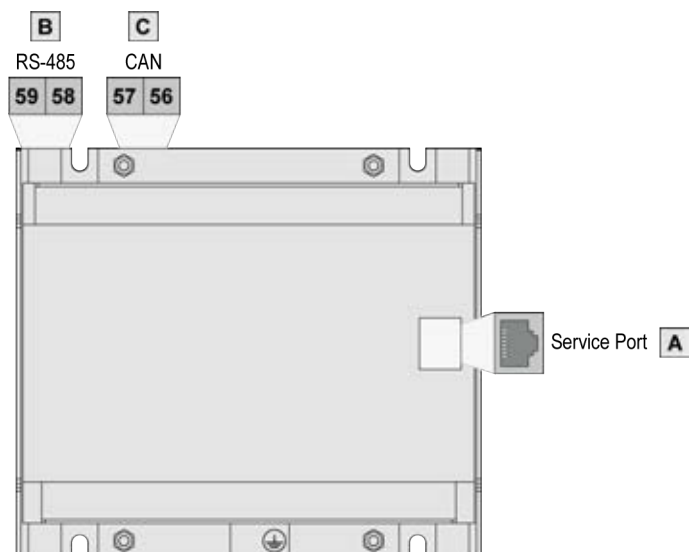


Рис. 118: интерфейсы LS-511

LS-521

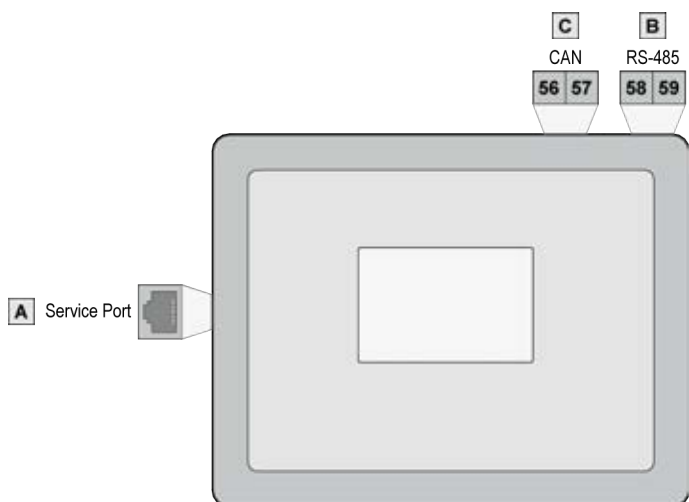


Рис. 119: интерфейсы LS-521

LS-511/521 (Рис. 118/Рис. 119) обеспечивает следующие интерфейсы, которые поддерживают различные протоколы.

Фигура	Интерфейс	Протокол
A	Сервисный порт (USB/ RS-232) ¹	Modbus, ToolKit
B	RS-485	Modbus
C	CAN шина	Стандарт CANopen



¹ Просим обратиться к ☞ Глава 3.3.11 «Сервисный порт» на странице 62.

7.2 Интерфейсы CAN

7.2.1 Интерфейс CAN 1 (указательный уровень)

Интерфейс CAN 1 - это свободно конфигурируемый интерфейс CANopen с 2 RPDO (ящиками получения), 3 TPDO (ящиками отправки) и 4 дополнительными сервисными объектами данных сервера.

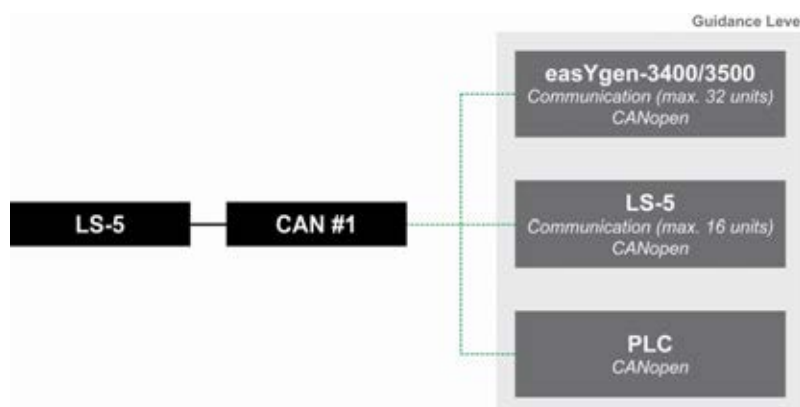


Рис. 120: Интерфейс CAN 1

7.3 Последовательные интерфейсы

7.3.1 Сервисный порт (RS-232/USB)

Для расширения интерфейсов контроллера можно использовать специальный сервисный порт Woodward.

В сочетании с кабелем прямой конфигурации сервисный порт позволяет выполнять доступ к сервису для конфигурации блока и визуализации измеряемых данных. Для дистанционного контроля и аварийной сигнализации можно подсоединить модем.

Расширенный последовательный интерфейс предоставляет Modbus, а также протокол Woodward ToolKit.

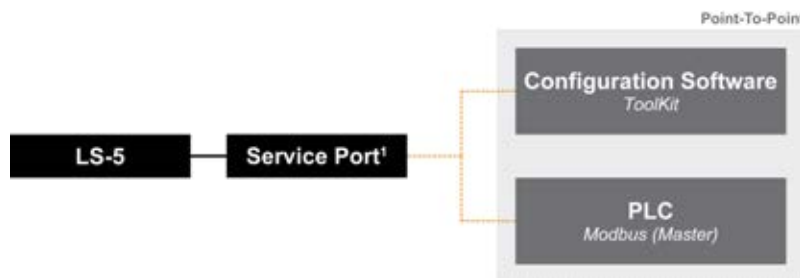


Рис. 121: Сервисный порт



¹ Сервисный порт можно **использовать** только совместно с дополнительным кабелем прямой конфигурации Woodward (DPC), который включает конвертер для обеспечения USB или RS-232 интерфейса.

– Для получения дополнительной информации см. ↗ Глава 3.3.11 «Сервисный порт» на странице 62.

7.3.2 Интерфейс RS-485

Свободно конфигурируемый подчиненный интерфейс RS-485 Modbus RTU используется для увеличения подключаемости ПЛК. Также возможно конфигурировать блок, визуализировать измеряемые данные и сообщения об ошибках и управлять блоком дистанционно.



Рис. 122: Интерфейс RS-485

7.4 Протокол CANopen

CANopen - это протокол передачи данных и спецификация профиля устройства встроенных систем, использованных в автоматизации. Стандарт CANopen состоит из схемы адресации, нескольких небольших протоколов передачи данных и прикладного уровня, определяемого профилем устройства. Протоколы передачи данных обеспечивают поддержку управления сетью, мониторинга устройства и передачи данных между узлами, включая простой уровень переноса для сегментации/десегментации сообщений.

Описание протокола

Если используется протокол данных, сообщения CAN выглядят следующим образом:

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7	Байт 8
Мультиплексор	Байт данных	Байт данных	Байт данных	Байт данных	Байт данных	Байт данных	Внутренний

Байты мультиплексора складываются, значение байта данных изменяется в соответствии со значением байта мультиплексора.

В таблице протокола указано, какой параметр в каком мультиплексоре в каком положении передается. Значение параметра может получить посредством номера описания параметра ("Параметр преобразования CANopen")

Пример

Мульти-плексор	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7	Байт 8
1	118				147		Внутренний

В мультиплексоре 1 (байт 1 имеет значение 1) значение параметра 118 включено в байт 2 до байт 5 (напряжение электрической сети 1-2). В байт 6 до байт 7 включено значение параметра 147 (частота электрической сети). Байт 8 включает внутренние определения и может быть опущен.

Формат данных "Беззначное целое"

БЕЗЗНАЧНЫЙ тип данных в качестве значений имеет положительные целые. Диапазон включает значения от 0 до $2^n - 1$. Данные показаны в двоичной последовательности длины n .

- Двоичная последовательность:

$$b = b_0 \text{ к } b_{n-1}$$

- Показанное значение:

$$\text{БЕЗЗНАЧНЫЙ}(b) = b_{n-1} * 2^{n-1} + \dots + b_1 * 2^1 + b_0 * 2^0$$



Просим обратить внимание, что двоичная последовательность начинается слева с наименее значимого байта.

Пример: Значение 266 = шестнадцатеричный 10A типа БЕЗЗНАЧНЫЙ16 передается по шине двумя восьмерками, сначала шестнадцатеричный 0A, затем шестнадцатеричный 01.

Следующие типы БЕЗЗНАЧНЫХ данных передаются следующим образом:

Восьмибитовый номер	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
БЕЗЗНАЧНЫЙ8	$b_7 \text{ к } b_0$							
БЕЗЗНАЧНЫЙ16	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$						
БЕЗЗНАЧНЫЙ24	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$					
БЕЗЗНАЧНЫЙ36	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$				
БЕЗЗНАЧНЫЙ40	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$	$b_{39} \text{ к } b_{32}$			
БЕЗЗНАЧНЫЙ48	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$	$b_{39} \text{ к } b_{32}$	$b_{47} \text{ к } b_{40}$		
БЕЗЗНАЧНЫЙ56	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$	$b_{39} \text{ к } b_{32}$	$b_{47} \text{ к } b_{40}$	$b_{55} \text{ к } b_{48}$	
БЕЗЗНАЧНЫЙ64	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$	$b_{39} \text{ к } b_{32}$	$b_{47} \text{ к } b_{40}$	$b_{55} \text{ к } b_{48}$	$b_{63} \text{ к } b_{56}$

Таблица 36: Передача синтаксиса для типа данных БЕЗЗНАЧНЫЙ n

Формат данных "Значное целое"

ЗНАЧНЫЙ тип данных в качестве значений имеет целые. Диапазон включает значения от 0 до $2^n - 1$. Данные показаны в двоичной последовательности длины n .

- Двоичная последовательность:
 $b = b_0 \text{ к } b_{n-1}$
- Показанное значение:
 $\text{ЗНАЧНЫЙ}_n(b) = b_{n-2} * 2^{n-2} + \dots + b_1 * 2^1 + b_0 * 2^0$
 если $b_{n-1} = 0$
- И с двоичным дополнением:
 $\text{ЗНАЧНЫЙ}_n(b) = \text{ЗНАЧНЫЙ}_n(\sim b) - 1$
 если $b_{n-1} = 1$



Просим обратить внимание, что двоичная последовательность начинается слева с наименее значимого байта.

Пример: Значение -266 = шестнадцатеричный FEF6 типа ЗНАЧНЫЙ16 передается двумя восьмерками, сначала шестнадцатеричный F6, затем шестнадцатеричный FE.

Восьмибитовый номер	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
ЗНАЧНЫЙ8	$b_7 \text{ к } b_0$							
ЗНАЧНЫЙ16	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$						
ЗНАЧНЫЙ24	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$					
ЗНАЧНЫЙ32	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$				
ЗНАЧНЫЙ40	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$	$b_{39} \text{ к } b_{32}$			
ЗНАЧНЫЙ48	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$	$b_{39} \text{ к } b_{32}$	$b_{47} \text{ к } b_{40}$		
ЗНАЧНЫЙ56	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$	$b_{39} \text{ к } b_{32}$	$b_{47} \text{ к } b_{40}$	$b_{55} \text{ к } b_{48}$	
ЗНАЧНЫЙ64	$b_7 \text{ к } b_0$	$b_{15} \text{ к } b_8$	$b_{23} \text{ к } b_{16}$	$b_{31} \text{ к } b_{24}$	$b_{39} \text{ к } b_{32}$	$b_{47} \text{ к } b_{40}$	$b_{55} \text{ к } b_{48}$	$b_{63} \text{ к } b_{56}$

Таблица 37: Передача синтаксиса для типа данных ЦЕЛОЕ ЧИСЛО

7.5 Протокол Modbus

Modbus - это последовательный интерфейс передачи данных, выпущенный компанией Modicon в 1979 году для использования с ее программируемыми логическими контроллерами (ПЛК). В реальности он стал стандартным протоколом передачи данных в промышленности и сейчас является самым широко доступным средством соединения промышленных электронных устройств. Контроллер Woodward поддерживает подчиненный модуль ДТБ Modbus. Это означает, что главному узлу нужно запрашивать подчиненный узел контроллера. ДТБ Modbus также может иметь многоканальное подключение или, другими словами, в сети одного ДТБ Modbus может существовать большое число подчиненных устройств, при условии, что последовательный интерфейс - RS-485.

Подробную информацию о протоколе Modbus можно получить на следующем веб-сайте:

- <http://www.modbus.org/specs.php>

В сети интернет также существуют различные вспомогательные программы. Мы рекомендуем использовать программу ModScan32, которая является приложением Windows, спроектированным для работы в качестве управляющего устройства Modbus для доступа к точкам ввода данных подключенного управляемого устройства Modbus. Первоначально она была спроектирована в качестве устройства тестирования для определения правильности работы протокола в новой или существующей системе.

На следующем веб-сайте можно загрузить демоверсию.

■ <http://www.win-tech.com/html/modscan32.htm>

Диапазон адресов

Управляемый модуль контроллера Modbus различает данные визуализации и данные конфигурации и дистанционного управления. Доступ к различным данным можно осуществить при помощи диапазона отдельных адресов и прочитать с помощью функции "Чтение регистра хранения данных"

Более того, параметры контроллера и данные дистанционного управления можно написать при помощи функции "Отдельные заданные регистры" или "Множественные заданные регистры" (Рис. 123)

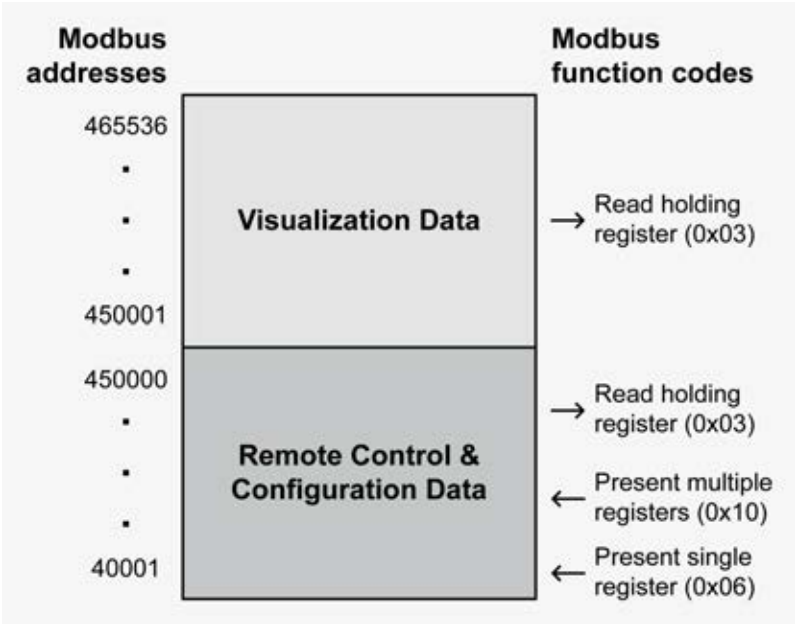


Рис. 123: Диапазон адресов



Все адреса, приведенные в данном документе, соответствуют конвенции адресов Modicon. Некоторые ПЛК или программы ПК используют различные конвенции адресов в зависимости от их исполнения. Затем адрес следует увеличить, а первую 4 можно опустить.

Для получения более подробной информации следует обратиться к руководству по работе с вашим ПЛК или программой. Таким образом определяется адрес, отправляемый по шине в блок данных для срочной передачи Modbus. Стартовый адрес Modbus визуализации данных 450001 может стать, например, адресом шины 50000.


Визуализация

Визуализация при помощи Modbus обеспечивается очень быстрым протоколом данных, который может запрашивать важные системные данные, такие как сигнальные состояния, данные измерения по переменному току, состояния выключателей и другую разнообразную информацию.

В соответствии с диапазоном адресов Modbus доступ к протоколу визуализации можно получить по адресам, начиная с 450001. В данном диапазоне адресов возможно одновременно выполнять блочные считывания от 1 до 128 регистров Modbus.

Считанные адреса Modbus	Описание	Множитель	Единицы измерения
450001	Протокол-ID, всегда 5300		--
450002	Показатель степени масштабирования (16 бит) мощности 10х Вт (5;4;3;2)		
.....
.....
.....
.....
450250	Напряжение L3-N системы В	0,1	В

Таблица 38: Блочные считывания диапазона адресов



«Блочные считывания диапазона адресов» Таблица на странице 273 Это только выдержка из протокола данных. Она соответствует протоколу данных 5300, который также используется CAN шиной.

Для получения полного протокола см.

Глава 9.2.3.1 «Протокол данных 5300 (базовая визуализация)» на странице 310 .

На следующем скриншоте ModScan32 показаны конфигурации, выполняемые для считывания протокола визуализации с блочными считываниями 128 регистров.

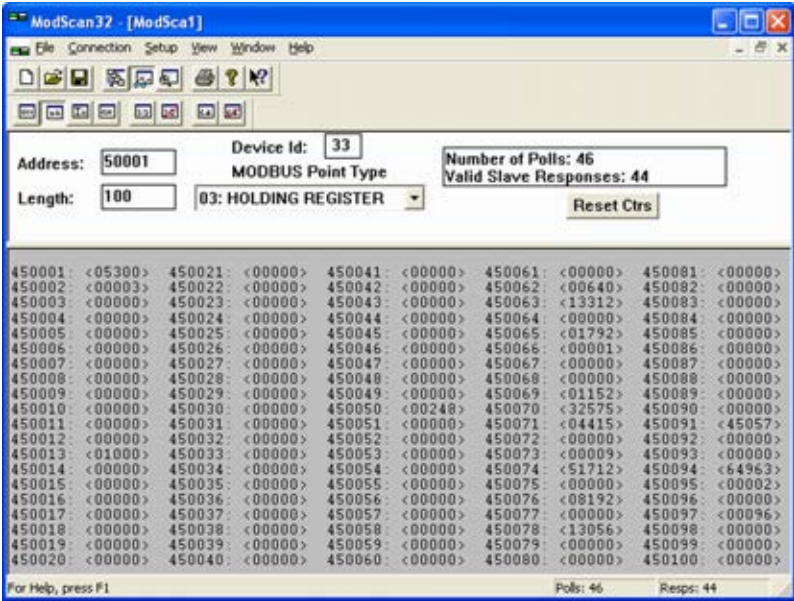


Рис. 124: Конфигурации визуализации

Конфигурация

Интерфейс Modbus может быть использован для считывания/написания параметров. В соответствии с диапазоном адресации Modbus для адресов конфигурации диапазон начинается с 40001 и заканчивается 450000. В данном диапазоне адресов вы всегда можете получить доступ только к одному параметру системы. Адрес Modbus может быть вычислен на основании идентификационного номера параметра , как показано ниже:

	Идентификационный номер параметра < 10000	Идентификационный номер параметра >= 10000
Адрес Modbus =	40000 + (Ид.ном. пар. +1)	400000 + (Ид.ном. пар. +1)

Таблица 39: Вычисление адреса

Блочные считывания в данном диапазоне адресов зависят от типа данных параметра. Поэтому важно задавать правильную длину регистров Modbus, которая зависит от типа данных (БЕЗЗНАЧНЫЙ 8, ЦЕЛЫЙ 16 и т.д.)

Для получения дополнительной информации см. ☞ «Типы данных» Таблица на странице 274 .

Типы	Регистры Modbus
БЕЗЗНАЧНЫЙ 8	1
БЕЗЗНАЧНЫЙ 16	1
ЦЕЛОЕ ЧИСЛО 16	1
БЕЗЗНАЧНЫЙ 32	2
ЦЕЛОЕ ЧИСЛО 32	2

Типы	Регистры Modbus
LOGMAN	7
TEXT/X	X/2

Таблица 40: Типы данных

8 Технические спецификации

8.1 Технические данные

Бирка продукта

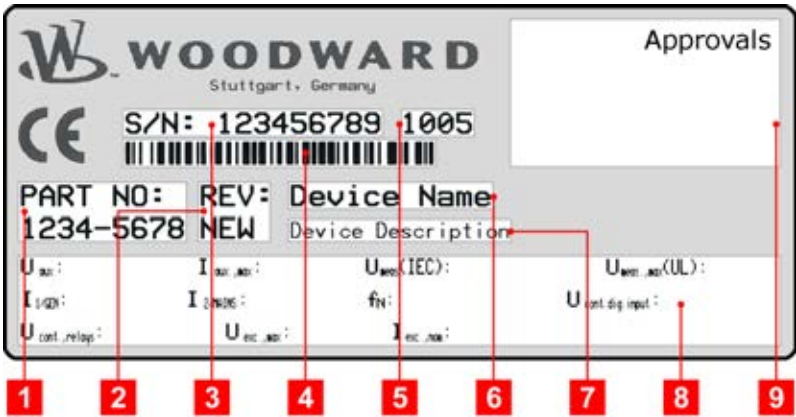


Рис. 125: Бирка продукта

1	Part. №	Номер позиции
2	ИЗМ	Номер изменения позиции
3	С/Н	Серийный номер (числовой)
4	С/Н	Серийный номер (штрихкод)
5	С/Н	Дата производства (год-месяц)
6	Тип	Описание (краткое)
7	Тип	Описание (подробное)
8	Детали	Технические данные
9	Утверждение	Утверждения

8.1.1 Измеряемые значения

Напряжение

Измеряемое напряжение Δ / Δ	120 В	
Номинальное значение (В _{номинальное})		69/120 В пер.т.
Максимальное значение (В _{макс})		макс. 86/150 В пер.т.
Номинальное напряжение фаза - земля		150 В пер.т.
Номинальное импульсное напряжение (В _{импульсное})		2,5 кВ
Измеряемое напряжение Δ / Δ	480 В	
Номинальное значение (В _{номинальное})		277/480 В пер.т.
Максимальное значение (В _{макс})		макс. 346/600 В пер.т.
Номинальное напряжение фаза - земля		300 В пер.т.
Номинальное импульсное напряжение (В _{импульсное})		4,0 кВ

Диапазон линейных измерений		$1.25 \times V_{\text{номинальное}}$
Измеряемая частота		50/60 Гц (30.0 до 85.0 Гц)
Точность		Класс 1
Входное сопротивление каждой линии	120 В	0,498 МΩ
	480 В	2,0 МΩ
Максимальная потребляемая мощность каждой линии		< 0,15 Вт

Токи

Измеряемые входы		Изолированный
Измеряемая сила тока	[1] Номинальное значение ($I_{\text{номинальный}}$)	..1 А
	[5] Номинальное значение ($I_{\text{номинальный}}$)	..5 А
Точность	Класс 1	
Диапазон линейных измерений	Система А	прибл. $1,5 \times I_{\text{номинальный}}$
Максимальная потребляемая мощность каждой линии	< 0,15 ВА	
Номинальный кратковременный ток (1 с)	[1]	$50,0 \times I_{\text{номинальный}}$
	[5]	$10,0 \times I_{\text{номинальный}}$

8.1.2 Переменные окружающей среды

Источник питания	12/24 В пост.т. (8 до 40,0 В пост.т.)
Внутреннее потребление	LS-511: ~ 5 Вт
	LS-521: ~ 6 Вт
Степень загрязнения	2
Максимальный подпорный уровень	2 000 м выше уровня моря
Избыточное напряжение (≤ 2 мин)	80 В пост.т.
Защита от обратного напряжения	Полный диапазон питания
Входная емкость	LS-511: 660 мкФ
	LS-521: 660 мкФ

8.1.3 Входы/Выходы

Дискретные входы

Дискретные входы	Изолированный
Диапазон входов (В непрерывный цифровой вход)	Номинальное напряжение 12/24 В пост.т. (8 до 40,0 В пост.т.)
Входное сопротивление	прибл. 20 кΩ

Дискретные выходы

Дискретные выходы		Беспотенциальные
Материал для формирования контактов		AgCdO
Общее назначение (ОН) (В _{непрерыв} , реле)	Пер.т.	2,00 А пер.т.@250 В пер.т.
	Пост.т.	2,0 А пост.т.@24 В пост.т.
		0,36 А пост.т.@125 В пост.т.
		0,18 А пост.т.@250 В пост.т.
Пилотный режим (ПР) (В _{непрерыв} , реле)	Пер.т.	V300
	Пост.т.	1,00 А пост.т.@24 В пост.т.
		0,22 А пост.т.@125 В пост.т.
		0,10 А пост.т.@250 В пост.т.

8.1.4 Интерфейс

Интерфейс сервисного порта

Интерфейс сервисного порта	Не изолированный
Специализированный интерфейс	Подключать только при помощи кабеля DPC Woodward

Интерфейс RS-485

Интерфейс RS-485	Изолированный
Изолированное напряжение (непрерывное)	100 В пер.т.
Изолированное испытательное напряжение (≤ 5 с)	1000 В пер.т.
Версия	Стандартный RS-485
Эксплуатация	Полудуплекс

Интерфейс CAN шины

Интерфейс CAN шины	Изолированный
Изолированное напряжение (непрерывное)	100 В пер.т.
Изолированное испытательное напряжение (≤ 5 с)	1000 В пер.т.
Версия	CAN шины
Внутреннее окончание линии	Не доступно

8.1.5 Батарея

Тип	Литиевая
Срок службы (работа без источника питания)	прибл. 5 лет
Замена батареи	Не допускается

8.1.6 Корпус

Тип корпуса

Тип	Пластмасса	easYpack
	Листовой металл	Изготовленный по заказу
Размеры (Ш x В x Г)	Пластмасса	219 × 171 × 61 мм
	Листовой металл	190 × 167 × 61 мм
Фронтальный вырез (Ш x В)	Пластмасса	186 [+1.1] × 138 [+1.0] мм
Проводка	Клеммы с резьбовой заглушкой	2,5 мм ²
Рекомендуемое усилие затяжки	4 дюйм-фунт / 0.5 Нм Используйте только медную проволоку, пригодную для применения при 60/75 °C Используйте проволоку только 1 класса или аналог	
Вес	Пластмасса	прибл. 850 г
	Листовой металл	прибл. 840 г

Защита

Система защиты	Пластмасса	IP54 спереди при помощи зажимов
		IP66 спереди при помощи комплекта винтов
		IP20 сзади
	Листовой металл	IP20
Пленка лицевой пластины (пластмассовый корпус)		Изолированная поверхность

8.1.7 Утверждения

Электромеханическое испытание (CE)	Испытано в соответствии с применимыми нормами EN
Составление списков	Маркировка CE UL / cUL, Обычные расположения, Файл №: 231544 ГОСТ-R

Морской	Сертификат соответствия	Регистр Ллойда (LR)
	Оценка проекта	Американское бюро перевозок (ABS)

8.1.8 Основное примечание

Точность	В отношении полномасштабного значения
----------	---------------------------------------

8.2 Данные об окружающей среде

Вибрация

Частотный диапазон - синусоидная развертка	5 Гц до 100 Гц
Ускорение	4 Г
Стандарты	EN 60255-21-1 (EN 60068-2-6, Fc)
	Регистр Ллойда, вибрационное испытание2
	SAEJ1455 Данные массы
Диапазон частоты - вероятностный	10 Гц до 500 Гц
Удельное электропотребление	0,015 Г²/Гц
Среднее квадратичное значение	1,04 Гсрквадр
Стандарты	MIL-STD 810F, M514.5A, Кат,
	Отслеживаемый-задержанный грузовик/автоприцеп
	Груз, Рис. 514.5-C1

Удар

Удар	40 Г, пилообразный импульс, 11 мс
Стандарты	EN 60255-21-2
	MIL-STD 810F, M516.5, Процедура 1

Температура

Холод, сухое тепло (хранение)	-30 °C (-22 °F) / 80 °C (176 °F)
Холод, сухое тепло (рабочие)	-20 °C (-4 °F) / 70 °C (158 °F)
Стандарты	IEC 60068-2-2, Тесты Bb и Bd
	IEC 60068-2-1, Тесты Ab и Ad
	MILSTD -810D, M501,2 индуцированный, M502,2 холодный
	LR сухое тепло, холод, окр.среда 2,4, DNV сухое тепло, класс холода A,C

Влажность

Влажность	95%, без конденсации
Стандарты	MIL-STD 810D, M507.2, PII

Категории морской среды

Категории морской среды	Судоходный Регистр Ллойда (LRS): ENV1, ENV2, ENV3 и ENV4
-------------------------	---

8.3 Точность

Измеряемое значение	Дисплей	Точность	Начало измерения	Примечания
Частота				
Система А	40,0 до 85,0 Гц	0,1 % (от 85 Гц)	5 % (уставки вторичной обмотки силового трансформатора) ¹	
Система В				
Напряжение				
Звезда системы А / система А	0 до 650 кВт	1 % (от 120/480 В) ²	1,5 % (уставки напряжения вторичной обмотки силового трансформатора) ¹	
Треугольник системы А / Система В			2 % (уставки напряжения вторичной обмотки силового трансформатора) ¹	
Ток				
Система А	0 до 32 000 А	1 % (от 1/5 А) ³	1 % (от 1/5 А) ³	
Макс. значение				
Действительная мощность				
Фактическое общее значение действительной мощности	-2 до 32 000 ГВт	2 % (от 120/480 В * 1/5 А) ^{2/3}	Измерение начинается в момент идентификации напряжения	
Реактивная мощность				
Фактическое значение в L1, L2, L3	-2 до 2 ГВА	2 % (от 120/480 В * 1/5 А) ^{2/3}	Измерение начинается в момент идентификации напряжения	
Коэффициент мощности				

Измеряемое значение	Дисплей	Точность	Начало измерения	Примечания
Фактическое значение коэффициента мощности L1	от отставания 0,00 до 1,00 до опережения 0,00	2 %	2 % (от 1/5 A) ³	1,00 отображается для измеряемых значений ниже начала измерения
Прочее				
Напряжение батареи	8 до 40 В	1 % (от 24 В)		
Фазовый угол	-180 до 180 °		1,25 % (от установки вторичной обмотки силового трансформатора)	180 ° отображается для измеряемых значений ниже начала измерения



¹ Установка параметра для вторичного номинального напряжения силового трансформатора

² В зависимости от используемых измерительных входов (120/480 В)

³ В зависимости от аппаратного обеспечения входа токового трансформатора (1/5 A) соответствующего блока

Исходные условия



Исходные условия для измерения точности перечислены ниже:

Входящее напряжение	Синусоидальное номинальное напряжение
Входящий ток	Синусоидальный номинальная сила тока
Частота	Номинальная частота +/- 2 %
Источник питания	Номинальное напряжение +/- 2 %
Коэффициент мощности (cos φ)	1,00
Температура окружающего воздуха	23 °C +/- 2 K
Период нагревания	20 минут

9 Приложение

9.1 Характеристики

9.1.1 Характеристики срабатывания

Двухуровневый мониторинг превышения установленного значения

Данная характеристика срабатыванию используется для системы А, системы В и повышенного напряжения батареи, повышенной частоты системы А и системы В.

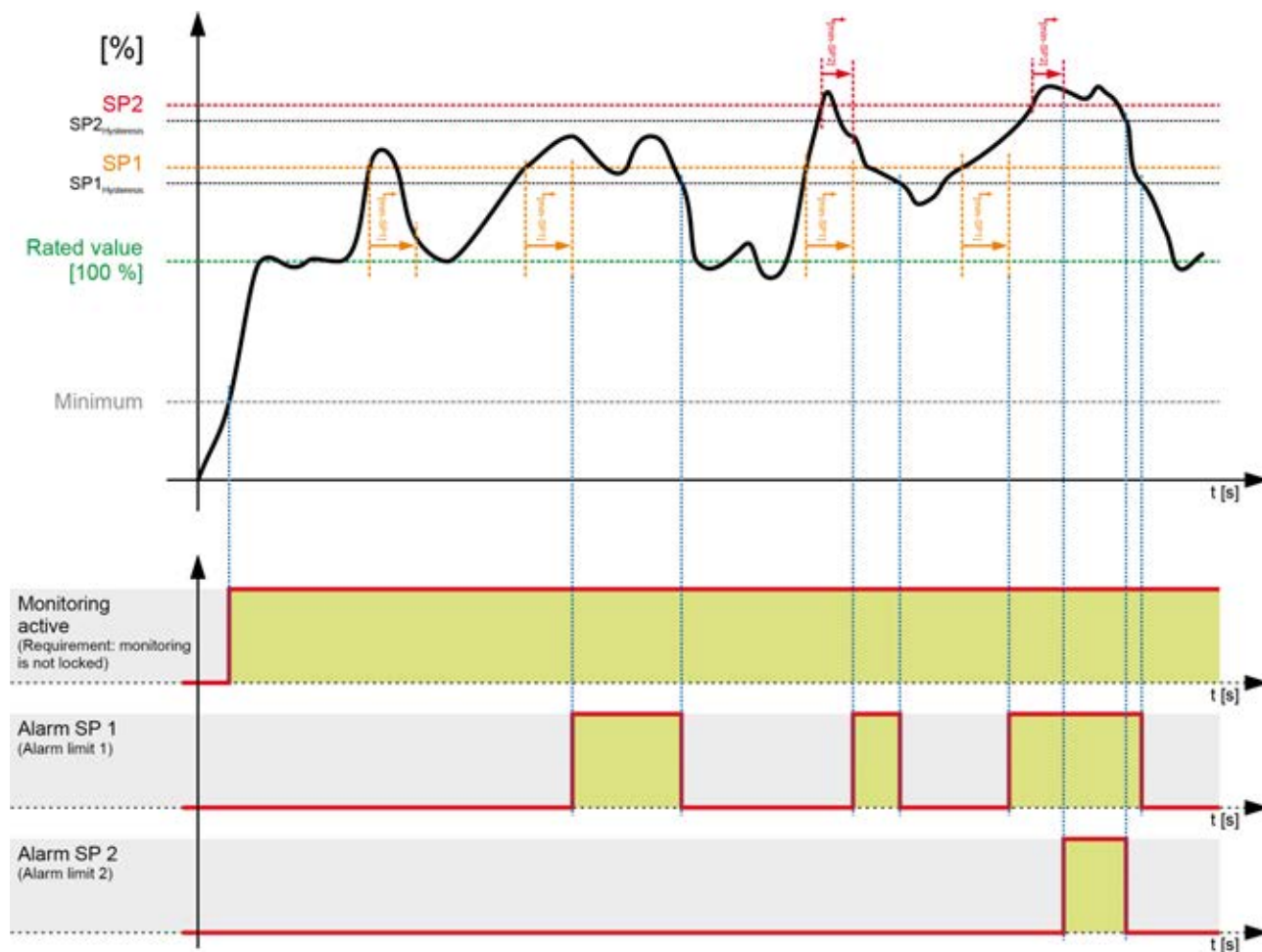


Рис. 126: Двухуровневый мониторинг превышения установленного значения

Двухуровневый мониторинг недостижения установленного значения

Данная характеристика срабатыванию используется для системы А, системы В и пониженного напряжения батареи, пониженной частоты системы А и системы В.

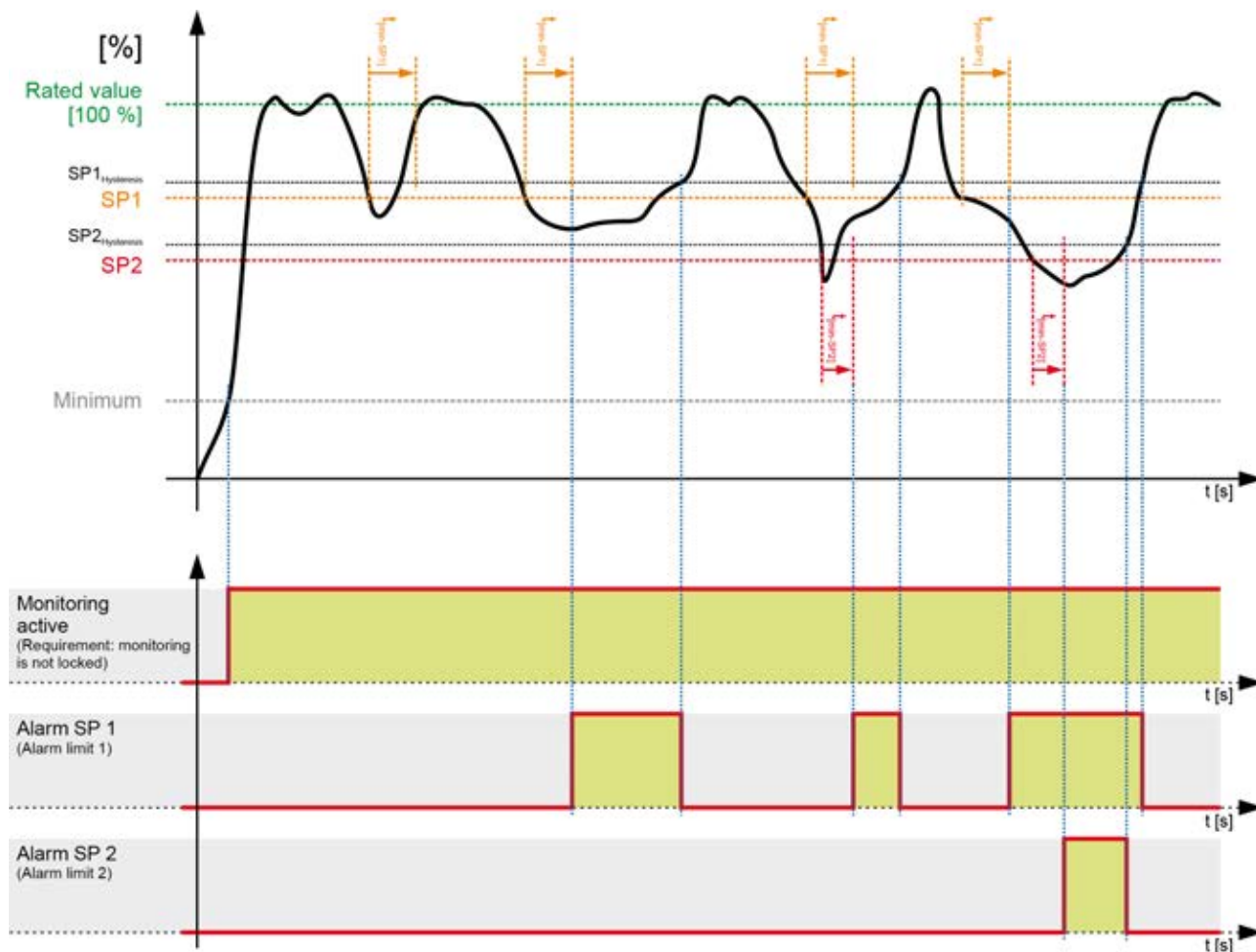


Рис. 127: Двухуровневый мониторинг недостижения установленного значения

Одноуровневый мониторинг несимметрии

Данная характеристика срабатывания используется для мониторинга несимметрии напряжения системы А.

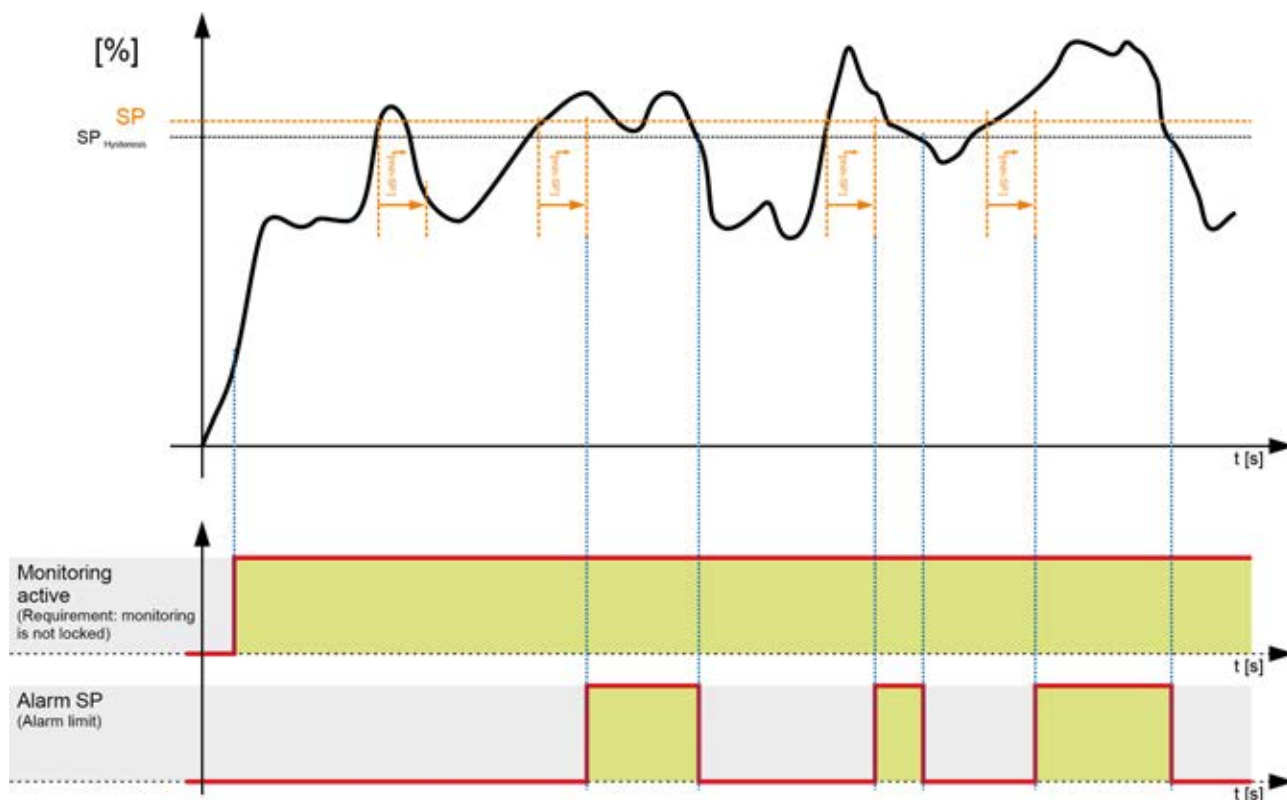


Рис. 128: Одноуровневый мониторинг несимметрии

9.2 Протоколы данных

9.2.1 CANopen/Modbus

9.2.1.1 Протокол данных 5301 (базовая визуализация)

Modbus		CAN		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)	Байт данных x 0 (мультиплексор)	Байт данных x				
50001	50000	0	1,2		Идентификатор протокола, всегда 5301		
50002	50001	0	3,4,5,6	136	Общая реактивная мощность системы А	1	Вар
50004	50003	1	1,2	160	Коэффициент мощности системы А (кос.фи)	0.001	
50005	50004	1	3,4,5,6	170	Среднее напряжение звезды системы А	0.1	В
50007	50006	2	1,2	144	Частота Системы А	0.01	Гц
50008	50007	2	3,4,5,6	171	Среднее напряжение треугольника системы А	0.1	В

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мульт-плексор)	Байт данны х				
50010	50009	3	1,2	10202	Эксплуатационные режимы 13280 = запрос выключателя цепи А 13264 = Снятие нагрузки с выключателя цепи А 13210 = Замыкание обесточенной шины выключателя цепи А 13260 = Синхронизация выключателя цепи А 13205 = Время успокоения сети при работе 13257 = Разомкнутый выключатель цепи А 13279 = Синхронизация сетевого замыкания выключателя цепи А 13265 = Синхронизация РАЗРЕШАЮЩЕГО СИГНАЛА 13266 = Синхронизация ПРОВЕРКИ 13267 = Синхронизация ВЫКЛЮЧЕНИЯ 13286 = Синхронизация сегментов замыкания выключателя цепи А		
50011	50010	3	3,4,5,6	135	Общая активная мощность системы А	1	Вт
50013	50012	4	1,2	10107	Дискретные выходы 1 по 6		
					Релейный выход 1 (обратный)	Маска: 8000h	Бит
					Релейный выход 2	Маска: 4000h	Бит
					Релейный выход 3	Маска: 2000h	Бит
					Релейный выход 4	Маска: 1000h	Бит
					Релейный выход 5	Маска: 0800h	Бит
					Релейный выход 6	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мульт-плексор)	Байт данны х				
50014	50013	4	3,4,5,6	185	Средняя сила тока системы А	0.001	А
50016	50015	5	1,2	8018	внутренний	Маска: 0001h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					28.01 Команда управления СВ 1 (ИЛИ)	Маска: 0100h	Бит
					28.02 Команда управления СВ 2 (ИЛИ)	Маска: 0200h	Бит
					28.03 Команда управления СВ 3 (ИЛИ)	Маска: 0400h	Бит
					28.04 Команда управления СВ 4 (ИЛИ)	Маска: 0800h	Бит
					28.05 Команда управления СВ 5 (ИЛИ)	Маска: 1000h	Бит
					28.06 Команда управления СВ 6 (ИЛИ)	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 8000h	Бит
50017	50016	5	3,4,5,6	111	Сила тока 1 системы А	0.001	А
50019	50018	6	1,2	10110	Напряжение батареи	0.1	В
50020	50019	6	3,4,5,6	112	Сила тока 2 системы А	0.001	А
50022	50021	7	1,2	10146	внутренний	Маска: 0001h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					11.07 Активная секунда	Маска: 0008h	Бит
					11.06 активная минута	Маска: 0010h	Бит
					11.05 Активный час	Маска: 0020h	Бит
					11.04 Активный день месяца	Маска: 0040h	Бит
					11.03 Активный день недели	Маска: 0080h	Бит
					11.02 Превышение времени 2	Маска: 0100h	Бит
					11.01 Превышение времени 1	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					04.05 Подтверждение выполнено	Маска: 0800h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мульт-плексор)	Байт данны х				
					01.09 Активен аварийный сигнал отключения (сигнал C-F)	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 8000h	Бит
50023	50022	7	3,4,5,6	113	Сила тока 3 системы А	0.001	А
50025	50024	8	1,2	10107	00.41 LM Реле 1	Маска: 8000h	Бит
					00.42 LM Реле 2	Маска: 4000h	Бит
					00.43 LM Реле 3	Маска: 2000h	Бит
					00.44 LM Реле 4	Маска: 1000h	Бит
					00.45 LM Реле 5	Маска: 0800h	Бит
					00.46 LM Реле 6	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50026	50025	8	3,4,5,6	108	Напряжение L1-L2 системы А	0.1	В
50028	50027	9	1,2	10140	00.01 LM Внутренний флажковый индикатор 1	Маска: 8000h	Бит
					00.02 LM Внутренний флажковый индикатор 2	Маска: 4000h	Бит
					00.03 LM Внутренний флажковый индикатор 3	Маска: 2000h	Бит
					00.04 LM Внутренний флажковый индикатор 4	Маска: 1000h	Бит
					00.05 LM Внутренний флажковый индикатор 5	Маска: 0800h	Бит
					00.06 LM Внутренний флажковый индикатор 6	Маска: 0400h	Бит
					00.07 LM Внутренний флажковый индикатор 7	Маска: 0200h	Бит
					00.08 LM Внутренний флажковый индикатор 8	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мульти-плексор)	Байт данны х				
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					00.15 LM Внешнее подтверждение	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					00.16 LM Режим работы АВТОМАТИЧЕСКИЙ	Маска: 0004h	Бит
					00.17 LM Режим работы РУЧНОЙ	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50029	50028	9	3,4,5,6	114	Напряжение L1-N системы A	0.1	В
50031	50030	10	1,2	10148	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					04.04 Контроль свечения	Маска: 0800h	Бит
					01.10 Активны сигналы централизованной системы аварийной сигнализации (сигнал B-F)	Маска: 0400h	Бит
					01.07 Все сигнальные классы активны	Маска: 0200h	Бит
					01.08 Предупреждающие сигналы активны (аварийный сигнал A, B)	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50032	50031	10	3,4,5,6	109	Напряжение L2-L3 системы A	0.1	В
50034	50033	11	1,2	10150	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					00.30 LM Внутренний флажковый индикатор 9	Маска: 0200h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мультплексор)	Байт данны х				
					00.31 LM Внутренний флажковый индикатор 10	Маска: 0100h	Бит
					00.32 LM Внутренний флажковый индикатор 11	Маска: 0080h	Бит
					00.33 LM Внутренний флажковый индикатор 12	Маска: 0040h	Бит
					00.34 LM Внутренний флажковый индикатор 13	Маска: 0020h	Бит
					00.35 LM Внутренний флажковый индикатор 14	Маска: 0010h	Бит
					00.36 LM Внутренний флажковый индикатор 15	Маска: 0008h	Бит
					00.37 LM Внутренний флажковый индикатор 16	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50035	50034	11	3,4,5,6	115	Напряжение L2-N системы A	0.1	В
50037	50036	12	1,2	10160	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					01.11 Активирован новый сигнал	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50038	50037	12	3,4,5,6	110	Напряжение L3-L1 системы A	0.1	В
50040	50039	13	1,2	10162	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мультплексор)	Байт данны х				
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					00.38 LM Режим синхронизации ПРОВЕРКА	Маска: 0004h	Бит
					00.39 LM Режим синхронизации РАЗРЕ-ШАЮЩИЙ СИГНАЛ	Маска: 0002h	Бит
					00.40 LM Режим синхронизации РАБОТА	Маска: 0001h	Бит
50041	50040	13	3,4,5,6	116	Напряжение L3-N системы A	0.1	В
50043	50042	14	1,2	10131	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					Класс аварийного сигнала F удерживается	Маска: 0020h	Бит
					Класс аварийного сигнала E удерживается	Маска: 0010h	Бит
					Класс аварийного сигнала D удерживается	Маска: 0008h	Бит
					Класс аварийного сигнала C удерживается	Маска: 0004h	Бит
					Класс аварийного сигнала B удерживается	Маска: 0002h	Бит
					Класс аварийного сигнала A удерживается	Маска: 0001h	Бит
50044	50043	14	3,4,5,6	-	зарезервировано	-	-
50046	50045	15	1,2	10132	Дискретный вход состояния 8 фиксирован	Маска: 8000h	Бит
					Дискретный вход состояния 7 фиксирован	Маска: 4000h	Бит
					Дискретный вход состояния 6 фиксирован	Маска: 2000h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мульт-плексор)	Байт данны х				
					Дискретный вход состояния 5 фиксирован	Маска: 1000h	Бит
					Дискретный вход состояния 4 фиксирован	Маска: 0800h	Бит
					Дискретный вход состояния 3 фиксирован	Маска: 0400h	Бит
					Дискретный вход состояния 2 фиксирован	Маска: 0200h	Бит
					Дискретный вход состояния 1 фиксирован	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50047	50046	15	3,4,5,6	173	Среднее напряжение звезды системы В	0.1	В
50049	50048	16	1,2	147	Частота Системы В	0.01	Гц
50050	50049	16	3,4,5,6	174	Среднее напряжение треугольника системы В	0.1	В
50052	50051	17	1,2	-	зарезервировано	-	-
50053	50052	17	3,4,5,6	-	зарезервировано	-	-
50055	50054	18	1,2	-	зарезервировано	-	-
50056	50055	18	3,4,5,6	-	зарезервировано	-	-
50058	50057	19	1,2	10132	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мульт-плексор)	Байт данны х				
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					зарезервировано	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50059	50058	19	3,4,5,6	-	зарезервировано	-	-
50061	50060	20	1,2	534	04.59 Бит дистанционного управления 16	Маска: 8000h	Бит
					04.58 Бит дистанционного управления 15	Маска: 4000h	Бит
					04.57 Бит дистанционного управления 14	Маска: 2000h	Бит
					04.56 Бит дистанционного управления 13	Маска: 1000h	Бит
					04.55 Бит дистанционного управления 12	Маска: 0800h	Бит
					04.54 Бит дистанционного управления 11	Маска: 0400h	Бит
					04.53 Бит дистанционного управления 10	Маска: 0200h	Бит
					04.52 Бит дистанционного управления 9	Маска: 0100h	Бит
					04.51 Бит дистанционного управления 8	Маска: 0080h	Бит
					04.50 Бит дистанционного управления 7	Маска: 0040h	Бит
					04.49 Бит дистанционного управления 6	Маска: 0020h	Бит
					04.48 Бит дистанционного управления 5	Маска: 0010h	Бит
					04.47 Бит дистанционного управления 4	Маска: 0008h	Бит
					04.46 Бит дистанционного управления 3	Маска: 0004h	Бит
					04.45 Бит дистанционного управления 2	Маска: 0002h	Бит
					04.44 Бит дистанционного управления 1	Маска: 0001h	Бит
50062	50061	20	3,4,5,6	-	зарезервировано	-	-
50064	50063	21	1,2	10136	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мультплексор)	Байт данны х				
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					08.02 Порог избыточного напряжения батареи 2	Маска: 0008h	Бит
					08.04 Порог недостаточного напряжения батареи 2	Маска: 0004h	Бит
					08.01 Порог избыточного напряжения батареи 1	Маска: 0002h	Бит
					08.03 Порог недостаточного напряжения батареи 1	Маска: 0001h	Бит
50065	50064	21	3,4,5,6	118	Напряжение L1-L2 системы В	0.1	В
50067	50066	22	1,2	4139	02.03 Напряжение системы В в пределах диа-пазона (Основано на окне рабочего напряжения системы В)	Маска: 8000h	Бит
					02.04 Частота системы В в пределах диапа-зона (Основано на окне рабочей частоты системы В)	Маска: 4000h	Бит
					02.05 Напряжение и частота системы В в пред-елах диапазона (Готов к работе, 02.03 И 02.04 ВЕРНЫ)	Маска: 2000h	Бит
					02.09 Напряжение системы А в пределах диа-пазона (Основано на окне рабочего напряжения системы А)	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					02.10 Частота системы А в пределах диапа-зона (Основано на окне рабочей частоты системы А)	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					02.10 Напряжение и частота системы А в пред-елах диапазона (Готов к работе, 02.09 И 02.10 ВЕРНЫ)	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мультплексор)	Байт данны х				
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50068	50067	22	3,4,5,6	121	Напряжение L1-N системы В	0.1	В
50070	50069	23	1,2	1791	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					02.12 Чередование фаз системы А Против часовой стрелы (Пр ч.с., обратный, налево)	Маска: 0080h	Бит
					02.13 Чередование фаз системы А По часовой стреле (По ч.с., прямой, направо)	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50071	50070	23	3,4,5,6	119	Напряжение L2-L3 системы В	0.1	В
50073	50072	24	1,2	1792	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мультплексор)	Байт данны х				
					02.14 Чередование фаз системы В Против часовой стрелы (Пр ч.с., обратный, налево)	Маска: 0080h	Бит
					02.15 Чередование фаз системы В По часовой стреле (По ч.с., прямой, направо)	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50074	50073	24	3,4,5,6	122	Напряжение L2-N системы В	0.1	В
50076	50075	25	1,2		внутренний	Маска: 8000h	Бит
					04.63 Синхронизация Активен процесс замы- кания сегмента	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					02.28 Синхронизация Проверка реле	Маска: 1000h	Бит
					02.29 Синхронизация Условие	Маска: 0800h	Бит
					02.30 Условие замыкания обесточенной шины	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50077	50076	25	3,4,5,6	120	Напряжение L3-L1 системы В	0.1	В
50079	50078	26	1,2	10149	зарезервировано	Маска: 8000h	Бит
					08.31 Синхронизация блокировки по времени выключателя цепи А	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт даннь х 0 (мульт-плексор)	Байт даннь х				
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					08.33 Несовпадение порядка чередования фаз системы А / системы В	Маска: 0800h	Бит
					зарезервировано	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					08.17 Количество несовпадений	Маска: 0008h	Бит
					05.15 EEPROM искажен	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50080	50079	26	3,4,5,6	123	Напряжение L3-N системы В	0.1	В
50082	50081	27	1,2	4153	зарезервировано	Маска: 8000h	Бит
					зарезервировано	Маска: 4000h	Бит
					04.29 Снятие нагрузки с выключателя цепи А активно	Маска: 2000h	Бит
					зарезервировано	Маска: 1000h	Бит
					04.23 Команда на замыкание выключателя цепи А активна	Маска: 0800h	Бит
					04.22 Команда на размыкание выключателя цепи А активна	Маска: 0400h	Бит
					04.21 Процедура синхронизации выключателя цепи А активна	Маска: 0200h	Бит
					зарезервировано	Маска: 0100h	Бит
					зарезервировано	Маска: 0080h	Бит
					зарезервировано	Маска: 0040h	Бит
					04.11 Успокоение сети активно	Маска: 0020h	Бит
					24.39 Разъединительный переключатель раз-мокнут	Маска: 0010h	Бит
					04.07 Выключатель цепи А замкнут	Маска: 0008h	Бит
					04.04 Запрос контроля свечения	Маска: 0004h	Бит
					04.03 Режим работы РУЧНОЙ	Маска: 0002h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт даннх 0 (мульти-плексор)	Байт даннх				
					04.01 Режим работы АВТОМАТИЧЕСКИЙ	Маска: 0001h	Бит
50083	50082	27	3,4	4154	02.23 Система А отключена от сети	Маска: 8000h	Бит
					02.24 Система В отключена от сети	Маска: 4000h	Бит
					02.25 Параллельная работа сети	Маска: 2000h	Бит
					Сеть системы В подключена	Маска: 1000h	Бит
					Сеть системы А подключена	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					04.61 Процедура замыкания синхронной сети активна	Маска: 0004h	Бит
					04.62 Процедура замыкания обесточенной шины активна	Маска: 0002h	Бит
					Счетчик приращения замыкания выключателя цепи А	Маска: 0001h	Бит
50084	50083	27	5,6	4155	Чередование фаз системы В пр.ч.с. (ToolKit)	Маска: 8000h	Бит
					Чередование фаз системы В по ч.с. (ToolKit)	Маска: 4000h	Бит
					Чередование фаз системы А пр.ч.с. (ToolKit)	Маска: 2000h	Бит
					Чередование фаз системы А по ч.с. (ToolKit)	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					Сист. Чередование фаз А по ч.с. (ToolKit)	Маска: 0008h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мультплексор)	Байт данны х				
					Сист. Чередование фаз А пр.ч.с. (ToolKit)	Маска: 0004h	Бит
					Сист. Чередование фаз В по ч.с. (ToolKit)	Маска: 0002h	Бит
					Сист. Чередование фаз В пр.ч.с. (ToolKit)	Маска: 0001h	Бит
50085	50084	28	1,2	10133	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					зарезервировано	Маска: 0100h	Бит
					зарезервировано	Маска: 0080h	Бит
					08.07 Замыкание выключателя цепи А не выполнено	Маска: 0040h	Бит
					08.08 Размыкание выключателя цепи А не выполнено	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					08.18 Ошибка интерфейса CANopen 1	Маска: 0001h	Бит
50086	50085	28	3,4	10191	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					24.45 Флажковый индикатор 5 LS 5	Маска: 1000h	Бит
					24.44 Флажковый индикатор 4 LS 5	Маска: 0800h	Бит
					24.43 Флажковый индикатор 3 LS 5	Маска: 0400h	Бит
					24.42 Флажковый индикатор 2 LS 5	Маска: 0200h	Бит
					24.41 Флажковый индикатор 1 LS 5	Маска: 0100h	Бит
					24.38 Передача нагрузки системе В	Маска: 0080h	Бит
					24.37 Передача нагрузки системе А	Маска: 0040h	Бит
					зарезервировано	Маска: 0020h	Бит
					зарезервировано	Маска: 0010h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мульт-плексор)	Байт данны х				
					24.34 Активация замыкания выключателя цепи А	Маска: 0008h	Бит
					24.33 Немедленного размыкание выключателя цепи А	Маска: 0004h	Бит
					24.32 Размыкание выключателя цепи А	Маска: 0002h	Бит
					24.31 Активация развязки сети	Маска: 0001h	Бит
50087	50086	28	5,6	10138	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					06.21 Чередование фаз системы В	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50088	50087	29	1,2	10135	07.06 Порог избыточной частоты 1 системы А	Маска: 8000h	Бит
					07.07 Порог избыточной частоты 2 системы А	Маска: 4000h	Бит
					07.08 Порог недостаточной частоты 1 системы А	Маска: 2000h	Бит
					07.09 Порог недостаточной частоты 2 системы А	Маска: 1000h	Бит
					07.10 Порог избыточного напряжения 1 системы А	Маска: 0800h	Бит
					07.11 Порог избыточного напряжения 2 системы А	Маска: 0400h	Бит
					07.12 Порог недостаточного напряжения 1 системы А	Маска: 0200h	Бит
					07.13 Порог недостаточного напряжения 2 системы А	Маска: 0100h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мульти-плексор)	Байт данны х				
					02.14 Сдвиг фаз системы А	Маска: 0080h	Бит
					07.25 Развязка системы А	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					07.26 Несимметрия напряжения системы А (с обратной последовательностью)	Маска: 0008h	Бит
					07.05 Чередование фаз системы А	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит
50089	50088	29	3,4	4138	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					07.15 Скорость изменения частоты	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					07.28 Зависимое от времени напряжение системы А	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					07.27 Увеличение напряжения Системы А	Маска: 0008h	Бит
					08.36 Несовпадение снятия нагрузки выключа-теля цепи А	Маска: 0004h	Бит
					07.29 Шаг 1 мониторинга QV блокирован	Маска: 0002h	Бит
					07.30 Шаг 2 мониторинга QV блокирован	Маска: 0001h	Бит
50090	50089	29	5,6	-	внутренний	Маска: 8000h	Бит
					внутренний	Маска: 4000h	Бит
					внутренний	Маска: 2000h	Бит
					внутренний	Маска: 1000h	Бит
					внутренний	Маска: 0800h	Бит
					внутренний	Маска: 0400h	Бит

Modbus		CAN		Иден-тифи-катор пара-метра	Описание	Множитель	Еди-ницы изме-рения
Стар-товый адрес Modicon	Стар-товый адрес (*1)	Байт данны х 0 (мульти-плексор)	Байт данны х				
					внутренний	Маска: 0200h	Бит
					внутренний	Маска: 0100h	Бит
					внутренний	Маска: 0080h	Бит
					внутренний	Маска: 0040h	Бит
					внутренний	Маска: 0020h	Бит
					внутренний	Маска: 0010h	Бит
					внутренний	Маска: 0008h	Бит
					внутренний	Маска: 0004h	Бит
					внутренний	Маска: 0002h	Бит
					внутренний	Маска: 0001h	Бит

9.2.2 CANopen

9.2.2.1 Протокол 6003 (Система обмена данными LS-5)

Общая информация

Коммуникационное сообщение LS-5 содержит все данные, необходимые для работы системы LS-5. Данный протокол обмена данными работает параллельно с системой распределения нагрузки.

В целях снижения нагрузки шины, сообщения подразделяются на "быстрые", "нормальные" и "медленные" обновленные данные. Мультиплексор обозначается соответственно "Б", "Н" и "М" (см. следующие таблицы). Сообщение распределения нагрузки содержит одно быстрое, два нормальных и четыре медленных сообщения, которые составляются, как в *☞ «Система передачи данных распределения нагрузки шины» на странице 306.*

Расчет времени

Интервал времени между двумя быстрыми сообщениями (T_{Fast}, т.е. время для обновления быстрого сообщения) настраивается при помощи параметра "Скорость передачи LS быстрых сообщений" (параметр 9921 ☞ S. 145). Временные интервалы обновления нормальных или медленных сообщений зависят от данного параметра, а также от следующей последовательности:

- M0 – Б – Н0 – Б – Н1 – Б – М1 – Б – Н0 – Б – Н1 – Б – М2 – Б – Н0 – Б – Н1 – Б – М3 – Б – Н0 – Б – Н1 – Б
- T_{Fast} = временной интервал обновления быстрого сообщения
- T_{Normal} = временной интервал обновления нормального сообщения = 3 x T_{Fast}
- T_{Slow} = временной интервал обновления медленного сообщения = 12 x T_{Fast}

Пример

- Установка параметра "Скорость передачи LS быстрых сообщений" (параметр 9921 ↗ S. 145) - "0.10 с".
- Последовательность переданных сообщений для TFast = 100 мс (т.е. 0.10 с) представлена в ↗ «Система передачи данных распределения нагрузки шины» на странице 306.
- Это означает, что новое сообщение отправляется каждые 50 мс.

Время [мс]	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
Отправленное сообщение	S0	F	N0	F	N1	F	S1	F	N0	F	N1	F
№ мультиплектора	0	3	1	3	2	3	4	3	1	3	2	3

Время [мс]	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150
Отправленное сообщение	S2	F	N0	F	N1	F	S3	F	N0	F	N1	F
№ мультиплектора	5	3	1	3	2	3	6	3	1	3	2	3

Линия распределения нагрузки CAN шины.

Максимальная длина линии распределения нагрузки CAN шины зависит, в том числе, от данного параметра Значения, приведенные в ↗ «Линия распределения нагрузки - макс.длина (32 корреспондента)» Таблица на странице 305 действительны для 32 компонентов и нагрузки на шину, равной приблизительно 40 %¹.

Время _{быстро} [мс]	Время _{нормально} [мс]	Время _{медленно} [мс]	Скорость передачи данных [кБод]	Расстояние [м]
100	300	1200	250	250
200	600	2400	125	500
300	900	3800	50	1000

Таблица 41: Линия распределения нагрузки - макс.длина (32 корреспондента)

Максимальная длина линии распределения нагрузки CAN шины зависит, в том числе, от данного параметра Значения, приведенные в ↗ «Линия распределения нагрузки - макс.длина (48 корреспондента)» Таблица на странице 306 действительны для 48 компонентов и нагрузки на шину, равной приблизительно 40 %¹.

Время _{быстро} [мс]	Время _{нормально} [мс]	Время _{медленно} [мс]	Скорость передачи данных [кБод]	Расстояние [м]
100	300	1200	250	250
200	600	2400	125	500

Таблица 42: Линия распределения нагрузки - макс.длина (48 корреспондента)



¹ Данный подход объединяет две передачи PDO (биты дистанционного управления) ПЛК по интерфейсу CAN 3 с таким же временем обновления, как настроенное T_{Fast} - уставка в easYgen / LS-5.

Взаимосвязь протоколов

Параллельно с протоколом сообщений распределения нагрузки easYgen также управляет протоколом передачи данных LS-5.

	easYgen	LS-5
Сообщение распределения нагрузки (протокол 6000)	Передача / получение	Получение
Система передачи данных LS-5 (протокол 6003)	Получение	Передача / получение

Система передачи данных распределения нагрузки шины

Передача данных распределения нагрузки шины - "быстрые" обновленные данные

Мультиплексор	Байт	Бит	Функция	Замечание
F	0		3	Идентификатор мультиплексора
	1		Частота подключенной сети или частота, в соответствии с которой необходимо выполнить синхронизацию	Частота в 00,00 Гц
	2			
	3		Фазовый угол между системами А и В	Фазовый угол [1/10°] Компенсация фазового угла встроена
	4			
	5	0	Система А в пределах диапазона	
		1	Система В в пределах диапазона	
		2	Система А без питания	
		3	Система В без питания	
		4	Выключатель 1 замкнут	
		5	Разъединительный переключатель или выключатель 2 замкнуты	

Передача данных распределения нагрузки шины - "быстрые" обновленные данные				
Мульти-плексор	Байт	Бит	Функция	Замечание
		6	Выявлены синхронные сети	Между системами А и В
		7	Не используется	
	6	1	Желание выполнить размыкание выключателя	
		2	Желание выполнить замыкание выключателя	
		3	Желание относится к выключателю 0 = Выключатель 1 1 = Выключатель 2	
		4	Выполнение желания	
		5	Система с переменными величинами 0 = Система А 1 = Система В	
		6	Режим синхронизации 0 = Частота проскальзывания 1 = Фазовое сопряжение	
		7	Не используется	
	7		Не используется	

Распределение нагрузки коммуникации шины - "нормальные" обновленные данные				
Мульти-плексор	Байт	Бит	Функция	Замечание
N0	0		1	Идентификатор мультиплексора
	1		Уставка напряжения	Напряжение фиксированной системы в процентном формате (000,00%) уставки номинального напряжения
	2			
	3		Активная мощность системы А	Долгая [Вт]
	4			
	5			
	6			
	7		Не используется	

Распределение нагрузки коммуникации шины - "нормальные" обновленные данные				
Мульти-плексор	Байт	Бит	Функция	Замечание
N1	0		2	Идентификатор мультиплексора
	1		Не используется	
	2	0	Логический бит 1	

Распределение нагрузки коммуникации шины - "нормальные" обновленные данные

Мульти-плексор	Байт	Бит	Функция	Замечание
		1	Логический бит 2	
		2	Логический бит 3	
		3	Логический бит 4	
		4	Логический бит 5	
		5	Активное время успокоения силовой сети	
		6-7	Не используется	
	3		Реактивная мощность системы А	Долгая [вар]
	4			
	5			
	6			
	7		Не используется	

Обмен данными распределения нагрузки шины - "медленные" обновленные данные

Мульти-плексор	Байт	Бит	Функция	Замечание
S0	0		0	Идентификатор мультиплексора
	1		Идентификатор протокола	6003
	2			
	3		Не используется	
	4			
	5			
	6			
	7		Не используется	
S1	0		4	Идентификатор мультиплексора
	1	0-1	Расключение сети 0 = Расключение сети отсутствует 1 = Расключение сети к системе А 2 = Расключение сети к системе В 3 = Расключение сети к разъединительному переключателю	
		2-3	Расключение разъединительного переключателя 0 = выключено 1 = Система А 2 = Система В 3 = не используется	

Обмен данными распределения нагрузки шины - "медленные" обновленные данные				
Мульти-плексор	Байт	Бит	Функция	Замечание
		4-6	Определение сообщения визуализации 0 = нет действительной информации 1 = Среднее напряжение сети при соединении треугольником (сообщение визуализации 1) и среднее напряжение сети при соединении звездой (сообщение визуализации 2)	
		7	Измерение мощности сети действительно	Это означает, что мощность системы А используется для управления импорта/экспорта сети
	2	0-4	Номер сегмента разъединительного выключателя	Макс. возможное количество узлов - 32
		5	Расширенный бит для номера сегмента разъединительного переключателя	Макс. возможное количество узлов - 64
		6-7	Не используется	
	3		Не используется	
	4			
	5			
	6			
	7		Не используется	
S2	0		5	Идентификатор мультиплексора
	1	0-4	Номер сегмента системы А	от 1 до 32
		5	Расширенный бит для номера сегмента системы А	Макс. возможное количество узлов - 64
		6-7	Не используется	
	2	0-4	Номер сегмента системы В	Макс. возможное количество узлов - 32
		5	Расширенный бит для номера сегмента системы В	Макс. возможное количество узлов - 64
		6-7	Не используется	
	3		Сообщение визуализации 1	Зависит от сообщения визуализации, определенного в мультиплексоре "M1"
	4			
	5			
	6			
	7		Не используется	
S3	0		6	Идентификатор мультиплексора
	1		Не используется	
	2		Не используется	
	3		Сообщение визуализации 2	Зависит от сообщения визуализации, определенного в "Медленно 1"
	4			

Обмен данными распределения нагрузки шины - "медленные" обновленные данные				
Мульти-плексор	Байт	Бит	Функция	Замечание
	5			
	6			
	7		Не используется	

9.2.3 Modbus

9.2.3.1 Протокол данных 5300 (базовая визуализация)

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
450001	450000		Идентификатор протокола, всегда 5300		--
450002	450001	3181	Показатель степени масштабирования (16 бит) мощности 10х Вт (5;4;3;2)		
450003	450002	3182	Показатель степени масштабирования (16 бит) напряжения 10х В (2;1;0;-1)		
450004	450003	3183	Показатель степени масштабирования (16 бит) экспоненты 10х А (0;-1;3;2)		
450005	450004		зарезервировано		
450006	450005		зарезервировано		
450007	450006		зарезервировано		
450008	450007		зарезервировано		
450009	450008		зарезервировано		
Значения переменного тока системы А					
450010	450009	144	Частота Системы А	0.01	Гц
450011	450010	246	Общая активная мощность системы А	масштабированная определяется индексом 3181 (адрес modicon 450002)	Вт
450012	450011	247	Общая реактивная мощность системы А	масштабированная определяется индексом 3181 (адрес modicon 450002)	вар
450013	450012	160	Коэффициент мощности системы А	0.001	
450014	450013	248	Напряжение L1-L2 системы А	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	В

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
450015	450014	249	Напряжение L2-L3 системы A	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	B
450016	450015	250	Напряжение L3-L1 системы A	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	B
450017	450016	251	Напряжение L1-N системы A	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	B
450018	450017	252	Напряжение L2-N системы A	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	B
450019	450018	253	Напряжение L3-N системы A	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	B
450020	450019	255	Сила тока 1 системы A	масштабированная определяется индексом 3183 (адрес modicon 450004)	A
450021	450020	256	Сила тока 2 системы A	масштабированная определяется индексом 3183 (адрес modicon 450004)	A
450022	450021	257	Сила тока 3 системы A	масштабированная определяется индексом 3183 (адрес modicon 450004)	A
450023	450022		зарезервировано		
450024	450023		зарезервировано		
450025	450024		зарезервировано		
450026	450025		зарезервировано		
450027	450026		зарезервировано		
450028	450027		зарезервировано		
450029	450028		зарезервировано		

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
Значения переменного тока системы В					
450030	450029	147	Частота Системы В	0.01	Гц
450031	450030	258	Общая активная мощность системы В	масштабированная определяется индексом 3181 (адрес modicon 450002)	Вт
450032	450031	259	Общая реактивная мощность системы В	масштабированная определяется индексом 3181 (адрес modicon 450002)	вар
450033	450032	208	Коэффициент мощности системы В	0.001	
450034	450033	260	Напряжение L1-L2 системы В	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	В
450035	450034	261	Напряжение L2-L3 системы В	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	В
450036	450035	262	Напряжение L3-L1 системы В	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	В
450037	450036	263	Напряжение L1-N системы В	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	В
450038	450037	264	Напряжение L2-N системы В	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	В
450039	450038	265	Напряжение L3-N системы В	масштабированная определяется индексом 3182 (адрес modicon 450003)	В
450040	450039		зарезервировано		
450041	450040		зарезервировано		
450042	450041		зарезервировано		
450043	450042		зарезервировано		

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
450044	450043		зарезервировано		
Значения переменного тока системы					
450045	450044		зарезервировано		
450046	450045		зарезервировано		
450047	450046		зарезервировано		
450048	450047		зарезервировано		
450049	450048		зарезервировано		
Аналоговые значения постоянного тока					
450050	450049	10110	Напряжение батареи	0.1	В
450051	450050		зарезервировано		
450052	450051		зарезервировано		
450053	450052		зарезервировано		
450054	450053		зарезервировано		
450055	450054		зарезервировано		
450056	450055		зарезервировано		
450057	450056		зарезервировано		
450058	450057		зарезервировано		
450059	450058		зарезервировано		
Управление и статус					
450060	450059	10202	Дисплей состояния	Для получения описания идентификатора см. § Глава 9.4.2 «Сообщения о статусе» на странице 388.	(нумерация)
450061	450060	8018	Дистанционная визуализация и управление выключателем цепи		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			28.01 Команда управления СВ 1 (ИЛИ)	Маска: 0100h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			28.02 Команда управления СВ 2 (ИЛИ)	Маска: 0200h	Бит
			28.03 Команда управления СВ 3 (ИЛИ)	Маска: 0400h	Бит
			28.04 Команда управления СВ 4 (ИЛИ)	Маска: 0800h	Бит
			28.05 Команда управления СВ 5 (ИЛИ)	Маска: 1000h	Бит
			28.06 Команда управления СВ 6 (ИЛИ)	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450062	450061	10146	LogicManagerBits		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			11.07 Активная секунда	Маска: 0008h	Бит
			11.06 активная минута	Маска: 0010h	Бит
			11.05 Активный час	Маска: 0020h	Бит
			11.04 Активный день месяца	Маска: 0040h	Бит
			11.03 Активный день недели	Маска: 0080h	Бит
			11.02 Превышение времени 2	Маска: 0100h	Бит
			11.01 Превышение времени 1	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			04.05 Подтверждение выполнено	Маска: 0800h	Бит
			01.09 Активны сигналы неисправности с последующим отключением (класс сигнала C-F)	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450063	450062	10147	LogicManagerBits1		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			00.46 LM Реле 6	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			00.44 LM Реле 4	Маска: 1000h	Бит
			00.43 LM Реле 3	Маска: 2000h	Бит
			00.42 LM Реле 2	Маска: 4000h	Бит
			00.41 LM Реле 1	Маска: 8000h	Бит
450064	450063	10140	LogicManagerBits2		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			00.17 LM Режим работы РУЧНОЙ	Маска: 0002h	Бит
			00.16 LM Режим работы АВТОМАТИЧЕСКИЙ	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			00.15 LM Внешнее подтверждение	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			00.08 LM Внутренний флажковый индикатор 8	Маска: 0100h	Бит
			00.07 LM Внутренний флажковый индикатор 7	Маска: 0200h	Бит
			00.06 LM Внутренний флажковый индикатор 6	Маска: 0400h	Бит
			00.05 LM Внутренний флажковый индикатор 5	Маска: 0800h	Бит
			00.04 LM Внутренний флажковый индикатор 4	Маска: 1000h	Бит
			00.03 LM Внутренний флажковый индикатор 3	Маска: 2000h	Бит
			00.02 LM Внутренний флажковый индикатор 2	Маска: 4000h	Бит
			00.01 LM Внутренний флажковый индикатор 1	Маска: 8000h	Бит
450065	450064	10148	LogicManagerBits3		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			01.08 Активны предупреждающие сигналы (класс сигнала A, B)	Маска: 0100h	Бит
			01.07 Все сигнальные классы активны	Маска: 0200h	Бит
			01.10 Активны сигналы централизованной системы аварийной сигнализации (класс сигнала B-F)	Маска: 0400h	Бит
			04.04 Контроль свечения	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450066	450065	10150	LogicManagerBits4		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			00.37 LM Внутренний флажковый индикатор 16	Маска: 0004h	Бит
			00.36 LM Внутренний флажковый индикатор 15	Маска: 0008h	Бит
			00.35 LM Внутренний флажковый индикатор 14	Маска: 0010h	Бит
			00.34 LM Внутренний флажковый индикатор 13	Маска: 0020h	Бит
			00.33 LM Внутренний флажковый индикатор 12	Маска: 0040h	Бит
			00.32 LM Внутренний флажковый индикатор 11	Маска: 0080h	Бит
			00.31 LM Внутренний флажковый индикатор 10	Маска: 0100h	Бит
			00.30 LM Внутренний флажковый индикатор 9	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450067	450066	10162	LogicManagerBits6		
			00.38 LM Режим синхронизации РАБОТА	Маска: 0001h	Бит
			00.38 LM Режим синхронизации РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ	Маска: 0002h	Бит
			00.38 LM Режим синхронизации ПРОВЕРКА	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450068	450067	10136	Аналоговые входы мониторинга		
			08.03 Порог недостаточного напряжения батареи 1	Маска: 0001h	Бит
			08.01 Порог избыточного напряжения батареи 1	Маска: 0002h	Бит
			08.04 Порог недостаточного напряжения батареи 2	Маска: 0004h	Бит
			08.02 Порог избыточного напряжения батареи 2	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450069	450068	4139	Рабочие окна мониторинга		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			02.10 Напряжение и частота системы А в пределах диапазона (Готов к работе, 02.09 И 02.10 ВЕРНЫ)	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			02.10 Частота системы А в пределах диапазона (Основано на окне частоты системы В)	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			02.09 Напряжение системы А в пределах диапазона (Основано на окне напряжения системы В)	Маска: 1000h	Бит
			02.05 Напряжение и частота системы В в пределах диапазона (Готов к работе, 02.03 И 02.04 ВЕРНЫ)	Маска: 2000h	Бит
			02.04 Частота системы В в пределах диапазона (Основано на окне рабочей частоты системы А)	Маска: 4000h	Бит
			02.03 Напряжение системы В в пределах диапазона (Основано на окне рабочего напряжения системы А)	Маска: 8000h	Бит
450070	450069	1791	Мониторинг системы А		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			02.13 Чередование фаз системы А По часовой стреле (По ч.с., прямой, направо)	Маска: 0040h	Бит
			02.12 Чередование фаз системы А Против часовой стрелы (Пр ч.с., обратный, налево)	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450071	450070	1792	Мониторинг системы В		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			02.15 Чередование фаз системы В По часовой стреле (По ч.с., прямой, направо)	Маска: 0040h	Бит
			02.14 Чередование фаз системы В Против часовой стрелы (Пр ч.с., обратный, налево)	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450072	450071		зарезервировано		
450073	450072	4153	ControlBits1		
			04.01 Режим работы АВТОМАТИЧЕСКИЙ	Маска: 0001h	Бит
			04.03 Режим работы РУЧНОЙ	Маска: 0002h	Бит
			04.04 Запрос контроля свечения	Маска: 0004h	Бит
			04.07 Выключатель цепи А замкнут	Маска: 0008h	Бит
			24.39 Разъединительный переключатель разомкнут	Маска: 0010h	Бит
			04.11 Успокоение сети активно	Маска: 0020h	Бит
			зарезервировано	Маска: 0040h	Бит
			зарезервировано	Маска: 0080h	Бит
			зарезервировано	Маска: 0100h	Бит
			04.21 Процедура синхронизации выключателя цепи А активна	Маска: 0200h	Бит
			04.22 Команда на размыкание выключателя цепи А активна	Маска: 0400h	Бит
			04.23 Команда на замыкание выключателя цепи А активна	Маска: 0800h	Бит
			зарезервировано	Маска: 1000h	Бит
			04.29 Снятие нагрузки с выключателя цепи А активно	Маска: 2000h	Бит
			зарезервировано	Маска: 4000h	Бит
			зарезервировано	Маска: 8000h	Бит
450074	450073	4154	ControlBits2		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			04.62 Процедура замыкания обесточенной шины активна	Маска: 0002h	Бит
			04.61 Процедура замыкания синхронной сети активна	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			Сеть системы А подключена	Маска: 0800h	Бит
			Сеть системы В подключена	Маска: 1000h	Бит
			02.25 Параллельная работа сети	Маска: 2000h	Бит
			02.24 Система В отключена от сети	Маска: 4000h	Бит
			02.23 Система А отключена от сети	Маска: 8000h	Бит
450075	450074	4155	ControlBits3		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			Чередование фаз системы А по ч.с. (ToolKit)	Маска: 1000h	Бит
			Чередование фаз системы А пр.ч.с. (ToolKit)	Маска: 2000h	Бит
			Чередование фаз системы В по ч.с. (ToolKit)	Маска: 4000h	Бит
			Чередование фаз системы В пр.ч.с. (ToolKit)	Маска: 8000h	Бит
450076	450075	10191	LogicManagerBits10		
			24.31 Активация развязки сети	Маска: 0001h	Бит
			24.32 Размыкание выключателя цепи А	Маска: 0002h	Бит
			24.33 Немедленного размыкание выключателя цепи А	Маска: 0004h	Бит
			24.34 Активация замыкания выключателя цепи А	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			24.37 Передача нагрузки системе А	Маска: 0040h	Бит
			24.38 Передача нагрузки системе В	Маска: 0080h	Бит
			24.41 Флажковый индикатор 1 LS 5	Маска: 0100h	Бит
			24.42 Флажковый индикатор 2 LS 5	Маска: 0200h	Бит
			24.43 Флажковый индикатор 3 LS 5	Маска: 0400h	Бит
			24.44 Флажковый индикатор 4 LS 5	Маска: 0800h	Бит
			24.45 Флажковый индикатор 5 LS 5	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450077	450076	10138	Мониторинг системы В		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			06.21 Чередование фаз системы В	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450078	450077	10135	Мониторинг системы А		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			07.05 Чередование фаз системы А	Маска: 0004h	Бит
			07.26 Несимметрия напряжения системы А (с обратной последовательностью)	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			07.25 Развязка системы A	Маска: 0040h	Бит
			02.14 Сдвиг фаз системы A	Маска: 0080h	Бит
			07.13 Порог недостаточного напряжения 2 системы A	Маска: 0100h	Бит
			07.12 Порог недостаточного напряжения 1 системы A	Маска: 0200h	Бит
			07.11 Порог избыточного напряжения 2 системы A	Маска: 0400h	Бит
			07.10 Порог избыточного напряжения 1 системы A	Маска: 0800h	Бит
			07.09 Порог недостаточной частоты 2 системы A	Маска: 1000h	Бит
			07.08 Порог недостаточной частоты 1 системы A	Маска: 2000h	Бит
			07.07 Порог избыточной частоты 2 системы A	Маска: 4000h	Бит
			07.06 Порог избыточной частоты 1 системы A	Маска: 8000h	Бит
450079	450078	4138	Мониторинг системы A		
			07.30 Шаг 2 мониторинга QV блокирован	Маска: 0001h	Бит
			07.29 Шаг 1 мониторинга QV блокирован	Маска: 0002h	Бит
			08.36 Несовпадение снятия нагрузки выключателя цепи A	Маска: 0004h	Бит
			07.27 Увеличение напряжения Системы A	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			07.28 Зависимое от времени напряжение системы A	Маска: 0020h	Бит
			внутр	Маска: 0040h	Бит
			07.15 Скорость изменения частоты	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
450080	450079	534	Дистанционная визуализация и управление выключателем цепи с входом CAN		
			04.44 Бит дистанционного управления 1	Маска: 0001h	Бит
			04.45 Бит дистанционного управления 2	Маска: 0002h	Бит
			04.46 Бит дистанционного управления 3	Маска: 0004h	Бит
			04.47 Бит дистанционного управления 4	Маска: 0008h	Бит
			04.48 Бит дистанционного управления 5	Маска: 0010h	Бит
			04.49 Бит дистанционного управления 6	Маска: 0020h	Бит
			04.50 Бит дистанционного управления 7	Маска: 0040h	Бит
			04.51 Бит дистанционного управления 8	Маска: 0080h	Бит
			04.52 Бит дистанционного управления 9	Маска: 0100h	Бит
			04.53 Бит дистанционного управления 10	Маска: 0200h	Бит
			04.54 Бит дистанционного управления 11	Маска: 0400h	Бит
			04.55 Бит дистанционного управления 12	Маска: 0800h	Бит
			04.56 Бит дистанционного управления 13	Маска: 1000h	Бит
			04.57 Бит дистанционного управления 14	Маска: 2000h	Бит
			04.58 Бит дистанционного управления 15	Маска: 4000h	Бит
			04.59 Бит дистанционного управления 16	Маска: 8000h	Бит
450081	450080	4150	внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			02.30 Условие замыкания обесточенной шины	Маска: 0400h	Бит
			02.29 Условие синхронизации	Маска: 0800h	Бит
			02.28 Реле контроля синхронизации	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			04.63 Активна процедура замыкания синхронного сегмента	Маска: 4000h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450082	450081		зарезервировано		
450083	450082		зарезервировано		
450084	450083		зарезервировано		
450085	450084		зарезервировано		
450086	450085		зарезервировано		
450087	450086		зарезервировано		
450088	450087		зарезервировано		
450089	450088		зарезервировано		
450090	450089		зарезервировано		
Дискретные выходы					
450091	450090	10107	Дискретные выходы 1 по 6		
			Релейный выход 1 (обратный)	Маска: 8000h	Бит
			Релейный выход 2	Маска: 4000h	Бит
			Релейный выход 3	Маска: 2000h	Бит
			Релейный выход 4	Маска: 1000h	Бит
			Релейный выход 5	Маска: 0800h	Бит
			Релейный выход 6	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
450092	450091		зарезервировано		
450093	450092		зарезервировано		
Управление аварийным сигналом					
450094	450093	10131	Класс аварийного сигнала удерживается		
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			Класс аварийного сигнала F удерживается	Маска: 0020h	Бит
			Класс аварийного сигнала E удерживается	Маска: 0010h	Бит
			Класс аварийного сигнала D удерживается	Маска: 0008h	Бит
			Класс аварийного сигнала C удерживается	Маска: 0004h	Бит
			Класс аварийного сигнала B удерживается	Маска: 0002h	Бит
			Класс аварийного сигнала A удерживается	Маска: 0001h	Бит
450095	450094	10160	LogicManagerBits5		
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			01.11 Активирован новый сигнал	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
450096	450095	10149	Аварийный сигнал 2		
			зарезервировано	Маска: 8000h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			08.31 Синхронизация блокировки по времени выключателя цепи А	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			08.33 Несовпадение порядка чередования фаз системы А / системы В	Маска: 0800h	Бит
			зарезервировано	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			08.17 Количество несовпадений	Маска: 0008h	Бит
			05.15 EEPROM искажен	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
450097	450096	10133	Аварийный сигнал 1		
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			зарезервировано	Маска: 0100h	Бит
			зарезервировано	Маска: 0080h	Бит
			08.07 Замыкание выключателя цепи А не выполнено	Маска: 0040h	Бит
			08.08 Размыкание выключателя цепи А не выполнено	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			08.18 Ошибка интерфейса CANopen 1	Маска: 0001h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
450098	450097		зарезервировано		
450099	450098		зарезервировано		
450100	450099		зарезервировано		
450101	450100		зарезервировано		
450102	450101		зарезервировано		
450103	450102		зарезервировано		
450104	450103		зарезервировано		
450105	450104		зарезервировано		
450106	450105		зарезервировано		
450107	450106		зарезервировано		
450108	450107		зарезервировано		
Система А					
450109	450108		зарезервировано		
450110	450109		зарезервировано		
Система В					
450111	450110		зарезервировано		
450112	450111		зарезервировано		
Дискретные входы					
450113	450112	10132	Дискретные входы 1 аварийного сигнала удерживаются (не подтверждены)		
		10608	Дискретный вход состояния 8	Маска: 8000h	Бит
		10607	Дискретный вход состояния 7	Маска: 4000h	Бит
		10605	Дискретный вход состояния 6	Маска: 2000h	Бит
		10604	Дискретный вход состояния 5	Маска: 1000h	Бит
		10603	Дискретный вход состояния 4	Маска: 0800h	Бит
		10602	Дискретный вход состояния 3	Маска: 0400h	Бит
		10601	Дискретный вход состояния 2	Маска: 0200h	Бит
		10600	Дискретный вход состояния 1	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
450114	450113		зарезервировано		
450115	450114		зарезервировано		
450116	450115		зарезервировано		
450117	450116		зарезервировано		
Обрыв аналоговых значений постоянного тока					
450118	450117	10137	Аварийные сигналы обрыва провода аналоговых входов удерживаются (не подтвержден)		
			внутренний	Маска: 0001h	Бит
			внутренний	Маска: 0002h	Бит
			внутренний	Маска: 0004h	Бит
			внутренний	Маска: 0008h	Бит
			внутренний	Маска: 0010h	Бит
			внутренний	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			внутренний	Маска: 0100h	Бит
			внутренний	Маска: 0200h	Бит
			внутренний	Маска: 0400h	Бит
			внутренний	Маска: 0800h	Бит
			внутренний	Маска: 1000h	Бит
			внутренний	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450119	450118		зарезервировано		
450120	450119		зарезервировано		
Блоки управления easYgen-3000					
450121	450120		Статус устройства 1		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450122	450121		Статус устройства 2		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450123	450122		Статус устройства 3		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450124	450123		Статус устройства 4		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450125	450124		Статус устройства 5		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450126	450125		Статус устройства 6		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450127	450126		Статус устройства 7		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450128	450127		Статус устройства 8		

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450129	450128		Статус устройства 9		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450130	450129		Статус устройства 10		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450131	450130		Статус устройства 11		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450132	450131		Статус устройства 12		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450133	450132		Статус устройства 13		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450134	450133		Статус устройства 14		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450135	450134		Статус устройства 15		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450136	450135		Статус устройства 16		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450137	450136		Статус устройства 17		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450138	450137		Статус устройства 18		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450139	450138		Статус устройства 19		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450140	450139		Статус устройства 20		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450141	450140		Статус устройства 21		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450142	450141		Статус устройства 22		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450143	450142		Статус устройства 23		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450144	450143		Статус устройства 24		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450145	450144		Статус устройства 25		

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450146	450145		Статус устройства 26		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450147	450146		Статус устройства 27		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450148	450147		Статус устройства 28		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450149	450148		Статус устройства 29		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450150	450149		Статус устройства 30		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450151	450150		Статус устройства 31		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450152	450151		Статус устройства 32		
			Напряжение и частота генератора нормальные	Маска: 0001h	Бит
			Напряжение и частота силовой шины нормальные	Маска: 0002h	Бит
			Напряжение и частота сети нормальные	Маска: 0004h	Бит
			Напряжение и частота 4ой системы нормальные	Маска: 0008h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 1	Маска: 0010h	Бит
			Определение обесточенной шины силовой шиной 2	Маска: 0020h	Бит
			внутренний	Маска: 0040h	Бит
			внутренний	Маска: 0080h	Бит
			29.01 Команда управления СВ 1	Маска: 0100h	Бит
			29.02 Команда управления СВ 2	Маска: 0200h	Бит
			29.03 Команда управления СВ 3	Маска: 0400h	Бит
			29.04 Команда управления СВ 4	Маска: 0800h	Бит
			29.05 Команда управления СВ 5	Маска: 1000h	Бит
			29.06 Команда управления СВ 6	Маска: 2000h	Бит
			внутренний	Маска: 4000h	Бит
			внутренний	Маска: 8000h	Бит
450153	450152		зарезервировано		
450154	450153		зарезервировано		
450155	450154		зарезервировано		
450156	450155		зарезервировано		
450157	450156		зарезервировано		
450158	450157		зарезервировано		
450159	450158		зарезервировано		
450160	450159		зарезервировано		
450161	450160		зарезервировано		
450162	450161		зарезервировано		
450163	450162		зарезервировано		

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
450164	450163		зарезервировано		
450165	450164		зарезервировано		
450166	450165		зарезервировано		
450167	450166		зарезервировано		
450168	450167		зарезервировано		
450169	450168		зарезервировано		
450170	450169		зарезервировано		
450171	450170		зарезервировано		
450172	450171		зарезервировано		
450173	450172		зарезервировано		
450174	450173		зарезервировано		
450175	450174		зарезервировано		
450176	450175		зарезервировано		
450177	450176		зарезервировано		
450178	450177		зарезервировано		
450179	450178		зарезервировано		
450180	450179		зарезервировано		
450181	450180		зарезервировано		
450182	450181		зарезервировано		
450183	450182		зарезервировано		
450184	450183		зарезервировано		
Переменный ток системы А (Долгий - 32 бита)					
450185	450184	135	Общая активная мощность системы А	1	Вт
450187	450186	136	Общая реактивная мощность системы А	1	вар
450189	450188	137	Общая фиксируемая мощность системы А	1	ВА
450191	450190	170	Среднее напряжение системы А со схемой соединения звездой	0.1	В
450193	450192	171	Среднее напряжение системы А со схемой соединения треугольником	0.1	В
450195	450194	185	Средняя сила тока системы А	0.001	А
450197	450196	111	Сила тока 1 системы А	0.001	А
450199	450198	112	Сила тока 2 системы А	0.001	А
450201	450200	113	Сила тока 3 системы А	0.001	А
450203	450202	108	Напряжение L1-L2 системы А	0.1	В
450205	450204	109	Напряжение L2-L3 системы А	0.1	В

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
450207	450206	110	Напряжение L3-L1 системы A	0.1	В
450209	450208	114	Напряжение L1-N системы A	0.1	В
450211	450210	115	Напряжение L2-N системы A	0.1	В
450213	450212	116	Напряжение L3-N системы A	0.1	В
450215	450214	125	Активная мощность L1-N системы A	1	Вт
450217	450216	126	Активная мощность L2-N системы A	1	Вт
450219	450218	127	Активная мощность L3-N системы A	1	Вт
450221	450220		зарезервировано		
450223	450222		зарезервировано		
450225	450224		зарезервировано		
450227	450226		зарезервировано		
450229	450228		зарезервировано		
Переменный ток системы В (Долгий - 32 бита)					
450231	450230	140	Общая активная мощность системы В	1	Вт
450233	450232	150	Общая реактивная мощность системы В	1	вар
450235	450234	173	Среднее напряжение системы В со схемой соединения звездой	0.1	В
450237	450236	174	Среднее напряжение системы В со схемой соединения треугольником	0.1	В
450239	450238	207	Средняя сила тока системы В	0.001	А
450241	450240		зарезервировано		
450243	450242	118	Напряжение L1-L2 системы В	0.1	В
450245	450244	119	Напряжение L2-L3 системы В	0.1	В
450247	450246	120	Напряжение L3-L1 системы В	0.1	В
450249	450248	121	Напряжение L1-N системы В	0.1	В
450251	450250	122	Напряжение L2-N системы В	0.1	В
450253	450252	123	Напряжение L3-N системы В	0.1	В
450255	450254		зарезервировано		
450257	450256		зарезервировано		
Значения переменного тока системы (Долгий - 32 бита)					
450259	450258		зарезервировано		
450261	450260		зарезервировано		
450263	450262		зарезервировано		
450265	450264		зарезервировано		

Modbus		Идентификатор параметра	Описание	Множитель	Единицы измерения
Стартовый адрес Modicon	Стартовый адрес (*1)				
450267	450266		зарезервировано		
450269	450268		зарезервировано		

9.3 Справочное руководство LogicsManager

9.3.1 Краткое описание LogicsManager

LogicsManager используется для настройки последовательности событий в блоке управления, таких как команда запуска двигателя или работа релейных выходов блока управления. Например, определенный метод запуска может быть запрограммирован таким образом, чтобы он требовал включения дискретного входа или заранее установленного времени дня.

В зависимости от прикладного режима блока количество доступных реле, которые можно запрограммировать при помощи LogicsManager, меняется.

Для выполнения и сброса заданного действия предусмотрены две независимые задержки времени.



Не следует одновременно использовать выход равенства в качестве входа. Такая конфигурация может снизить производительность интерфейсов.

Структура и описание LogicsManager

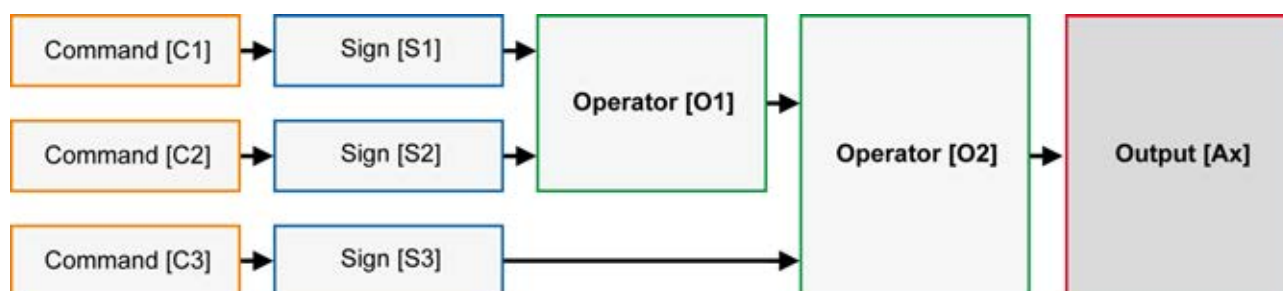


Рис. 129: LogicsManager - краткое описание функции

■ Команда (переменная)

Для управляющих входов предусмотрен список параметров и функций.

Примерами параметров, которые можно превратить в данные команды, являются пороги пониженного напряжения 1 и 2, отказ запуска и успокоение.

Данные управляющие переменные используются для управления выходной функцией реле.

Полный список всех управляющих переменных приведен в [Глава 9.3.4 «Логические управляющие переменные» на странице 357](#).

■ Знак

Поле знака может быть использовано для изменения состояния команды или для фиксирования ее выхода в логике верно или ложно, если команда не нужна. При переводе знака в состояние НЕ меняется выход управляющей переменной с верно на ложно и наоборот.

■ Оператор

Логическое устройство, такое как И или ИЛИ

■ (Логический) выход

Действие или последовательность управления, которая случается, когда выполнены все параметры, заданные в LogicsManager.

Полный список всех логических выходов приведен в [Глава 9.3.3 «Логические выходы» на странице 354](#).

[Sx] - Знак {x}		
	Значение {[Cx]}	Значение [Cx] пропущено 1:1.
	НЕ значение {[Cx]}	Противоположное значение [Cx] пропущено.
	0 [Ложно; всегда "0"]	Значение [Cx] отклонено и логический путь всегда будет ЛОЖЕН.
	1 [Верно; всегда "1"]	Значение [Cx] отклонено и логический путь всегда будет ВЕРЕН.

Таблица 43: Знаки

[Ox] - Оператор {x}	
И	Логическое И
НЕ-И	Логическое отрицательное И
ИЛИ	Логическое ИЛИ
НЕ-ИЛИ	Логическое отрицательное ИЛИ
ХИЛИ	Исключающее ИЛИ
НЕ_ХИЛИ	Эксклюзивное отрицательное ИЛИ

Таблица 44: Операторы



Различные форматы дисплея соответствующих логических символов приведены в Глава 9.3.2 «Логические символы» на странице 353.

Настройка цепочки команд

При использовании значений, настройка указанных в выше-приведенной таблице цепь команд LogicsManager (например: работа реле, настройка флажковых индикаторов, определение автоматических функций) выполняется следующим образом:

$$[Ax] = (([C1] \text{ и } [S1]) \text{ и } [O1] \text{ и } ([C2] \text{ и } [S2])) \text{ и } [O2] \text{ и } ([C3] \text{ и } [S3])$$

Пример программирования LogicsManager

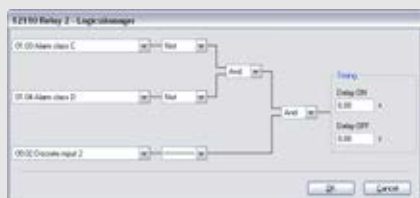


Рис. 130: Пример программирования (ToolKit)

- Реле [R2] включается, если "Дискретный вход [DI 02]" включен "И" в блоке управления "НЕТ" ошибки "Класса аварийного сигнала C" "И" "НЕТ" ошибки "Класса аварийного сигнала D"

9.3.2 Логические символы

Следующие символы использованы при графическом программировании LogicsManager. По умолчанию LS-5 отображает символы в соответствии со стандартом DIN 40 700.

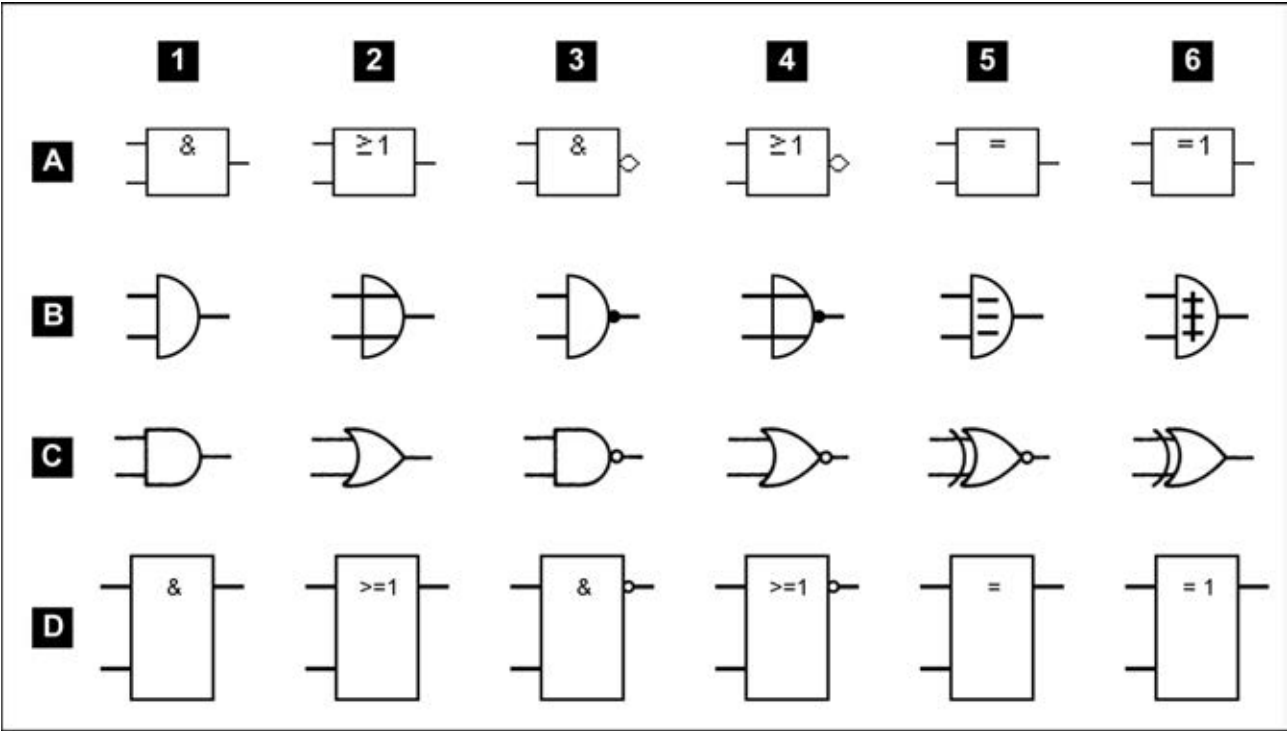


Рис. 131: Логические символы

1	И	A	МЭК
2	ИЛИ	B	LS-5 (по умолчанию: DIN 40 700)
3	НЕ-И	C	ASA US MIL
4	НЕ-ИЛИ	D	IEC617-12
5	НЕ_ИЛИ		
6	ИЛИ		

И	ИЛИ	НЕ-И	НЕ-ИЛИ	НЕ_ИЛИ	ИЛИ
x x y 1 2	x x y 1 2	x x y 1 2	x x y 1 2	x x y 1 2	x x y 1 2
0 0 0	0 0 0	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 0
0 1 0	0 1 1	0 1 1	0 1 0	0 1 0	0 1 1
1 0 0	1 0 1	1 0 1	1 0 0	1 0 0	1 0 1
1 1 1	1 1 1	1 1 0	1 1 0	1 1 1	1 1 0

Таблица 45: Таблица истинности

9.3.3 Логические выходы

Логические выходы или комбинации можно сгруппировать в три категории:

- Внутренние логические флажковые индикаторы
- Внутренние функции
- Релейные выход



Номера логических выходов в третьем столбце можно снова использовать в качестве входящей переменной для других выходов LogicManager.

Внутренние флажковые индикаторы

16 внутренних логических флажковых индикаторов можно запрограммировать для включения/выключения функций. Позволяет включать в логическую функцию более 3 команд. Они могут быть использованы как "вспомогательные флажковые индикаторы"

Наименование	Функция	Номер
Флажковый индикатор 1	Внутренний флажковый индикатор 1	00.01
Флажковый индикатор 2	Внутренний флажковый индикатор 2	00.02
Флажковый индикатор 3	Внутренний флажковый индикатор 3	00.03
Флажковый индикатор 4	Внутренний флажковый индикатор 4	00.04
Флажковый индикатор 5	Внутренний флажковый индикатор 5	00.05
Флажковый индикатор 6	Внутренний флажковый индикатор 6	00.06
Флажковый индикатор 7	Внутренний флажковый индикатор 7	00.07
Флажковый индикатор 8	Внутренний флажковый индикатор 8	00.08
Флажковый индикатор 9	Внутренний флажковый индикатор 9	00.30
Флажковый индикатор 10	Внутренний флажковый индикатор 10	00.31
Флажковый индикатор 11	Внутренний флажковый индикатор 11	00.32
Флажковый индикатор 12	Внутренний флажковый индикатор 12	00.33
Флажковый индикатор 13	Внутренний флажковый индикатор 13	00.34
Флажковый индикатор 14	Внутренний флажковый индикатор 14	00.35
Флажковый индикатор 15	Внутренний флажковый индикатор 15	00.36
Флажковый индикатор 16	Внутренний флажковый индикатор 16	00.37

Флажковые индикаторы LS-5

5 внутренних логических флажковых индикаторов LS-5 можно запрограммировать для включения/выключения функций. Позволяет включать в логическую функцию более 3 команд. Они могут быть использованы как "вспомогательные флажковые индикаторы"

Данные флажковые индикаторы передаются по CAN шине. Флажковые индикаторы всех LS-5 принимаются (как 26.01 до 27.80) LS-5 и easYgen. Их можно использовать в качестве входов для LogicsManager.

Наименование	Функция	Номер
Флажковый индикатор 1 LS-5	LS5 флажковый индикатор 1	24.41
Флажковый индикатор 2 LS-5	LS5 флажковый индикатор 2	24.42
Флажковый индикатор 3 LS-5	LS5 флажковый индикатор 3	24.43
Флажковый индикатор 4 LS-5	LS5 флажковый индикатор 4	24.44
Флажковый индикатор 5 LS-5	LS5 флажковый индикатор 5	24.45

Внутренние функции

Следующие логические функции можно использовать для включения/выключения функций.

Наименование	Функция	Номер
Подтверждение с внешнего устройства	Подтверждение аварийного сигнала выполняется в внешнего источника (параметр 12490 ↗ S. 120)	00.15
АВТОМАТИЧЕСКИЙ рабочий режим	Активация АВТОМАТИЧЕСКОГО рабочего режима (параметр 12510 ↗ S. 144)	00.16
РУЧНОЙ рабочий режим	Активация РУЧНОГО рабочего режима (параметр 12520 ↗ S. 144)	00.17
Режим синхронизации ПРОВЕРКА	Используется для проверки синхронизатора перед пуско-наладкой. Система активно синхронизирует генератор(ы) посредством выработки команд смещения скорости и напряжения, но не производит команду замыкания выключателя. (параметр 5728 ↗ S. 136)	00.38
Режим синхронизации РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ	Система выступает в качестве устройства проверки синхронизации. Система не будет производить команды смещения скорости или напряжения для достижения синхронизации, но если условия синхронизации выполнены (частота, фаза, напряжение и фазовый угол), блок управления производит команду замыкания выключателя. (параметр 5728 ↗ S. 136)	00.39
Режим синхронизации РАБОТА	Нормальный рабочий режим. Система активно синхронизирует и производит команды замыкания выключателя. (параметр 5728 ↗ S. 136)	00.40
Блокировка клавишной панели	Активация блокировки клавиатуры (параметр 12978 ↗ S. 76)	00.95

Релейные выход

В зависимости от прикладного режима LogicsManager может управлять всеми реле.

Наименование	Функция	Номер
Реле 1 (Готов к работе ВЫКЛ)	Если логический выход становится верным, активируется релейный выход 1	00.41
Реле 2	Если логический выход становится верным, активируется релейный выход 2	00.42

Наименование	Функция	Номер
Реле 3	Если логический выход становится верным, активируется релейный выход 3	00.43
Реле 4	Если логический выход становится верным, активируется релейный выход 4	00.44
Реле 5	Фиксировано на "Размыкание СВА"	---
Реле 6	Если логический выход становится верным, активируется релейный выход 6	00.46

Номер реле	Терминал	
Внутренние релейные выходы		
[R1]	30/31	LogicsManager; в комбинации с 'Готов к работе ВЫКЛЮЧЕНО'
[R2]	32/33	LogicsManager; заранее назначено 'Централизованная аварийная сигнализация (сирена)'
[R3]	34/35	LogicsManager; заранее назначено 'Система В не в порядке'
[R4]	36/37	LogicsManager; заранее назначено 'Система А не в порядке'
[R5]	38/39/40	Фиксировано на "Размыкание СВА"
[R6]	41/42	Фиксировано на "Замыкание СВА", если СВА управляется 2 реле, в противном случае LogicsManager предварительно присвоено "Все классы аварийных сигналов"

9.3.4 Логические управляющие переменные

Логические управляющие переменные сгруппированы в различные категории

- Группа 00: Условие флажковых индикаторов 1
- Группа 01: Система аварийной сигнализации
- Группа 02: Условие систем
- Группа 04: Условие приложений
- Группа 05: Аварийные сигналы, относящиеся к устройству
- Группа 06: Аварийные сигналы, относящиеся к системе В
- Группа 07: Аварийные сигналы, относящиеся к системе А
- Группа 08: Аварийные сигналы, относящиеся к системе
- Группа 09: Дискретные входы
- Группа 11: Часы и таймер
- Группа 13: Дискретные выходы
- Группа 24: Условие флажковых индикаторов 2
- Группа 26: Флажковые индикаторы LS5 (от 33 до 48)
- Группа 27: Флажковые индикаторы LS5 (от 49 до 64)
- Группа 28: Условия системы LS5
- Группа 29: Команды EG (от 1 до 16)
- Группа 29: Команды EG (от 17 до 32)

9.3.4.1 Группа 00: Условие флажковых индикаторов 1

- Условие флажковых индикаторов 1
- Переменные логической команды 00.01-00.95

Внутренние флажковые индикаторы являются результатом выхода многоступенчатой логики из флажковых индикаторов с 1 по 16. Флажковые индикаторы - это внутренняя логика, которую можно посылать на другие флажковые индикаторы или управляющие переменные.

№	Идентификационный номер	Наименование	Функция	Примечание
00.01	1	LM: Флажковый индикатор 1	Внутренний флажковый индикатор 1	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.02	2	LM: Флажковый индикатор 2	Внутренний флажковый индикатор 2	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.03	3	LM: Флажковый индикатор 3	Внутренний флажковый индикатор 3	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.04	4	LM: Флажковый индикатор 4	Внутренний флажковый индикатор 4	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.05	5	LM: Флажковый индикатор 5	Внутренний флажковый индикатор 5	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.06	6	LM: Флажковый индикатор 6	Внутренний флажковый индикатор 6	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.07	7	LM: Флажковый индикатор 7	Внутренний флажковый индикатор 7	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.08	8	LM: Флажковый индикатор 8	Внутренний флажковый индикатор 8	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.15	15	LM: Подтверждение с внешнего устройства	Подтверждение аварийного сигнала выполняется в внешнего источника	
00.16	16	LM: АВТОМАТИЧЕСКИЙ рабочий режим	Активация АВТОМАТИЧЕСКОГО рабочего режима	
00.17	17	LM: РУЧНОЙ рабочий режим	Активация РУЧНОГО рабочего режима	
00.30	30	LM: Флажковый индикатор 9	Внутренний флажковый индикатор 9	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.31	31	LM: Флажковый индикатор 10	Внутренний флажковый индикатор 10	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355

№	Идентификационный номер	Наименование	Функция	Примечание
00.32	32	LM: Флажковый индикатор 11	Внутренний флажковый индикатор 11	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.33	33	LM: Флажковый индикатор 12	Внутренний флажковый индикатор 12	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.34	34	LM: Флажковый индикатор 13	Внутренний флажковый индикатор 13	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.35	35	LM: Флажковый индикатор 14	Внутренний флажковый индикатор 14	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.36	36	LM: Флажковый индикатор 15	Внутренний флажковый индикатор 15	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.37	37	LM: Флажковый индикатор 16	Внутренний флажковый индикатор 16	Внутренний расчет; см. § «Внутренние флажковые индикаторы» на странице 355
00.38	38	LM: Синхронизация Режим ПРОВЕРКА	Активен режим синхронизации проверки	
00.39	39	LM: Синхронизация Режим РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ	Активен режим синхронизации разрешающего сигнала	
00.40	40	LM: Синхронизация Режим РАБОТА	Активен режим синхронизации работы	
00.41	41	LM: Реле 1		ВЕРНО, если выполнено условие LogicsManager, приводящее данное реле
00.42	42	LM: Реле 2		
00.43	43	LM: Реле 3		
00.44	44	LM: Реле 4		
00.45	45	Зарезервировано		
00.46	46	LM: Реле 6		
00.95	95	LM: Блокировка клавишной панели	Блокировка клавишной панели активна	

9.3.4.2 Группа 01: Система аварийной сигнализации

- Система аварийной сигнализации
- Переменные логической команды 01.01-01.12

Можно настроить классы аварийного сигнала в качестве управляющих переменных для всех логических выходов в LogicsManager. Описание классов аварийных сигналов дано в [Глава 9.4.1 «Классы аварийных сигналов» на странице 387](#).

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
01.01	101	Класс аварийного сигнала A	ВЕРНО, пока сигнал данного класса аварийных сигналов активен или фиксирован (сработал)
01.02	102	Класс аварийного сигнала B	ВЕРНО, пока сигнал данного класса аварийных сигналов активен или фиксирован (сработал)
01.03	103	Класс аварийного сигнала C	ВЕРНО, пока сигнал данного класса аварийных сигналов активен или фиксирован (сработал)
01.04	104	Класс аварийного сигнала D	ВЕРНО, пока сигнал данного класса аварийных сигналов активен или фиксирован (сработал)
01.05	105	Класс аварийного сигнала E	ВЕРНО, пока сигнал данного класса аварийных сигналов активен или фиксирован (сработал)
01.06	106	Класс аварийного сигнала F	ВЕРНО, пока сигнал данного класса аварийных сигналов активен или фиксирован (сработал)
01.07	107	Все классы аварийных сигналов	ВЕРНО, пока по крайней мере один сигнал классов A/B/C/D/E/F активен или фиксирован (запущен)
01.08	108	Предупреждающий сигнал	ВЕРНО, пока по крайней мере один сигнал классов A/B активен или фиксирован (запущен)
01.09	109	Сигнал выключения	ВЕРНО, пока по крайней мере один сигнал классов C/D/E/F активен или фиксирован (запущен)
01.10	110	Сигнал централизованной системы аварийной сигнализации	ВЕРНО, пока по крайней мере один сигнал классов B/C/D/E/F активен или фиксирован (запущен)
01.11	111	Запущен новый сигнал	ВЕРНО, после запуска любой сигнала и до момента его подтверждения
01.12	112	Сирена	Верно, если запущен новый аварийный сигнал, и время (параметр 1756 S. 120) до сброса сирены еще не прошло.

9.3.4.3 Группа 02: Условие систем

- Условие систем
- Переменные логической команды 02.03-02.25

Статус системы может быть использован логическим выходом в качестве управляющей переменной для настройки параметров специализированных операций.

№	Идентификационный номер	Наименование	Функция	Примечание
02.03	203	Напряжение Системы В стабильно	Напряжение системы В находится в пределах рабочего диапазона	ВЕРНО, пока напряжение системы В находится в пределах рабочего диапазона
02.04	204	Частота Системы В стабильна	Частота системы В находится в пределах рабочего диапазона	ВЕРНО, пока частота системы В находится в пределах рабочего диапазона
02.05	205	Напряжение/частота Системы В стабильны	Напряжение и частота системы В находятся в пределах рабочих диапазонов	ВЕРНО, пока напряжение и частота системы В находятся в пределах рабочих диапазонов (02.03.и 02.04 ВЕРНЫ)
02.09	209	Напряжение Системы А стабильно	Напряжение системы А находится в пределах рабочего диапазона	ВЕРНО, пока напряжение системы А находится в пределах рабочего диапазона
02.10	210	Частота Системы А стабильна	Частота системы А находится в пределах рабочего диапазона	ВЕРНО, пока частота системы А находится в пределах рабочего диапазона
02.11	211	Напряжение/частота Системы А стабильны	Напряжение и частота системы А находятся в пределах рабочих диапазонов	ВЕРНО, пока напряжение и частота системы А находятся в пределах рабочих диапазонов (02.09.и 02.10 ВЕРНЫ)
02.12	212	Чередование Системы А против часовой стрелки	Напряжение Системы А: направление чередования - против часовой стрелки	ВЕРНО, пока соответствующее поле чередования определяется в случае измерения трехфазного напряжения в соответствующей точке изменения
02.13	213	Чередование Системы А по часовой стрелке	Напряжение Системы А: направление чередования - по часовой стрелке	
02.14	214	Чередование Системы В против часовой стрелки	Напряжение Системы В: направление чередования - против часовой стрелки	
02.15	215	Чередование Системы В по часовой стрелке	Напряжение Системы В: направление чередования - по часовой стрелке	
02.23	223	Система А отключена от сети	Система А отключена от сети	ВЕРНО, пока напряжение системы А ниже уровня, установленного параметром 5820 ↗ S. 135.
02.24	224	Система В отключена от сети	Система В отключена от сети	ВЕРНО, пока напряжение системы В ниже уровня, установленного параметром 5820 ↗ S. 135.

№	Идентификационный номер	Наименование	Функция	Примечание
02.25	225	Генератор параллелен сети	Показывает, что генератор работает параллельно сети	ВЕРНО, если система А (В) подключена к сети, а система В (А) переменная, и СВА замкнут, и по крайней мере одна GCB (easYgen) в соответствующем сегменте замкнута. (может быть использован для активации развязки сети.)
02.28	228	Реле контроля синхронизации	Обозначает выполнение условий фазового сопряжения или обесточенной шины	<p>ВЕРНО, если условия синхронизации, определенные параметрами 5711 ♢ S. 132, 5712 ♢ S. 132, 5710 ♢ S. 132, 8825 ♢ S. 132, 8824 ♢ S. 133, 5712 ♢ S. 132, 5714 ♢ S. 134 и 5717 ♢ S. 134 ВЕРНЫ ИЛИ если условия обесточенной шины, определенные параметрами 8801 ♢ S. 134, 5820 ♢ S. 135, 8805 ♢ S. 135, 8802 ♢ S. 134, 8803 ♢ S. 135 и 8804 ♢ S. 135 ВЕРНЫ .</p> <p>Предупреждение</p> <p>Нет взаимоподключения обесточенной шины</p>
02.29	229	Условие синхронизации	Обозначает выполнение условий фазового сопряжения	ВЕРНО, если условия синхронизации, определенные параметрами 5711 ♢ S. 132, 5712 ♢ S. 132, 5710 ♢ S. 132, 8825 ♢ S. 132, 8824 ♢ S. 133, 5712 ♢ S. 132, 5714 ♢ S. 134 и 5717 ♢ S. 134 ВЕРНЫ.
02.30	230	Условие замыкания обесточенной шины	Обозначает выполнение условий обесточенной шины	<p>ВЕРНО, если условия обесточенной шины, определенные параметрами 8801 ♢ S. 134, 5820 ♢ S. 135, 8805 ♢ S. 135, 8802 ♢ S. 134, 8803 ♢ S. 135 и 8804 ♢ S. 135 ВЕРНЫ.</p> <p>Предупреждение</p> <p>Нет взаимоподключения обесточенной шины</p>

9.3.4.4 Группа 04: Условие приложений

- Условие приложений
- Логические управляющие переменные 4.01-04.63

Рабочие статусы могут быть использованы логическим выходом в качестве управляющей переменной для настройки параметров специализированных операций.

№	Идентификационный номер	Наименование	Функция	Примечание
04.01	401	Автоматический режим	Активен АВТОМАТИЧЕСКИЙ рабочий режим	ВЕРНО в АВТОМАТИЧЕСКОМ рабочем режиме
04.03	403	Ручной режим	Активен РУЧНОЙ рабочий режим	ВЕРНО в РУЧНОМ рабочем режиме
04.04	404	Контроль свечения	Контроль свечения выполнен	ВЕРНО, если контроль свечения активен
04.05	405	Подтверждение	Нажата нажимная кнопка "Подтверждение" или выполнено подтверждение с внешнего источника через LogicsManager	Условие ВЕРНО в течение примерно 40 мс и должно быть продлено с использованием времени задержки
04.07	407	СВА замкнут'	СВА только замкнут'	ВЕРНО, если дискретный вход 8 (Ответ СВА) отключен
04.11	411	Время успокоения силовой сети	Активно время успокоения силовой сети	ВЕРНО в LS5 или в отдельном режиме LS5 в течение времени успокоения сети.
04.21	421	Синхронизация СВА активен'	Синхронизация СВА активна'	ВЕРНО, если СВА должен быть синхронизирован до замыкания СВА
04.22	422	Активно размыкание СВА	Активно размыкание СВА	ВЕРНО, если команда размыкания СВА производится до включения дискретного входа 8 (Ответ СВА)
04.23	423	Активно замыкание СВА	Активно замыкание СВА	ВЕРНО, если производится команда замыкания СВА; та же функция, что и реле 5 или 6 (параметр 8800 Φ S. 128)
04.29	429	Снятие нагрузки СВА	Активна последовательность снятия нагрузки СВА	ВЕРНО, если активно размыкание СВА со снятием нагрузки.
04.44	444	Бит дистанционного управления 1	Активирован бит свободного управления 1	См. Φ Глава 7 «Интерфейсы и протоколы» на странице 267
04.45	445	Бит дистанционного управления 2	Активирован бит свободного управления 2	
04.46	446	Бит дистанционного управления 3	Активирован бит свободного управления 3	
04.47	447	Бит дистанционного управления 4	Активирован бит свободного управления 4	
04.48	448	Бит дистанционного управления 5	Активирован бит свободного управления 5	
04.49	449	Бит дистанционного управления 6	Активирован бит свободного управления 6	

№	Идентификационный номер	Наименование	Функция	Примечание
04.50	450	Бит дистанционного управления 7	Активирован бит свободного управления 7	
04.51	451	Бит дистанционного управления 8	Активирован бит свободного управления 8	
04.52	452	Бит дистанционного управления 9	Активирован бит свободного управления 9	
04.53	453	Бит дистанционного управления 10	Активирован бит свободного управления 10	
04.54	454	Бит дистанционного управления 11	Активирован бит свободного управления 11	
04.55	455	Бит дистанционного управления 12	Активирован бит свободного управления 12	
04.56	456	Бит дистанционного управления 13	Активирован бит свободного управления 13	
04.57	457	Бит дистанционного управления 14	Активирован бит свободного управления 14	
04.58	458	Бит дистанционного управления 15	Активирован бит свободного управления 15	
04.59	459	Бит дистанционного управления 16	Активирован бит свободного управления 16	
04.61	461	Активно замыкание синхронной сети	Процедура замыкания синхронной сети активна.	<p>ВЕРНО, если</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выявлено подключение системы А к сети и ■ Выявлено подключение системы В к сети и ■ Угол находится в диапазоне (параметр 8821 ↗ S. 129, 8822 ↗ S. 129) и ■ Параметр "Подключение сети синхронизации (8820 ↗ S. 128) "Да" и ■ СВА активирован и ■ Система А работает нормально и ■ Система В работает нормально.

№	Идентификационный номер	Наименование	Функция	Примечание
04.62	462	Активно замыкание обесточенной шины	Процедура замыкания обесточенной шины активна.	<p>ВЕРНО, если</p> <ul style="list-style-type: none"> Допускается замыкание обесточенной шины (параметры с 8801 ☞ S. 134 по 8804 ☞ S. 135) и Условия обесточенной шины верны (параметры с 8801 ☞ S. 134 по 8805 ☞ S. 135, 5820 ☞ S. 135) и СВА активирован.
04.63	463	Активно замыкание синхронного сегмента	Процедура замыкания синхронных сегментов активна.	<p>ВЕРНО, если</p> <ul style="list-style-type: none"> Системы А и В уже подключены и Угол находится в диапазоне (параметр 8821 ☞ S. 129, 8822 ☞ S. 129) и Параметр "Подключение сегментов синхронизации" (8852 ☞ S. 129) "Да" и СВА активирован и Система А работает нормально и Система В работает нормально.

9.3.4.5 Группа 05: Аварийные сигналы, относящиеся к устройству

- Аварийные сигналы, относящиеся к устройству
- Логические управляющие переменные 05.15

Аварийные сигналы устройства могут быть использованы логическим выходом в качестве управляющей переменной для настройки параметров специализированных операций.

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
05.15	515	Сбой EEprom	<p>ВЕРНО = аварийный сигнал фиксирован (сработал)</p> <p>ЛОЖНО = аварийный сигнал подтвержден</p>

9.3.4.6 Группа 06: Аварийные сигналы, относящиеся к системе В

- Аварийные сигналы, относящиеся к системе В
- Логические управляющие переменные 06.21

Данные аварийные сигналы системы В могут быть использованы логическим выходом в качестве управляющей переменной для настройки параметров специализированных операций.

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
06.21	621	Чередование фаз системы В	ВЕРНО = аварийный сигнал фиксирован (сработал) ЛОЖНО = аварийный сигнал подтвержден

9.3.4.7 Группа 07: Аварийные сигналы, относящиеся к системе А

- Аварийные сигналы, относящиеся к системе А
- Логические управляющие переменные 07.05-07.30

Данные аварийные сигналы системы А могут быть использованы логическим выходом в качестве управляющей переменной для настройки параметров специализированных операций.

№	Идентификационный номер	Функция	Примечание
07.05	705	Чередование фаз системы А	ВЕРНО = аварийный сигнал фиксирован (сработал) ЛОЖНО = аварийный сигнал подтвержден
07.06	706	Избыточная частота системы А (предел) 1	
07.07	707	Избыточная частота системы А (предел) 2	
07.08	708	Недостаточная частота системы А (предел) 1	
07.09	709	Недостаточная частота системы А (предел) 2	
07.10	710	Избыточное напряжение системы А (предел) 1	
07.11	711	Избыточное напряжение системы А (предел) 2	
07.12	712	Недостаточное напряжение системы А (предел) 1	
07.13	713	Недостаточное напряжение системы А (предел) 2	
07.14	714	Фазовый сдвиг системы А	
07.15	715	Скорость изменения частоты системы А	
07.25	725	Развязка системы А	
07.26	726	Несимметрия напряжения Системы А.	
07.27	727	Повышение напряжения системы А	

№	Идентификационный номер	Функция	Примечание
07.28	728	Зависимое от времени напряжение	
07.29	729	Система А. Мониторинг QV. (предел) 1	
07.30	730	Система А. Мониторинг QV. (предел) 2	

9.3.4.8 Группа 08: Аварийные сигналы, относящиеся к системе

- Аварийные сигналы, относящиеся к системе
- Логические управляющие переменные 08.01-08.36

Данные аварийные сигналы системы могут быть использованы логическим выходом в качестве управляющей переменной для настройки параметров специализированных операций.

№	Идентификационный номер	Функция	Примечание
08.01	801	Избыточное напряжение батареи (предел) 1	ВЕРНО = аварийный сигнал фиксирован (сработал) ЛОЖНО = аварийный сигнал подтвержден
08.02	802	Избыточное напряжение батареи (предел) 2	
08.03	803	Недостаточное напряжение батареи (предел) 1	
08.04	804	Недостаточное напряжение батареи (предел) 2	
08.07	807	СВА не замкнуто	
08.08	808	СВА не разомкнуто	
08.17	817	LS5 отсутствует	
08.18	818	Интерфейс CANopen 1	
08.31	831	Время синхронизации СВА	
08.33	833	Несовпадение чередования фаз	
08.36	836	Несовпадение снятия нагрузки СВА	

9.3.4.9 Группа 09: Дискретные входы

- Дискретные входы
- Логические управляющие переменные 09.01-09.08

Дискретные входы могут быть использованы логическим выходом в качестве управляющей переменной для настройки параметров специализированных операций.

№	Идентификационный номер	Функция	Примечание
09.01	901	DI 1 (Дискретный вход [DI 01])	TRUE = логическое значение "1" (параметры задержки времени и Н.Р./Н.З. игнорируются) FALSE = логическое значение "0" (аварийный сигнал подтвержден или сразу после ВЕРНОГО условие больше не присутствует, если управление настроено как класс аварийного сигнала)
09.02	902	DI 2 (Дискретный вход [DI 02])	
09.03	903	DI 3 (Дискретный вход [DI 03])	
09.04	904	DI 4 (Дискретный вход [DI 04])	
09.05	905	DI 5 (Дискретный вход [DI 05])	
09.06	906	DI 6 (Дискретный вход [DI 06])	
09.07	907	DI 7 (Дискретный вход [DI 07])	
09.08	908	DI 8 (Дискретный вход [DI 08])	

9.3.4.10 Группа 11: Часы и таймер

- Часы и таймер
- Переменные логической команды 11.01-11.07

Временные функции могут быть использованы в логическом выходе в качестве управляющей переменной.

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
11.01	1101	Таймер 1 (граница превышена)	См ☞ Глава 4.1.1 «Настройка языка/часов» на странице 67.
11.02	1102	Таймер 2 (граница превышена)	См ☞ Глава 4.1.1 «Настройка языка/часов» на странице 67.
11.03	1103	Активный день недели (равно уставке)	См ☞ Глава 4.1.1 «Настройка языка/часов» на странице 67.
11.04	1104	Активный день (равно уставке)	См ☞ Глава 4.1.1 «Настройка языка/часов» на странице 67.
11.05	1105	Активный час (равно уставке)	См ☞ Глава 4.1.1 «Настройка языка/часов» на странице 67.
11.06	1106	Активная минута (равно уставке)	См ☞ Глава 4.1.1 «Настройка языка/часов» на странице 67.
11.07	1107	Активная секунда (равно уставке)	См ☞ Глава 4.1.1 «Настройка языка/часов» на странице 67.

9.3.4.11 Группа 13: Дискретные выходы

- Дискретные выходы
- Переменные логической команды 13.01-13.12

Дискретные выходы могут быть использованы в логическом выходе в качестве управляющей переменной.

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
13.01	1301	Дискретный выход DO1 [R01]	TRUE = логическое значение "1" (данное условие обозначает логический статус внутренних реле) FALSE = логическое значение "0" (данное условие обозначает логический статус внутренних реле)
13.02	1302	Дискретный выход DO2 [R02]	
13.03	1303	Дискретный выход DO3 [R03]	
13.04	1304	Дискретный выход DO4 [R04]	
13.05	1305	Дискретный выход DO5 [R05]	
13.06	1306	Дискретный выход DO6 [R06]	

9.3.4.12 Группа 24: Условие флажковых индикаторов 2

- Условие флажковых индикаторов 2
- Переменные логической команды 24.31-24.58

Дискретные выходы могут быть использованы в логическом выходе в качестве управляющей переменной.

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
24.31	2131	LM: Активация развязки Системы А.	
24.32	2132	LM: Размыкание СВА	
24.33	2133	LM: Немедленное размыкание СВА	
24.34	2134	LM: Активация замыкания СВА	
24.39	2139	LM: Разъединительный переключатель разомкнут	
24.40	2140	LM: Мониторинг блокировки	
24.41	2141	LM: Флажковый индикатор 1 LS-5	
24.42	2142	LM: Флажковый индикатор 2 LS-5	
24.43	2143	LM: Флажковый индикатор 3 LS-5	
24.44	2144	LM: Флажковый индикатор 4 LS-5	
24.45	2145	LM: Флажковый индикатор 5 LS-5	
24.46	2146	LM: Размыкание СВА вручную	
24.47	2147	LM: Замыкание СВА вручную	
24.51	2151	LM: СИД (Система А в пределах диапазона)	Данные управляющие переменные и соответствующие равенства доступны в версии просмотра ToolKit и HMI, даже в случае отсутствия СИД. В версии просмотра переменные могут быть использованы в качестве дополнительных внутренних флажковых индикаторов; они находятся там.
24.52	2152	LM: СИД 2 (система В в пределах диапазона)	
24.53	2153	LM: СИД 3 (выключатель замкнут)	
24.54	2154	LM: СИД 4 (синхронизация активна)	

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
24.55	2155	LM: СИД 5 (команда замыкания выключателя)	
24.56	2156	LM: СИД 6 (сбой размыкания выключателя)	
24.57	2157	LM: СИД 7 (сбой замыкания выключателя)	
24.58	2158	LM: СИД 8 (сбой передачи данных) Примечание. Обозначает, что функция мониторинга недостающих компонентов многокомпонентной системы (параметр 4060 ↗ S. 125) отключена. См. также "СИД 8" LogicsManager (параметр 12969 ↗ S. 161).	

9.3.4.13 Группа 26: Флажковые индикаторы LS5 (от 33 до 48)

- Флажковые индикаторы LS5 (от 33 до 48)
- Переменные логической команды 26.01-26.80

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
26.01	2201	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 33	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12952 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 33 до 48]
26.02	2202	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 33	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12953 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 33 до 48]
26.03	2203	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 33	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12954 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 33 до 48]
26.04	2204	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 33	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12955 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 33 до 48]
26.05	2205	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 33	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12956 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 33 до 48]
26.06	2206	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 34	
26.07	2207	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 34	
26.08	2208	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 34	
26.09	2209	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 34	
26.10	2210	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 34	

№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
26.11	2211	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 35	
26.12	2212	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 35	
26.13	2213	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 35	
26.14	2214	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 35	
26.15	2215	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 35	
26.16	2216	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 36	
26.17	2217	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 36	
26.18	2218	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 36	
26.19	2219	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 36	
26.20	2220	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 36	
26.21	2221	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 37	
26.22	2222	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 37	
26.23	2223	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 37	
26.24	2224	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 37	
26.25	2225	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 37	
26.26	2226	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 38	
26.27	2227	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 38	
26.28	2228	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 38	
26.29	2229	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 38	
26.30	2230	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 38	
26.31	2231	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 39	
26.32	2232	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 39	
26.33	2233	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 39	

№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
26.34	2234	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 39	
26.35	2235	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 39	
26.36	2236	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 40	
26.37	2237	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 40	
26.38	2238	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 40	
26.39	2239	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 40	
26.40	2240	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 40	
26.41	2241	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 41	
26.42	2242	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 41	
26.43	2243	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 41	
26.44	2244	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 41	
26.45	2245	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 41	
26.46	2246	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 42	
26.47	2247	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 42	
26.48	2248	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 42	
26.49	2249	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 42	
26.50	2250	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 42	
26.51	2251	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 43	
26.52	2252	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 43	
26.53	2253	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 43	
26.54	2254	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 43	
26.55	2255	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 43	
26.56	2256	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 44	

№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
26.57	2257	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 44	
26.58	2258	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 44	
26.59	2259	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 44	
26.60	2260	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 44	
26.61	2261	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 45	
26.62	2262	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 45	
26.63	2263	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 45	
26.64	2264	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 45	
26.65	2265	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 45	
26.66	2266	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 46	
26.67	2267	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 46	
26.68	2268	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 46	
26.69	2269	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 46	
26.70	2270	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 46	
26.71	2271	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 47	
26.72	2272	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 47	
26.73	2273	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 47	
26.74	2274	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 47	
26.75	2275	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 47	
26.76	2276	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 48	
26.77	2277	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 48	
26.78	2278	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 48	

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
26.79	2279	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 48	
26.80	2280	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 48	

9.3.4.14 Группа 27: Флажковые индикаторы LS5 (от 49 до 64)

- Флажковые индикаторы LS5 (от 49 до 64)
- Переменные логической команды 27.01-27.80

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
27.01	2301	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 49	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12952 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 49 до 64]
27.02	2302	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 49	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12953 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 49 до 64]
27.03	2303	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 49	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12954 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 49 до 64]
27.04	2304	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 49	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12955 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 49 до 64]
27.05	2305	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 49	ВЕРНО, если активирован LogicsManager 12956 в устройстве № {x} LS-5 [x = от 49 до 64]
27.06	2306	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 50	
27.07	2307	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 50	
27.08	2308	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 50	
27.09	2309	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 50	
27.10	2310	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 50	
27.11	2311	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 51	
27.12	2312	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 51	
27.13	2313	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 51	
27.14	2314	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 51	

№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
27.15	2315	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 51	
27.16	2316	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 52	
27.17	2317	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 52	
27.18	2318	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 52	
27.19	2319	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 52	
27.20	2320	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 52	
27.21	2321	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 53	
27.22	2322	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 53	
27.23	2323	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 53	
27.24	2324	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 53	
27.25	2325	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 53	
27.26	2326	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 54	
27.27	2327	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 54	
27.28	2328	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 54	
27.29	2329	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 54	
27.30	2330	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 54	
27.31	2331	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 55	
27.32	2332	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 55	
27.33	2333	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 55	
27.34	2334	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 55	
27.35	2335	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 55	
27.36	2336	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 56	
27.37	2337	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 56	

№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
27.38	2338	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 56	
27.39	2339	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 56	
27.40	2340	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 56	
27.41	2341	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 57	
27.42	2342	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 57	
27.43	2343	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 57	
27.44	2344	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 57	
27.45	2345	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 57	
27.46	2346	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 58	
27.47	2347	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 58	
27.48	2348	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 58	
27.49	2349	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 58	
27.50	2350	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 58	
27.51	2351	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 59	
27.52	2352	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 59	
27.53	2353	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 59	
27.54	2354	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 59	
27.55	2355	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 59	
27.56	2356	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 60	
27.57	2357	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 60	
27.58	2358	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 60	
27.59	2359	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 60	
27.60	2360	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 60	

№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
27.61	2361	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 61	
27.62	2362	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 61	
27.63	2363	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 61	
27.64	2364	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 61	
27.65	2365	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 61	
27.66	2366	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 62	
27.67	2367	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 62	
27.68	2368	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 62	
27.69	2369	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 62	
27.70	2370	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 62	
27.71	2371	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 63	
27.72	2372	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 63	
27.73	2373	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 63	
27.74	2374	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 63	
27.75	2375	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 63	
27.76	2376	Флажковый индикатор 1 LS5 устройство 64	
27.77	2377	Флажковый индикатор 2 LS5 устройство 64	
27.78	2378	Флажковый индикатор 3 LS5 устройство 64	
27.79	2379	Флажковый индикатор 4 LS5 устройство 64	
27.80	2380	Флажковый индикатор 5 LS5 устройство 64	

9.3.4.15 Группа 28: Условия системы LS5

- Условия системы LS5
- Переменные логической команды 28.01-28.06

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
28.01	2401	Команда 1 на LS5 easYgen (ИЛИ)	ВЕРНО, если по крайней мере один easYgen устанавливает управляющую переменную на ВЕРНО (операция ИЛИ)
28.02	2402	Команда 2 на LS5 easYgen (ИЛИ)	
28.03	2403	Команда 3 на LS5 easYgen (ИЛИ)	
28.04	2404	Команда 4 на LS5 easYgen (ИЛИ)	
28.05	2405	Команда 5 на LS5 easYgen (ИЛИ)	
28.06	2406	Команда 6 на LS5 easYgen (ИЛИ)	

9.3.4.16 Группа 29: Команды EG (от 1 до 16)

- Команды EG (от 1 до 16)
- Переменные логической команды 29.01-29.96

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
29.01	2501	Команда 1 easYgen 1	
29.02	2502	Команда 2 easYgen 1	
29.03	2503	Команда 3 easYgen 1	
29.04	2504	Команда 4 easYgen 1	
29.05	2505	Команда 5 easYgen 1	
29.06	2506	Команда 6 easYgen 1	
29.07	2507	Команда 1 easYgen 2	
29.08	2508	Команда 2 easYgen 2	
29.09	2509	Команда 3 easYgen 2	
29.10	2510	Команда 4 easYgen 2	
29.11	2511	Команда 5 easYgen 2	
29.12	2512	Команда 6 easYgen 2	
29.13	2513	Команда 1 easYgen 3	
29.14	2514	Команда 2 easYgen 3	
29.15	2515	Команда 3 easYgen 3	
29.16	2516	Команда 4 easYgen 3	
29.17	2517	Команда 5 easYgen 3	
29.18	2518	Команда 6 easYgen 3	
29.19	2519	Команда 1 easYgen 4	

№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
29.20	2520	Команда 2 easYgen 4	
29.21	2521	Команда 3 easYgen 4	
29.22	2522	Команда 4 easYgen 4	
29.23	2523	Команда 5 easYgen 4	
29.24	2524	Команда 6 easYgen 4	
29.25	2525	Команда 1 easYgen 5	
29.26	2526	Команда 2 easYgen 5	
29.27	2527	Команда 3 easYgen 5	
29.28	2528	Команда 4 easYgen 5	
29.29	2529	Команда 5 easYgen 5	
29.30	2530	Команда 6 easYgen 5	
29.31	2531	Команда 1 easYgen 6	
29.32	2532	Команда 2 easYgen 6	
29.33	2533	Команда 3 easYgen 6	
29.34	2534	Команда 4 easYgen 6	
29.35	2535	Команда 5 easYgen 6	
29.36	2536	Команда 6 easYgen 6	
29.37	2537	Команда 1 easYgen 7	
29.38	2538	Команда 2 easYgen 7	
29.39	2539	Команда 3 easYgen 7	
29.40	2540	Команда 4 easYgen 7	
29.41	2541	Команда 5 easYgen 7	
29.42	2542	Команда 6 easYgen 7	
29.43	2543	Команда 1 easYgen 8	
29.44	2544	Команда 2 easYgen 8	
29.45	2545	Команда 3 easYgen 8	
29.46	2546	Команда 4 easYgen 8	
29.47	2547	Команда 5 easYgen 8	
29.48	2548	Команда 6 easYgen 8	
29.49	2549	Команда 1 easYgen 9	
29.50	2550	Команда 2 easYgen 9	
29.51	2551	Команда 3 easYgen 9	
29.52	2552	Команда 4 easYgen 9	
29.53	2553	Команда 5 easYgen 9	
29.54	2554	Команда 6 easYgen 9	
29.55	2555	Команда 1 easYgen 10	

№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
29.56	2556	Команда 2 easYgen 10	
29.57	2557	Команда 3 easYgen 10	
29.58	2558	Команда 4 easYgen 10	
29.59	2559	Команда 5 easYgen 10	
29.60	2560	Команда 6 easYgen 10	
29.61	2561	Команда 1 easYgen 11	
29.62	2562	Команда 2 easYgen 11	
29.63	2563	Команда 3 easYgen 11	
29.64	2564	Команда 4 easYgen 11	
29.65	2565	Команда 5 easYgen 11	
29.66	2566	Команда 6 easYgen 11	
29.67	2567	Команда 1 easYgen 12	
29.68	2568	Команда 2 easYgen 12	
29.69	2569	Команда 3 easYgen 12	
29.70	2570	Команда 4 easYgen 12	
29.71	2571	Команда 5 easYgen 12	
29.72	2572	Команда 6 easYgen 12	
29.73	2573	Команда 1 easYgen 13	
29.74	2574	Команда 2 easYgen 13	
29.75	2575	Команда 3 easYgen 13	
29.76	2576	Команда 4 easYgen 13	
29.77	2577	Команда 5 easYgen 13	
29.78	2578	Команда 6 easYgen 13	
29.79	2579	Команда 1 easYgen 14	
29.80	2580	Команда 2 easYgen 14	
29.81	2581	Команда 3 easYgen 14	
29.82	2582	Команда 4 easYgen 14	
29.83	2583	Команда 5 easYgen 14	
29.84	2584	Команда 6 easYgen 14	
29.85	2585	Команда 1 easYgen 15	
29.86	2586	Команда 2 easYgen 15	
29.87	2587	Команда 3 easYgen 15	
29.88	2588	Команда 4 easYgen 15	
29.89	2589	Команда 5 easYgen 15	
29.90	2590	Команда 6 easYgen 15	
29.91	2591	Команда 1 easYgen 16	

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
29.92	2592	Команда 2 easYgen 16	
29.93	2593	Команда 3 easYgen 16	
29.94	2594	Команда 4 easYgen 16	
29.95	2595	Команда 5 easYgen 16	
29.96	2596	Команда 6 easYgen 16	

9.3.4.17 Группа 30: Команды EG (от 17 до 32)

- Команды EG (от 17 до 32)
- Переменные логической команды 30.01-30.96

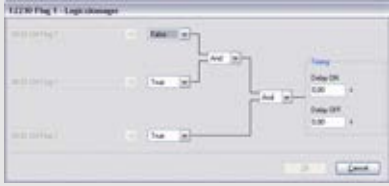
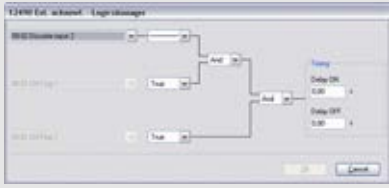

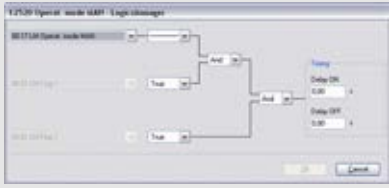
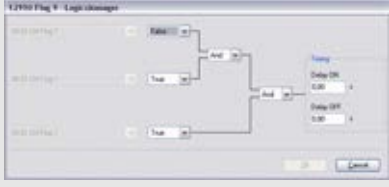

№	Идентификационный номер	Наименование / Функция	Примечание
30.01	2601	Команда 1 easYgen 17	
30.02	2602	Команда 2 easYgen 17	
30.03	2603	Команда 3 easYgen 17	
30.04	2604	Команда 4 easYgen 17	
30.05	2605	Команда 5 easYgen 17	
30.06	2606	Команда 6 easYgen 17	
30.07	2607	Команда 1 easYgen 18	
30.08	2608	Команда 2 easYgen 18	
30.09	2609	Команда 3 easYgen 18	
30.10	2610	Команда 4 easYgen 18	
30.11	2611	Команда 5 easYgen 18	
30.12	2612	Команда 6 easYgen 18	
30.13	2613	Команда 1 easYgen 19	
30.14	2614	Команда 2 easYgen 19	
30.15	2615	Команда 3 easYgen 19	
30.16	2616	Команда 4 easYgen 19	
30.17	2617	Команда 5 easYgen 19	
30.18	2618	Команда 6 easYgen 19	
30.19	2619	Команда 1 easYgen 20	
30.20	2620	Команда 2 easYgen 20	
30.21	2621	Команда 3 easYgen 20	
30.22	2622	Команда 4 easYgen 20	
30.23	2623	Команда 5 easYgen 20	
30.24	2624	Команда 6 easYgen 20	

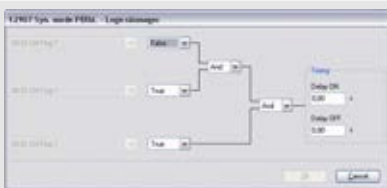
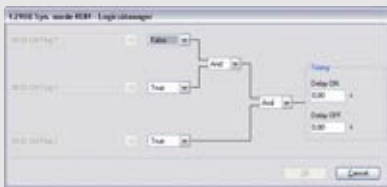
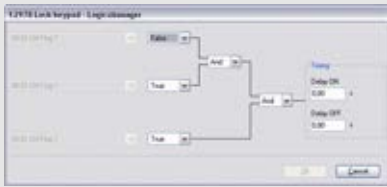
№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
30.25	2625	Команда 1 easYgen 21	
30.26	2626	Команда 2 easYgen 21	
30.27	2627	Команда 3 easYgen 21	
30.28	2628	Команда 4 easYgen 21	
30.29	2629	Команда 5 easYgen 21	
30.30	2630	Команда 6 easYgen 21	
30.31	2631	Команда 1 easYgen 22	
30.32	2632	Команда 2 easYgen 22	
30.33	2633	Команда 3 easYgen 22	
30.34	2634	Команда 4 easYgen 22	
30.35	2635	Команда 5 easYgen 22	
30.36	2636	Команда 6 easYgen 22	
30.37	2637	Команда 1 easYgen 23	
30.38	2638	Команда 2 easYgen 23	
30.39	2639	Команда 3 easYgen 23	
30.40	2640	Команда 4 easYgen 23	
30.41	2641	Команда 5 easYgen 23	
30.42	2642	Команда 6 easYgen 23	
30.43	2643	Команда 1 easYgen 24	
30.44	2644	Команда 2 easYgen 24	
30.45	2645	Команда 3 easYgen 24	
30.46	2646	Команда 4 easYgen 24	
30.47	2647	Команда 5 easYgen 24	
30.48	2648	Команда 6 easYgen 24	
30.49	2649	Команда 1 easYgen 25	
30.50	2650	Команда 2 easYgen 25	
30.51	2651	Команда 3 easYgen 25	
30.52	2652	Команда 4 easYgen 25	
30.53	2653	Команда 5 easYgen 25	
30.54	2654	Команда 6 easYgen 25	
30.55	2655	Команда 1 easYgen 26	
30.56	2656	Команда 2 easYgen 26	
30.57	2657	Команда 3 easYgen 26	
30.58	2658	Команда 4 easYgen 26	
30.59	2659	Команда 5 easYgen 26	
30.60	2660	Команда 6 easYgen 26	

№	Идентифика- ционный номер	Наименование / Функция	Примечание
30.61	2661	Команда 1 easYgen 27	
30.62	2662	Команда 2 easYgen 27	
30.63	2663	Команда 3 easYgen 27	
30.64	2664	Команда 4 easYgen 27	
30.65	2665	Команда 5 easYgen 27	
30.66	2666	Команда 6 easYgen 27	
30.67	2667	Команда 1 easYgen 28	
30.68	2668	Команда 2 easYgen 28	
30.69	2669	Команда 3 easYgen 28	
30.70	2670	Команда 4 easYgen 28	
30.71	2671	Команда 5 easYgen 28	
30.72	2672	Команда 6 easYgen 28	
30.73	2673	Команда 1 easYgen 29	
30.74	2674	Команда 2 easYgen 29	
30.75	2675	Команда 3 easYgen 29	
30.76	2676	Команда 4 easYgen 29	
30.77	2677	Команда 5 easYgen 29	
30.78	2678	Команда 6 easYgen 29	
30.79	2679	Команда 1 easYgen 30	
30.80	2680	Команда 2 easYgen 30	
30.81	2681	Команда 3 easYgen 30	
30.82	2682	Команда 4 easYgen 30	
30.83	2683	Команда 5 easYgen 30	
30.84	2684	Команда 6 easYgen 30	
30.85	2685	Команда 1 easYgen 31	
30.86	2686	Команда 2 easYgen 31	
30.87	2687	Команда 3 easYgen 31	
30.88	2688	Команда 4 easYgen 31	
30.89	2689	Команда 5 easYgen 31	
30.90	2690	Команда 6 easYgen 31	
30.91	2691	Команда 1 easYgen 32	
30.92	2692	Команда 2 easYgen 32	
30.93	2693	Команда 3 easYgen 32	
30.94	2694	Команда 4 easYgen 32	
30.95	2695	Команда 5 easYgen 32	
30.96	2696	Команда 6 easYgen 32	

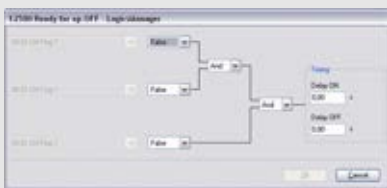
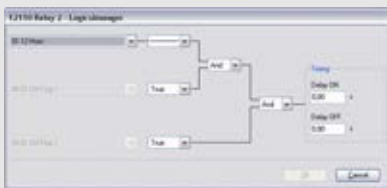
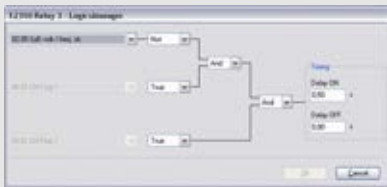
9.3.5 Заводские установки

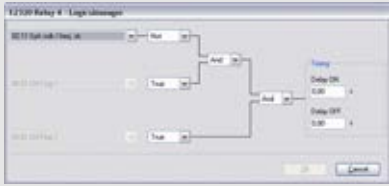
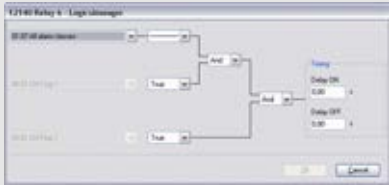
Функции

Простая (функция)	Расширенная (конфигурация)	Результат
[00.0x] Флажковый индикатор {x}; {x} = 1 до 8		
Если ВЕРНО, флажковый индикатор {x} становится ВЕРНЫМ. Отключается при возникновении ошибки.		ЛОЖНО
[00.15] Подтверждение с внешнего устройства		
Если ВЕРНО, все аварийные сигналы подтверждаются с внешнего источника. ВЕРНО после включения дискретного входа [DI 2].		зависит от дискретного входа [DI 2]
[00.16] Режим работы АВТОМАТИЧЕСКИЙ		
Если ВЕРНО блок переключается на АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим работы. Отключается при возникновении ошибки. Доступно только в РУЧНОМ режиме работы и прикладном режиме A01 по A02 .		ЛОЖНО
[00.17] Режим работы РУЧНОЙ		
Если ВЕРНО блок переключается на РУЧНОЙ режим работы. Отключается при возникновении ошибки. Доступно только в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме работы и прикладном режиме A01 по A02 .		ЛОЖНО
[00.3x] флажковый индикатор {y}; {x} = 0 до 7, {y} = 9 до 16		
Если ВЕРНО, флажковый индикатор {y} становится ВЕРНЫМ. Отключается при возникновении ошибки.		ЛОЖНО
[00.38] Режим синхронизации ПРОВЕРКА		
Если ВЕРНО, активируется режим синхронизации ПРОВЕРКА. Отключается при возникновении ошибки. Доступно только в прикладных режимах с A01 по A02 .		ЛОЖНО
[00.38] Режим синхронизации РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ		

Простая (функция)	Расширенная (конфигурация)	Результат
<p>Если ВЕРНО, активируется режим синхронизации РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ.</p> <p>Отключается при возникновении ошибки.</p> <p>Доступно только в прикладных режимах с A01 по A02.</p>		ЛОЖНО
[00.40] Режим синхронизации РАБОТА		
<p>Если ВЕРНО, активируется режим синхронизации РАБОТА.</p> <p>Отключается при возникновении ошибки.</p> <p>Доступно только в прикладных режимах с A01 по A02.</p>		ЛОЖНО
[00.95] Блокировка клавишной панели		
<p>Если Верно, активируется функция блокировки клавишной панели.</p> <p>Отключается при возникновении ошибки.</p>		ЛОЖНО

Релейные выход

Простая (функция)	Расширенная (конфигурация)	Результат
[00.41] Реле 1 [R01] - Готовность к работе ВЫКЛ		
<p>Реле будет обесточено, если блок не готов к работе или логический управляющий выход ВЕРЕН.</p> <p>Выход LM отключается по умолчанию</p> <p>Данный блок готов к работе только после истечения времени задержки пуска, следующего за подключением источника питания.</p>		ЛОЖНО
[00.42] Реле 2 [R02] - Сирена / свободная конфигурация		
<p>Реле включается, если внутреннее условие "Сирена" ВЕРНО.</p>		зависит от логической управляющей переменной [01.12]
[00.43] Реле 3 [R03] - Напряжение/частота системы В не стабильно / свободная конфигурация		
<p>Реле включается, если внутреннее условие "Напряжение/частота системы В стабильно" ЛОЖНО.</p>		зависит от логической управляющей переменной [02.05]
[00.44] Реле 4 [R04] - Напряжение/частота системы А не стабильно / свободная конфигурация		

Простая (функция)	Расширенная (конфигурация)	Результат
Реле включается, если внутреннее условие "Напряжение/частота системы А стабильно" ЛОЖНО.		зависит от логической управляющей переменной [02.11]
[00.45] Реле 5 [R05] - Команда: размыкание СВА		
Фиксированная функция размыкания СВА	Не сконфигурировано	
[00.46] Реле 6 [R06] – замыкание СВА (в СВА: режим двух реле) / Все классы аварийных сигналов		
В режиме двух реле фиксировано "замыкание СВА". Иначе реле включается, если "Все классы аварийных сигналов" ВЕРНЫ.		ЛОЖНО

Дискретные входы

Дискретный вход	Класс аварийного сигнала		Заранее задана
1		свободная конфигурация	LogicsManager "Мониторинг блокировки"
2	УПРАВЛЕНИЕ	свободная конфигурация	LogicsManager "Подтверждение с удаленного устройства"
3		свободная конфигурация	LogicsManager "Активация развязки"
4		свободная конфигурация	LogicsManager "Немедленное размыкание СВА"
5	УПРАВЛЕНИЕ	свободная конфигурация	LogicsManager "Ответ: Разъединительный переключатель разомкнут"
6	УПРАВЛЕНИЕ	свободная конфигурация	LogicsManager "Размыкание СВА (со снятием нагрузки)"
7	УПРАВЛЕНИЕ	свободная конфигурация	LogicsManager "Активация замыкания СВА"
8		фиксировано	Ответ СВА разомкнут

9.4 Справочное руководство по событиям и аварийным сигналам

9.4.1 Классы аварийных сигналов



Функция управления подразделяется на следующие классы аварийных сигналов:

Класс аварийного сигнала	Отображаемые на дисплее	СИД "Аварийный сигнал" и сирена	Реле "Команда: размыкание СВА"
A	да	нет	нет
Предупреждающий сигнал	<p>Данный сигнал не позволяет разомкнуть выключатель. Происходит выход сообщения без централизованной сигнализации:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Текст аварийного сигнала. 		
B	да	да	нет
Предупреждающий сигнал	<p>Данный сигнал не позволяет разомкнуть выключатель. Происходит выход централизованной сигнализации и производится управляющая переменная 3.05 (сирена).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Текст аварийного сигнала + мигающий СИД "Аварийный сигнал" + Централизованная аварийная сигнализация реле (сирена). 		
C	да	да	со снятием нагрузки
Сигнал выключения	<p>Данный сигнал приводит к размыканию СВА со снятием нагрузки.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Текст аварийного сигнала + мигающий СИД "Аварийный сигнал" + Централизованная аварийная сигнализация реле (сирена) + СВА размыкается со снятием нагрузки. 		
D	да	да	немедленно
Сигнал выключения	<p>Данный сигнал приводит к немедленному размыканию СВА.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Текст аварийного сигнала + мигающий СИД "Аварийный сигнал" + Централизованная аварийная сигнализация реле (сирена) + СВА размыкается немедленно. 		
E	да	да	немедленно
Сигнал выключения	<p>Данный сигнал приводит к немедленному размыканию СВА.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Текст аварийного сигнала + мигающий СИД "Аварийный сигнал" + Централизованная аварийная сигнализация реле (сирена) + СВА размыкается немедленно. 		
F	да	да	немедленно
Сигнал выключения	<p>Данный сигнал приводит к немедленному размыканию СВА.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Текст аварийного сигнала + мигающий СИД "Аварийный сигнал" + Централизованная аварийная сигнализация реле (сирена) + СВА размыкается немедленно. 		
Управление	нет	нет	нет
Управляющий сигнал	<p>Сигнал производит только управляющую команду. Дискретный выход может быть настроен, например, на получение управляющего сигнала, который может быть использован в LogicsManager. Нет сообщения об ошибке и нет записи в журнале аварийных сигналов или истории событий. Данный сигнал всегда самоподтверждающийся, но он учитывает время задержки и может также быть настроен с "Блокируемым мониторингом".</p>		

9.4.2 Сообщения о статусе

Текст сообщения Идентификационный номер	Смысловое содержание
Время успокоения силовой сети 13205	Активно время успокоения силовой сети Когда блок управления определяет, что ошибка сети (система А) снова находится в пределах диапазона, начинается отсчет времени успокоения сети. Подразумевается, что после истечения данного периода времени сеть (система А) стабильна. Пока идет отсчет таймера, выполнение синхронизации СВА件不可能.
Замыкание обесточенной шины СВА 13210	Замыкание обесточенной шины СВА СВА замыкается с как минимум одной отключенной системой.
СВА разомкнут 13257	СВА разомкнут Подается команда размыкания СВА.
Синхронизация СВА 13260	СВА будет синхронизирован Блок управления пытается синхронизировать СВА.
Снятие нагрузки системы А. 13264	СВА будет разомкнут со снятием нагрузки LS-5 пытается разомкнуть СВА со снятием нагрузки и ждет, пока мощность не достигнет значения, определенного параметром 8819 ㉿ S. 117.
Синхронизация РАЗРЕШАЮЩИЙ СИГНАЛ 13265	Режим синхронизации Разрешающий сигнал (мерцание) Режим синхронизации установлен на Разрешающий сигнал (параметр 5728 ㉿ S. 136)
Синхронизация ПРОВЕРКА 13266	Режим синхронизации Проверка (мерцание) Режим синхронизации установлен на Проверку (параметр 5728 ㉿ S. 136)
Синхронизация ВЫКЛ 13267	Режим синхронизации Выкл (мерцание) Режим синхронизации установлен на Выкл (параметр 5728 ㉿ S. 136)
Синхронная сеть замыкает СВА 13279	Синхронная сеть замыкает СВА LS-5 выявил, что система А и система В подключены к сети, и замыкает СВА в соответствии с параметрами 8820 ㉿ S. 128, 8821 ㉿ S. 129 и 8822 ㉿ S. 129.
Синхр.сегм. замыкает СВА 13286	Синхронный сегмент замыкает СВА LS-5 выявил, что система А и система В уже подключены поочередно, и замыкает СВА в соответствии с параметрами 8852 ㉿ S. 129, 8821 ㉿ S. 129 и 8822 ㉿ S. 129.
Запрос СВА 13280	Запрос СВА Существует команда размыкания или замыкания СВА, но выполнение уже заблокировано приоритетом команды выключения выключателя другого LS-5/GCB или LS-5 все еще рассматривает приоритет.

9.4.3 История событий

Общие указания

История событий - это память FIFO (первый пришел - первый ушел) на 300 записей для записи аварийных сигналов и рабочих состояний блока. По мере занесения в историю новых сообщений событий, самые старые сообщения удаляются после того, как произошло 300 событий.

Для получения дополнительной информации см. ㉿ Глава 5 «Эксплуатация» на странице 165.

Сброс истории событий

1. ➔



Убедитесь, что для сброса истории событий установлен подходящий кодовый уровень.

Если вы не ввели правильный пароль необходимого кодового уровня, параметры для сброса истории событий недоступны (для получения дополнительной информации см. ↗ Глава 4.1.5 «Парольная система» на странице 77).

2. ➔

Сброс истории событий осуществляется установкой параметра "очистка журнала событий" (параметр 1706 ↗ S. 77) на "Да" с передней панель.

⇒ Теперь вся история событий очищена.

9.4.3.1 Сообщения событий

Текст сообщения Идентификационный номер	Смысловое содержание
Автоматический режим 14353	Активируется автоматический режим
Ручной режим 14355	Активируется ручной режим
Ответ СВА разомкнут 14700	Активируется ответ СВА разомкнут
Ответ СВА замкнут 14701	Замыкание СВА (ответ СВА разомкнут становится)
14724 Система А работает нормально	Система А стала работать нормально (напряжение и частота находятся в пределах диапазона)
Система В работает нормально 14727	Система В стала работать нормально (напряжение и частота находятся в пределах диапазона)
Команда замыкания СВА 14730	Команда замыкания СВА стала активна
Команда размыкания СВА 14731	Команда размыкания СВА стала активна
Мощность запуска 14778	Произошло включение питания цикла

9.4.3.2 Сообщения о ошибках



Для получения подробного описания функций мониторинга, инициирующих аварийные сообщения, см. ↗ Глава 4.3 «Выбор конфигурации мониторинга» на странице 84.

Текст сообщения Идентификационный номер	Смысловое содержание
Избыточное напряжение батареи 1 10007	Избыточное напряжение батареи, предельное значение 1 Напряжение батареи превысило предельное значение 1 для избыточного напряжения батареи на минимальный сконфигурированный период времени и не опустилось ниже значения гистерезиса.
Избыточное напряжение батареи 2 10008	Избыточное напряжение батареи, предельное значение 2 Напряжение батареи превысило предельное значение 2 для избыточного напряжения батареи на минимальный сконфигурированный период времени и не опустилось ниже значения гистерезиса.
Недостаточное напряжение батареи 1 10005	Недостаточное напряжение батареи, предельное значение 1 Напряжение батареи опустилось ниже предельного значения 1 для недостаточного напряжения батареи на минимальный сконфигурированный период времени и не превысило значения гистерезиса.
Недостаточное напряжение батареи 2 10006	Недостаточное напряжение батареи, предельное значение 2 Напряжение батареи опустилось ниже предельного значения 2 для недостаточного напряжения батареи на минимальный сконфигурированный период времени и не превысило значения гистерезиса.
Интерфейс CANopen 1 10087	Аварийный сигнал интерфейса CANopen или CAN шины 1 В течение заданного периода времени не было получено RPDO (получение объекта данных процесса).
Сбой EEPROM 1714	Контрольное число EEPROM искажено Проверка EEPROM при запуске привела к повреждению EEPROM
Чередование фаз системы В 3955	Направление чередования системы В Поле чередования системы А не соответствует выбранному направлению.
Развязка системы А 3114	Активирована развязка системы А Сработали одна или более функции мониторинга, рассматриваемые для функционала развязки системы А.
Избыточная частота 1 системы А 2862	Избыточная частота системы А, предельное значение 1 Частота системы А превысила предельное значение 1 для избыточной частоты системы А на минимальный заданный период времени и не опустилось ниже значения гистерезиса.
Избыточная частота 2 системы А 2863	Избыточная частота системы А, предельное значение 2 Частота системы А превысила предельное значение 2 для избыточной частоты системы А на минимальный заданный период времени и не опустилось ниже значения гистерезиса. Запуск данной функции мониторинга приводит к запуску функции развязки сети.
Избыточное напряжение системы А 1 2962	Избыточное напряжение системы А, предельное значение 1 Напряжение системы А превысило предельное значение 1 для избыточного напряжения системы А на минимальный заданный период времени и не опустилось ниже значения гистерезиса.

Текст сообщения Идентификационный номер	Смысловое содержание
Избыточное напряжение системы А 2 2963	Избыточное напряжение системы А, предельное значение 2 Напряжение системы А превысило предельное значение 2 для избыточного напряжения системы А на минимальный заданный период времени и не опустилось ниже значения гистерезиса. Запуск данной функции мониторинга приводит к запуску функции развязки сети.
Фазовый сдвиг системы А 3057	Сдвиг фаз системы А Произошел фазовый сдвиг системы А, превышающий заданный предел. Запуск данной функции мониторинга приводит к запуску функции развязки системы А.
Пониженная частота системы А 1 2912	Недостаточная частота системы А, предельное значение 1 Частота системы А опустилась ниже предельного значения 1 для недостаточной частоты системы А на минимальный заданный период времени и не превысила значения гистерезиса.
Пониженная частота системы А 2 2913	Недостаточная частота системы А, предельное значение 2 Частота системы А опустилась ниже предельного значения 2 для недостаточной частоты системы А на минимальный заданный период времени и не превысила значения гистерезиса. Запуск данной функции мониторинга приводит к запуску функции развязки сети.
Пониженное напряжение системы А 1 3012	Пониженное напряжение системы А, предельное значение 1 Напряжение системы А опустилось ниже предельного значения 1 для недостаточного напряжения системы А на минимальный заданный период времени и не превысила значения гистерезиса.
Пониженное напряжение системы А 2 3013	Пониженное напряжение системы А, предельное значение 2 Напряжение системы А опустилось ниже предельного значения 2 для недостаточного напряжения системы А на минимальный заданный период времени и не превысила значения гистерезиса. Запуск данной функции мониторинга приводит к запуску функции развязки сети.
СВА не замкнуто 2623	Замыкание СВА не выполнено LS-5 попытался замкнуть СВА заданное максимальное число раз и выполнить замыкание не удалось. LS-5 будет пытаться выполнить замыкание СВА, пока выполнены условия замыкания СВА.
СВА не разомкнуто 2624	Размыкание СВА не выполнено LS-5 все еще получает ответ СВА замкнут после того, как истекло время мониторинга размыкания СВА.
Истечение срока синхронизации СВА 3074	Время синхронизации СВА истекло LS-5 не выполнил синхронизацию СВА в течение заданного времени синхронизации.
LS5 отсутствует 4064	Выявлено отсутствие компонентов LS-5 LS-5 выявил, что количество доступных блоков CAN не соответствует заданному прикладному режиму.
Чередование фаз системы А 3975	Направление чередования системы А Поле чередования системы А не соответствует выбранному направлению.
Несовпадение чередования фаз 2944	Различное чередование фаз системы А / системы В Система А или система В имеют разные направления чередования. Замыкание выключателя цепи заблокировано.
Скорость изменения частоты системы А 3106	Скорость изменения частоты системы А Произошла скорость изменения частоты системы А, превышающая заданный предел. Запуск данной функции мониторинга приводит к запуску функции развязки системы А.

Текст сообщения Идентификационный номер	Смысловое содержание
Несимметрия напряжения Системы А 3928	Несимметрия напряжения системы А В течение, как минимум, времени задержки без прерывания.
Повышение напряжения Системы А 8834	Повышение напряжения Системы А Предел повышения напряжения достигнут или превышен.
Зависимое от времени напряжение Системы А 4958	Зависимое от времени напряжение системы А Измеряемое напряжение опускается ниже/превышает заданный критерий.
Мониторинг QV 1 3288	Мониторинг QV, время задержки 1 Реактивная мощность системы А превышала предел как минимум в течение выбранного времени задержки 1.
Мониторинг QV 2 3289	Мониторинг QV, время задержки 2 Реактивная мощность системы А превышала предел как минимум в течение выбранного времени задержки 2.
Несовпадение снятия нагрузки СВА 8838	Несовместимость снятия нагрузки СВА При снятии нагрузки СВА в течение заданного времени не был достигнут заданный предел нагрузки.
Дискретный вход {x}	Дискретный вход {x}, включен/выключен Фактическое состояние отслеживаемого дискретного входа активируется / деактивируется (в зависимости от конфигурации) в течение как минимум заданного периода времени. Данные текст может определяться пользователем. Текст в угловых скобках - это текст по умолчанию. См. «Идентификаторы сообщений для дискретных входов» на странице 392.

Идентификаторы сообщений для дискретных входов

Дискретный вход №	1	2	3	4	5	6	7
Идентификатор сообщения	10600	10601	10602	10603	10604	10605	10607

9.5 Дополнительная прикладная информация

9.5.1 Синхронизация системы А и системы В

Таблица синхронизации

В нижеприведенной таблице дан обзор синхронизации систем А и В.

Указатель чертежей:

- Да: Синхронизация выполнена
- заблокировано: Синхронизация заблокирована
- не прим.: не применяется (не возможно настроить)
- Не допускается (*1:
Нейтраль не может находится между линейными напряжениями
- Не допускается (*2:
Данная совокупность факторов не применяется

System A \ System B		1Ph2W				3Ph4W		3Ph3W		1Ph3W	
		Ph-Ph		Ph-N						(Ph-N)	
		left	right	left	right	left	right	left	right		
1Ph2W	Ph-Ph	left	Yes	n.a.	n.a.	n.a.	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed ^{(*)2}
		right	n.a.	Yes	n.a.	n.a.	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed ^{(*)2}
	Ph-N	left	n.a.	n.a.	Yes	n.a.	Yes	blocked	Not allowed ^{(*)1}	blocked	Yes
		right	n.a.	n.a.	n.a.	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed ^{(*)1}	Yes
3Ph4W 3Ph4W OD	left	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed ^{(*)2}	
	right	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed ^{(*)2}	
3Ph3W	left	Yes	blocked	Not allowed ^{(*)1}	blocked	Yes	blocked	Yes	blocked	Not allowed ^{(*)2}	
	right	blocked	Yes	blocked	Not allowed ^{(*)1}	blocked	Yes	blocked	Yes	Not allowed ^{(*)2}	
1Ph3W	(Ph-N)	Not allowed ^{(*)2}	Not allowed ^{(*)2}	Yes	Yes	Not allowed ^{(*)2}	Not allowed ^{(*)2}	Not allowed ^{(*)2}	Not allowed ^{(*)2}	Yes	

Рис. 132: Таблица синхронизации LS-5 - две системы А-В

10 Толковый словарь и список аббревиатур

CB	Выключатель цепи
CT (ТТ)	Токовый трансформатор
DI	Дискретный вход
DO	Дискретный (релейный) выход
ECU	Блок управления двигателем
FMI	Индикатор характера отказов
GCB	Выключатель цепи генератора
GGB	Выключатель цепи группы генераторов
I	Ток
IOP	Включенный параллельно изолированный режим
LDSS	Зависящий от нагрузки старт-стопный режим
MCB	Главный автоматический выключатель
MOP	Работа включенных параллельно электрических сетей
MPU	Перегрузочный робот с магнитным захватом
OC	Счет возникновения
P	Действительная мощность
Part.№	Номер детали
PF	Коэффициент мощности
PID (ПИД)	Пропорционально-Интегрально-Дифференциальный регулятор
PLC (ПЛК)	Программируемый логический контроллер
PT (СТ)	Силовой трансформатор
Q	Реактивная мощность
S	Полная мощность
SPN	Номер сомнительного параметра
V	Напряжение
KY	Кодовый уровень
H.3.	Нормально замкнутый (размыкающий) контакт
H.P.	Нормально разомкнутый (замыкающий) контакт
C/H	Серийный номер

11 Индекс

С

CAN

Мониторинг..... 120

CBA..... 115

Несовпадение снятия нагрузки 117

А

Аварийные сигналы..... 120

Б

Батарея

Мониторинг..... 121, 123

Г

Гарантия..... 17

З

Защитное оборудование..... 23

К

Контактное лицо..... 17

О

Обслуживание..... 17

Обслуживание клиентов..... 17

П

Персонал..... 18

Применение..... 17

С

Символы

в инструкциях..... 15

Синхронизация..... 392

Система А

Несимметрия напряжения..... 104

Повышенная частота..... 89

Повышенное напряжение..... 92

Пониженная частота..... 90

Пониженное напряжение..... 94

Чередование фаз..... 102

Система В

Рабочее напряжение / частота..... 111

Ц

Целевое применение..... 17

Ч

Чередование фаз

Система А / система В..... 118

Э

Электрическая сеть

Чередования фаз напряжения..... 113



Woodward GmbH

Handwerkstrasse 29 - 70565 Штутгарт- Германия

Телефон +49 (0) 711 789 54-510

Факс +49 (0) 711 789 54-101

stgt-info@woodward.com