

Мониторинг и управление

Глава 1

1 Содержание главы

Наряду с обширным набором функций защиты данный продукт имеет расширенные функциональные возможности для мониторинга и управления.

В данную главу включены следующие разделы:

| | |
|--------------------------------------|----|
| Содержание главы | 3 |
| Регистрация | 4 |
| Осциллограф | 25 |
| Измерения | 27 |
| Функции Входов/Выходов | 32 |
| Контроль состояния выключателя | 46 |
| Управление выключателем | 49 |
| Контроль положения выключателя | 56 |
| Контроль напряжения постоянного тока | 58 |
| Контроль системы | 61 |
| Контроль цепи отключения | 72 |

2 Регистрация

В интеллектуальном электронном устройстве (IED) имеется три типа записей регистрации. Это записи событий, аварий и технологические записи, которые сохраняются в энергонезависимой памяти интеллектуального электронного устройства. Очень важно выполнять регистрацию потому, что это позволяет, при необходимости, восстановить последовательность произошедших событий, например в результате возникновения аварийной ситуации в системе.

Устройство позволяет сохранить в памяти до:

- 2048 записей событий
- 10 записей аварий
- 10 технологических записей

Когда доступный для записи объем памяти исчерпан, самая старая запись автоматически замещается новой (последней) записью. Внутренние часы интеллектуального электронного устройства обеспечивают каждую запись меткой времени с точностью 1 мс.

В колонке VIEW RECORDS (ЧТЕНИЕ ЗАПИСЕЙ) содержится детальная информация по записям Событий, Аварий и Технологическим сообщениям, которая может быть выведена на индикацию на передней панели интеллектуального электронного устройства, хотя значительно удобнее просматривать записи с помощью соответствующего программного обеспечения.

2.1 Записи событий

Запись события генерируется в том случае, когда происходит какое либо событие связанное с данным устройством. Изменение состояния любого дискретного входного или выходного сигнала элемента защиты генерирует запись события. Эти события генерируются программным обеспечением защиты и немедленно им присваивается метка времени. Затем они пересылаются для хранения в энергонезависимую память. При лавинообразном потоке событий возможно переполнение буферной памяти. Если это произошло, то генерируется соответствующее технологическое сообщение информирующее о частичной потере информации.

При помощи уставок колонки RECORD CONTROL (УПРАВЛ.ЗАПИСЬЮ) вы можете определить какие события должны регистрироваться (записывается в памяти). В следующей таблице приведены уставки управления записями для всех типов событий.

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|---|
| Описание | | | | |
| RECORD CONTROL (УПРАВЛ.ЗАПИСЬЮ) | 0B | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки управления регистрацией. | | | | |
| Alarm Event (СИГН. СОБЫТИЙ) | 0B | 04 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Данная уставка используется для ввода и вывода генерации события при появлении сообщения сигнализации. Вывод с помощью этой уставки означает, что при работе любой сигнализации события генерироваться не будут. | | | | |
| Relay O/P Event (СОБЫТИЯ ВЫХОДОВ) | 0B | 05 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Данная уставка используется для ввода и вывода генерации события при изменения состояния контакта выходного реле. Вывод с помощью этой уставки означает, что при любом изменении положения дискретного выхода события генерироваться не будут. | | | | |
| Opto Input Event (СОБЫТИЯ ВХОДОВ) | 0B | 06 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Данная уставка используется для ввода и вывода генерации события при изменения состояния оптовхода. Вывод с помощью этой уставки означает, что при любом изменении положения дискретного входа события генерироваться не будут. | | | | |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--|
| Описание | | | | |
| General Event (ОБЩИЕ СОБЫТИЯ) | 0B | 07 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Данная уставка используется для ввода и вывода генерации общих событий. Вывод с помощью этой уставки означает, что Общие события генерироваться не будут. | | | | |
| Fault Rec Event (ЗАПИСЬ АВАРИЙ) | 0B | 08 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Данная уставка используется для ввода и вывода генерации события при создании аварийной записи. Вывод с помощью этой уставки означает, что при любом повреждении, вызывающем запись повреждения, события генерироваться не будут. | | | | |
| Maint Rec Event (ЗАПИСЬ ЭКСП. ДАН) | 0B | 09 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Данная уставка используется для ввода и вывода генерации события при создании технологической записи. Вывод с помощью этой уставки означает, что при любом повреждении, вызывающем запись технологического сообщения, соответствующее событие генерироваться не будет. | | | | |
| Protection Event (СОБЫТИЯ ЗАЩИТ) | 0B | 0A | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Данная уставка используется для ввода и вывода генерации событий работы функций защиты. Вывод с помощью этой уставки означает, что при любом срабатывании функций защиты, не будет генерироваться запись события. | | | | |
| DDB 31 - 0 | 0B | 40 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 63 - 32 | 0B | 41 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 95 - 64 | 0B | 42 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 127 - 96 | 0B | 43 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 159 - 128 | 0B | 44 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 191 - 160 | 0B | 45 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 223 - 192 | 0B | 46 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--|
| Описание | | | | |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 255 - 224 | 0B | 47 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 287 - 256 | 0B | 48 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 319 - 288 | 0B | 49 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 351 - 320 | 0B | 4A | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 383 - 352 | 0B | 4B | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 415 - 384 | 0B | 4C | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 447 - 416 | 0B | 4D | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 479 - 448 | 0B | 4E | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 511 - 480 | 0B | 4F | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 543 - 512 | 0B | 50 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--|
| Описание | | | | |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 575 - 544 | 0B | 51 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 607 - 576 | 0B | 52 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 639 - 608 | 0B | 53 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 671 - 640 | 0B | 54 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 703 - 672 | 0B | 55 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 735 - 704 | 0B | 56 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 767 - 736 | 0B | 57 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 799 - 768 | 0B | 58 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 831 - 800 | 0B | 59 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 863 - 832 | 0B | 5A | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--|
| Описание | | | | |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 895 - 864 | 0B | 5B | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 927 - 896 | 0B | 5C | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 959 - 928 | 0B | 5D | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 991 - 960 | 0B | 5E | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1023 - 992 | 0B | 5F | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1055 - 1024 | 0B | 60 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1087 - 1056 | 0B | 61 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1119 - 1088 | 0B | 62 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1151 - 1120 | 0B | 63 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1183 - 1152 | 0B | 64 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--|
| Описание | | | | |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1215 - 1184 | 0B | 65 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1247 - 1216 | 0B | 66 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1279 - 1248 | 0B | 67 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1311 - 1280 | 0B | 68 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1343 - 1312 | 0B | 69 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1375 - 1344 | 0B | 6A | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1407 - 1376 | 0B | 6B | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1439 - 1408 | 0B | 6C | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1471 - 1440 | 0B | 6D | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1503 - 1472 | 0B | 6E | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--|
| Описание | | | | |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1535 - 1504 | 0B | 6F | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1567 - 1536 | 0B | 70 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1599 - 1568 | 0B | 71 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1631 - 1600 | 0B | 72 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1663 - 1632 | 0B | 73 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1695 - 1664 | 0B | 74 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1727 - 1696 | 0B | 75 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1759 - 1728 | 0B | 76 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1791 - 1760 | 0B | 77 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1823 - 1792 | 0B | 78 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--|
| Описание | | | | |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1855 - 1824 | 0B | 79 | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1887 - 1856 | 0B | 7A | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1919 - 1888 | 0B | 7B | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1951 - 1920 | 0B | 7C | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 1983 - 1952 | 0B | 7D | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 2015 - 1984 | 0B | 7E | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |
| DDB 2047 - 2016 | 0B | 7F | 0xFFFFFFFF | 32-битный бинарный флаг (данные типа G27) 1 = запись события Введена 0 = запись события Выведена |
| Эти сигналы могут быть включены или исключены из записи событий Courier (предполагается, DDB сигнал способен генерировать событие) | | | | |

Записи событий могут быть просмотрены с помощью программного приложения конфигурации уставок или выведены по интерфейсу Человек-Машина. При выводе на ЖК дисплей передней панели вы должны выбрать событие в колонке VIEW RECORDS (ЧТЕНИЕ ЗАПИСЕЙ). Значение '0' соответствует самому последнему событию, за которым следует событие с номером '1', и т.д. В

ячейках следующих за номером события выводится информация относящаяся к данному событию. Не все ячейки присутствуют в каждом случае. Состав выводимых ячеек зависит от типа события.

- **Menu Cell Ref** (ЯЧЕЙКА МЕНЮ): указывает тип события
- **Time & Date** (ВРЕМЯ И ДАТА): указывает времени и даты случившегося события
- **Record Text** (ТЕКСТ ЗАПИСИ): представляет описание события (2 строки по 16 символов)
- **Record Value** (ВЕЛИЧ.ЗАПИСИ): представляет 32-битный бинарный номер представляющий событие
- **Evt Iface Source** (ИСТ.ИНТЕРФ.СОБЫТ): указывает интерфейс по которому было зарегистрировано событие
- **Evt Access Level** (УР.ДОСТ.СОБЫТ.): записывает уровень доступа по интерфейсу зарегистрировавшему событие Этот уровень доступа показывается в данной ячейке.
- **Evt Extra Info** (ДОП.ИНФ.СОБЫТ.): в данной ячейке выдается информация относящаяся к данному событию которая может изменяться в зависимости от типов событий.
- **Evt Unique ID** (УНИК.ИДЕНТ.СОБЫТ): индикация уникального идентификатора (ID) связанного с данным событием.
- **Reset indication** (СБРОС ИНДИК.): используется для сброса светодиодной индикации при отключении при условии, что вернулся соответствующий орган защиты

2.2 Типы событий

Существует несколько типов событий:

- События изменение статуса опто изолированного входа
- События изменение статуса контакта выходного реле
- События сигнализации
- События защиты (пуски и отключения)
- Уведомления об аварийной записи
- Уведомления от технологических записях
- Сообщения системы (информационной) безопасности
- События связанные с работой платформы

2.2.1 События оптовходов

Если один или несколько оптовходов изменил свой статус с момента последней обработки алгоритма защиты, то новое логическое состояние оптовхода записывается в качестве события. Подробности записи события могут быть выведены на индикацию в меню VIEW RECORDS (ЧТЕНИЕ ЗАПИСЕЙ).

Метка Времени и Даты всегда ассоциируется с просматриваемой записью события и выводится на индикацию в первую очередь.

Описание типа события индицируемое в ячейке **Record Text** (ТЕКСТ ЗАПИСИ) для данного типа события всегда представляет 'Logic Inputs #' (Логические входы #), где # является кодом группы оптовходов. Он является '1', для первой группы из 32 оптовходов и '2' для второй группы из 32 оптовходов (если имеется).

Значение события, показанное в ячейке **Record Value** (ВЕЛИЧ.ЗАПИСИ) для данного типа события представляет бинарную строку данных типа G8, отображающую их логические состояния, бит самого младшего разряда (LSB), расположенный справа соответствует первому оптовходу.

Эта же информация также может быть выведена в ячейке **Opto I/P Status** (СОСТ.ОПТОВХОДОВ) колонки меню SYSTEM DATA (ДААННЫЕ СИСТЕМЫ).

2.2.2 События контактов (выходных реле)

Если один или несколько выходных реле изменили свой статус с момента последней обработки алгоритма защиты, то их новое логическое состояние записывается в качестве события. Подробности записи события могут быть выведены на индикацию в меню VIEW RECORDS (ЧТЕНИЕ ЗАПИСЕЙ).

Метка Времени и Даты всегда ассоциируется с просматриваемой записью события и выводится на индикацию в первую очередь.

Описание типа события, индицируемое в ячейке **Record Text** для данного типа события всегда представляет 'Output Contacts #' (Выходные контакты #), где # является номерами контактов выходных реле. Он является '1', для первой группы из 32 выходных реле и '2' для второй группы из 32 выходных реле (если имеется).

Значение события, показанное в ячейке **Record Value** для данного типа события представляет бинарную строку данных типа G9, отображающую их логические состояния, бит самого младшего разряда (LSB), расположенный справа, соответствует контакту первого выходного реле.

Эта же информация также может быть выведена в ячейке **Relay O/P Status** (СОСТ.ВЫХ.РЕЛЕ) колонки меню SYSTEM DATA (ДАННЫЕ СИСТ.).

2.2.3 События сигнализации

Интеллектуальное электронное устройство регистрирует формирование предупредительных сигналов и регистрирует их как отдельные события. Подробности записи события могут быть выведены на индикацию в меню VIEW RECORDS (ЧТЕНИЕ ЗАПИСЕЙ).

Метка Времени и Даты всегда ассоциируется с просматриваемой записью события и выводится на индикацию в первую очередь.

Описание типа события, индицируемое в ячейке **Record Text** для данного типа события зависит от типа предупредительного сигнала. Эти типы описываются данными типа G96-1, G96-2 и G228, как показано ниже:

Эта же информация также выводится в ячейках **Alarm Status 1** (СИГНАЛ СТАТУС 1), **Alarm Status 2** (СИГНАЛ СТАТУС 2) и **Alarm Status 3** (СИГНАЛ СТАТУС 3) в колонке SYSTEM DATA (ДАННЫЕ СИСТ.).

Примечание:

Информация Alarm Status 1 (СИГНАЛ СТАТУС 1) дублируется в ячейках 22 и 50.

Для данного типа событий значение события не показывается в ячейке **Record Value**. Она предназначена для использования программным обеспечением чтения данных из устройства.

Данные типа G96-1: Статус сигналов 1

| Номер бита | Текст события | Описание |
|------------|---|--|
| Бит 1 | Статус сигналов 1 (2 регистра) | Не используется |
| Бит 2 | Не используется | Не используется |
| Бит 3 | Не используется | Недействительный выбор группы уставок по оптовходу |
| Бит 4 | SG-opto Invalid ON/OFF (НЕИСПР.ОПТОВХ. ВКЛ./ОТКЛ.) | Защита выведена |
| Бит 5 | Prot'n Disabled ON/OFF (ЗАЩИТА ВЫВЕД. ВКЛ./ОТКЛ.) | Частота вне диапазона измерения. |
| Бит 6 | F out of Range ON/OFF (НЕДОПУСТ.ЗНАЧ. f ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал работы функции обнаружения неисправности цепей ТН |

| Номер бита | Текст события | Описание |
|------------|--|--|
| Бит 7 | VT Fail Alarm ON/OFF (НЕИСПР.ЦЕПЕЙ ТН ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал работы функции обнаружения неисправности цепей ТТ |
| Бит 8 | СТ Fail Alarm ON/OFF (НЕИСПР.ЦЕПЕЙ ТТ ВКЛ./ОТКЛ.) | Отказ в отключении выключателя от защиты (УРОВ) |
| Бит 9 | СВ Fail Alarm ON/OFF (НЕИСПР. (ОТКАЗ) В ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал достижения уровня технического обслуживания выключателя по критерию суммы отключенных токов |
| Бит 10 | I ^Λ Maint Alarm ON/OFF (I ^Λ В:ТЕХ.ОБСЛУЖ. ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал достижения уровня блокировки включения выключателя по критерию суммы отключенных токов |
| Бит 11 | I ^Λ Lockout Alarm ON/OFF (I ^Λ В:БЛОКИРОВКА ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал достижения уровня технического обслуживания выключателя по критерию количества срабатываний |
| Бит 12 | СВ Ops Maint ON/OFF (N ОПЕР.В:ТЕХ.ОБС ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал достижения уровня блокировки включения выключателя по критерию количества срабатываний |
| Бит 13 | СВ Ops Lockout ON/OFF (N ОПЕР.В:БЛК.ВКЛ ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал достижения уровня технического обслуживания выключателя по критерию времени срабатывания |
| Бит 14 | СВ Op Time Maint ON/OFF (t РАБ.В:ТЕХ.ОБС ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал достижения уровня блокировки включения выключателя по критерию времени срабатывания |
| Бит 15 | СВ Op Time Lock ON/OFF (t РАБ.В:БЛК.ВКЛ ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал блокировки выключателя по частоте отключения КЗ в течение интервала времени |
| Бит 16 | Fault Freq Lock ON/OFF (ЧАСТОТА КЗ:БЛОК ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал функции контроля статуса выключателя |
| Бит 17 | СВ Status Alarm ON/OFF (СИГН.ПОЛОЖ.ВЫКЛ ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал отказа ручного (оперативного) отключения выключателя |
| Бит 18 | Man СВ Trip Fail ON/OFF (РУЧН.ОТКАЗ ОТКЛ. ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал отказа ручного (оперативного) включения выключателя |
| Бит 19 | Man СВ Cls Fail ON/OFF (ОТКАЗ ВКЛЮЧ. В ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал отсутствия сигнала готовности выключателя для ручного включения |
| Бит 20 | Man СВ Unhealthy ON/OFF (РУЧН.ВЫКЛ.НЕИСПР ВКЛ./ОТКЛ.) | Отсутствие условий синхронизма для ручного включения выключателя |
| Бит 21 | Man No Checksync ON/OFF (РУЧН. БЕЗ КОНТР. ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал блокировки АПВ |
| Бит 22 | A/R Lockout ON/OFF (АПВ БЛОКИРОВКА ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал отсутствия готовности (привода) выключателя для АПВ |
| Бит 23 | A/R СВ Unhealthy ON/OFF (АПВ ВЫКЛ.НЕИСПР. ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал отсутствия условий синхронизма для АПВ |
| Бит 24 | A/R No Checksync ON/OFF (АПВ БЕЗ КОНТР. ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал работы функции деления системы |
| Бит 25 | System Split ON/OFF (НЕСИНХР. СИСТ. ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал блокировки по минимальному напряжению |
| Бит 26 | UV Block ON/OFF (БЛ-КА ПО U< ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 1, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 27 | SR User Alarm 1 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 1 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 2, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 28 | SR User Alarm 2 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 2 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 3, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 29 | SR User Alarm 3 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 3 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 4, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 30 | SR User Alarm 4 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 4 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 5, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |

| Номер бита | Текст события | Описание |
|------------|--|---|
| Бит 31 | SR User Alarm 5 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 5 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 6, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 32 | SR User Alarm 6 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 6 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 7, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |

Данные типа G96-2: Статус сигналов 2

| Номер бита | Текст события | Описание |
|------------|--|--|
| Бит 1 | Не используется | Не используется |
| Бит 2 | Не используется | Не используется |
| Бит 3 | Не используется | Не используется |
| Бит 4 | Не используется | Не используется |
| Бит 5 | SR User Alarm 8 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 8 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 8, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 6 | SR User Alarm 9 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 9 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 9, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 7 | SR User Alarm 10 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 10 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 10, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 8 | SR User Alarm 11 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 11 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 11, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 9 | SR User Alarm 12 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 12 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 12, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 10 | SR User Alarm 13 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 13 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 13, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 11 | SR User Alarm 14 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 14 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 14, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 12 | SR User Alarm 15 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 15 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 15, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 13 | SR User Alarm 16 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 16 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 16, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 14 | SR User Alarm 17 ON/OFF (СИГН.САМОСБР. 17 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 17, конфигурированный пользователем (с самовозвратом) |
| Бит 15 | MR User Alarm 18 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.18 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 18, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 16 | MR User Alarm 19 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.19 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 19, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 17 | MR User Alarm 20 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.20 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 20, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 18 | MR User Alarm 21 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.21 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 21, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 19 | MR User Alarm 22 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.22 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 22, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 20 | MR User Alarm 23 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.23 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 23, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 21 | MR User Alarm 24 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.24 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 24, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 22 | MR User Alarm 25 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.25 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 25, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 23 | MR User Alarm 26 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.26 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 26, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |

| Номер бита | Текст события | Описание |
|------------|---|--|
| Бит 24 | MR User Alarm 27 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.27 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 27, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 25 | MR User Alarm 28 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.28 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 28, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 26 | MR User Alarm 29 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.29 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 29, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 27 | MR User Alarm 30 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.30 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 30, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 28 | MR User Alarm 31 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.31 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 31, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 29 | MR User Alarm 32 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.32 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 32, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 30 | MR User Alarm 33 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.33 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 33, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 31 | MR User Alarm 34 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.34 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 34, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |
| Бит 32 | MR User Alarm 35 ON/OFF (СИГН.РУЧН.СБР.35 ВКЛ./ОТКЛ.) | Сигнал № 35, конфигурированный пользователем (с фиксацией) |

Тип данных G228: Статус сигналов 3

| Номер бита | Текст события | Описание |
|------------|---|-------------------------------------|
| Бит 1 | Не используется | Не используется |
| Бит 2 | Не используется | Не используется |
| Бит 3 | Не используется | Не используется |
| Бит 4 | Отсутствует IED GOOSE | GOOSE IED Absent (ОТСУТС IED GOOSE) |
| Бит 5 | Сетевая плата не установлена | NIC Not Fitted (НЕУСТАН СЕТ ПЛАТ) |
| Бит 6 | Сетевая плата не отвечает | NIC No Response (НЕОТВ СЕТ ПЛАТА) |
| Бит 7 | Критическая ошибка сетевой платы | NIC Fatal Error (ОШИБКА СЕТ ПЛАТЫ) |
| Бит 8 | Не используется | Не используется |
| Бит 9 | Неверная конфигурация TCP/IP | Bad TCP/IP Cfg. (НЕВЕР TCP/IP КОН) |
| Бит 10 | Не используется | Не используется |
| Бит 11 | Неисправность сетевой платы | NIC Link Fail (НЕИСП СЕТ ПЛАТЫ) |
| Бит 12 | Несоответствие программного обеспечения сетевой платы | NIC SW Mis-Match (НЕ СООТВ ПРОГРАМ) |
| Бит 13 | Конфликт IP адресов | IP Addr Conflict (КОНФЛ IP АДРЕСОВ) |
| Бит 14 | Не используется | Не используется |
| Бит 15 | Не используется | Не используется |
| Бит 16 | Не используется | Не используется |
| Бит 17 | Не используется | Не используется |
| Бит 18 | Не используется | Не используется |
| Бит 19 | Bad DNP Settings | Неверные уставки DNP |
| Бит 20 | Не используется | Не используется |
| Бит 21 | Не используется | Не используется |
| Бит 22 | Не используется | Не используется |
| Бит 23 | Не используется | Не используется |
| Бит 24 | Не используется | Не используется |

| Номер бита | Текст события | Описание |
|------------|-----------------|-----------------|
| Бит 25 | Не используется | Не используется |
| Бит 26 | Не используется | Не используется |
| Бит 27 | Не используется | Не используется |
| Бит 28 | Не используется | Не используется |
| Бит 29 | Не используется | Не используется |
| Бит 30 | Не используется | Не используется |
| Бит 31 | Не используется | Не используется |
| Бит 32 | Не используется | Не используется |

2.2.4 События защит

Интеллектуальное электронное устройство регистрирует пуски и отключения от функций защиты как отдельные события. Подробности записи события могут быть выведены на индикацию в меню VIEW RECORDS (ЧТЕНИЕ ЗАПИСЕЙ).

Метка Времени и Даты всегда ассоциируется с просматриваемой записью события и выводится на индикацию в первую очередь.

Описание типа события, индицируемое в ячейке **Record Text** для данного типа события зависит от сработавших функций защиты. Всякий раз когда происходит событие защиты, DDB сигнал изменяет свой статус. В ячейке **Record Text** появляется имя этого DDB сигнала за которым следует 'ON' (ВКЛ.) или 'OFF' (ОТКЛ.).

Для данного типа событий значение события не показывается в ячейке **Record Value**. Она предназначена для использования программным обеспечением чтения данных из устройства. Однако бинарные строки могут быть отображены в колонке COMMISSION TESTS (ПРОВЕРКИ) в соответствующих ячейках групп DDB сигналов.

2.2.5 События записи аварий

При каждой аварийной записи генерируется событие информирующее записи аварии. Эта запись события отличается от самой аварийной записи. Запись события аварии просто констатирует факт аварийной записи и не содержит никаких подробностей о самой аварии.

Подробности записи события могут быть выведены на индикацию в меню VIEW RECORDS (ЧТЕНИЕ ЗАПИСЕЙ).

Метка Времени и Даты всегда ассоциируется с просматриваемой записью события и выводится на индикацию в первую очередь.

Описание типа события, индицируемое в ячейке **Record Text** для данного типа события представляет только текст 'Fault Record' (Запись Аварии).

2.2.6 События технологических сообщений

Внутренние повреждения обнаруженные средствами самоконтроля регистрируются в виде технологических сообщений (записей). Каждый раз когда это происходит создается запись события. Подробности записи события могут быть выведены на индикацию в меню VIEW RECORDS (ЧТЕНИЕ ЗАПИСЕЙ).

Метка Времени и Даты всегда ассоциируется с просматриваемой записью события и выводится на индикацию в первую очередь.

Описание типа события, индицируемое в ячейке **Record Text** для данного типа события представляет только текст 'Maint Recorded' (Технологическая запись).

Ячейка Значение события выдает уникальный бинарный код, который должен быть записан.

2.2.7 Сообщения системы (информационной) безопасности

Каждый раз когда выполняется задание установки требующее ввода пароля генерируется запись события.

Метка Времени и Даты всегда ассоциируется с просматриваемой записью события и выводится на индикацию в первую очередь.

Описание типа события, индицируемое в ячейке **Record Text** показывает тип изменений. Это могут быть следующие события:

| Значение события | Текст события | Описание |
|------------------|--------------------------------------|--|
| 0 | User Logged In (ВХОД В СИСТЕМУ) | В системе зарегистрировался пользователь |
| 1 | User Logged Out (ВЫХОД ИЗ СИСТЕМЫ) | Пользователь вышел из системы |
| 2 | P/Word Set Blank (УСТ.ПУСТ.ПАРОЛЬ) | Установлен 'пустой' пароль |
| 3 | P/Word Not NERC (ПАРОЛЬ НЕ NERC) | Пароль не соответствует требованиям NERC |
| 4 | Password Changed (ПАРОЛЬ ИЗМЕНЕН) | Изменен пароль доступа |
| 5 | Password Blocked (ПАРОЛЬ ЗАБЛОКИР.) | Ввод пароля заблокирован |
| 6 | P/Word Unblocked (ПАРОЛЬ РАЗБЛОК.) | Ввод пароля разблокирован |
| 7 | P/W Ent When Blk (ПАР.ВВЕД.П/БЛОК.) | Попытка ввода пароля в то время когда ввод пароля заблокирован |
| 8 | Inval PW Entered (ВВЕД.НЕВЕР.ПАР.) | Введен неправильный пароль доступа |
| 9 | P/Word Timed Out (ИСТЕК.ВРЕМ.ПАР.) | Истекло время действия пароля |
| 10 | Rcvy P/W Entered (ВВЕД.РЕЗЕРВ.ПАР.) | Введен резервный пароль восстановления доступа |
| 11 | IED Sec Code Rd (ЧТ.КОД.БЕЗОП.IED) | Код безопасности IED прочитан |
| 12 | IED Sec Code Exp (ИСТ.КОД.БЕЗОП.IED) | Истекло время таймера кода безопасности IED |
| 13 | Port Disabled (ПОРТ ОТКЛЮЧЕН) | Порт выведен из работы |
| 14 | Port Enabled (ПОРТ ВКЛЮЧЕН) | Порт введен в работу |
| 15 | Def Dsp Not NERC (ИНД.ПУМ.НЕ NERC) | Дисплей по умолчанию не соответствует требованиям NERC |
| 16 | PSL Stng D/Load (ЗАГР-НЫ УСТ.PSL) | В IED загружены уставки программируемой схемы логики (ПСЛ) |
| 17 | DNP Stng D/Load (ЗАГР-НЫ УСТ.DNP) | В IED загружены уставки DNP |
| 18 | Trace Dat D/Load (ОТСЛЖ.ЗАГР.ДАНН.) | В IED загружены уставки Трассировки Данных |
| 19 | IED Confg D/Load (ЗАГР-НА КОНФ.IED) | В IED загружен файл конфигурации |
| 20 | User Crv D/Load (ЗАГР.ПОЛЬЗ.Х-КА) | В IED загружены кривые конфигурированные пользователем |

| Значение события | Текст события | Описание |
|------------------|--|---|
| 21 | Setng Grp D/Load (УСТАВКИ ЗАГР-НЫ) | В IED загружены (группы) уставки пользователя |
| 22 | DR Setng D/Load (ЗАГР.УСТ.ОСЦИЛЛ.) | В IED загружены уставки функции осциллографа |
| 23 | PSL Stng Upload (ВЫГР-НЫ УСТ.PSL) | Уставки программируемой схемы логики (ПСЛ) прочитаны из устройства (IED). |
| 24 | DNP Stng Upload (ВЫГР-НЫ УСТ.DNP) | Уставки DNP прочитаны из устройства (IED). |
| 25 | Trace Dat Upload (ОТСЛЖ.ВЫГР.ДАНН.) | Уставки Трассировки Данных прочитаны из устройства (IED) |
| 26 | IED Confg Upload (ВЫГР-НА.КОНФ.IED) | Файл конфигурации прочитан из устройства (IED) |
| 27 | User Crv Upload (ВЫГР.ПОЛЬЗ.Х-КА) | Характеристика (кривая) пользователя прочитана из устройства (IED) |
| 28 | PSL Confg Upload (ВЫГР-НА КОНФ.PSL) | Конфигурация программируемой схемы логики прочитана из устройства (IED) |
| 29 | Settings Upload (УСТАВКИ ВЫГР-НЫ) | Уставки прочитаны из устройства (IED) |
| 30 | Events Extracted (СОБЫТ.ПРОЧИТАНЫ) | Записи событий прочитаны из устройства |
| 31 | Actv. Grp Desel. (ОТМЕН.АКТ.ГР.УСТ) By "Interface" (по интерфейсу) | Выбор активной группы отменен по интерфейсу |
| 32 | Actv. Grp Select (ВЫБОР АКТ.ГР.УСТ) By "Interface" | Выполнен выбор активной группы уставок по интерфейсу |
| 33 | Actv. Grp Desel. (ОТМЕН.АКТ.ГР.УСТ) By Opto (по опто) | Выбор активной группы уставок отменен по дискретному входу |
| 34 | Actv. Grp Select By Opto (ВЫБОР АКТ.ГР.УСТ) By Opto (по опто) | Выбор активной группы уставок выполнен по дискретному входу |
| 35 | C & S Changed (УПР.И ПОД.ИЗМ-НЫ) | Изменены уставки управления и поддержки |
| 36 | DR Changed (ИЗМ-НИЕ ОСЦИЛГР.) | Изменены уставки регистратора переходных процессов (осциллографа) |
| 37 | Settings Changed (УСТАВКИ ИЗМЕНЕНЫ) | Изменены уставки |
| 38 | Def Set Restored (ВОССТ.УСТ.П/УМЛЧ) | Восстановлены уставки по умолчанию |
| 39 | Def Crv Restored (ВОСС.Х-КА.П/УМЛЧ) | Восстановлена характеристика по умолчанию |
| 40 | Power On (ПИТАНИЕ ВКЛ.) | Включено питание устройства |
| 41 | App Downloaded (П.О. ЗАГРУЖЕНО) | В IED загружено приложение |
| 42 | IRIG-B Set None (IRIG-B Set None) | Интерфейс IRIG-B установлен на значение "None" (БЕЗ) |
| 43 | IRIG-B Set Port1 | Интерфейс IRIG-B установлен на значение "RP1" (ЗП1) |
| 44 | IRIG-B Set Port2 | Интерфейс IRIG-B установлен на значение "RP2" (ЗП2) |

2.2.8 События связанные с работой платформы

Данная группа событий которая отнесена к классу "Общие События".

Метка Времени и Даты всегда ассоциируется с просматриваемой записью события и выводится на индикацию в первую очередь.

Описание типа события, индицируемое в ячейке **Record Text** показывает тип изменений. Это могут быть следующие события:

| Значение события | Текст события | Описание |
|------------------|--------------------------------------|--|
| 0 | Alarms Cleared (СИГНАЛОВ СБРОС) | Очищен журнал регистрации предупредительных сигналов |
| 1 | Events Cleared (СОБЫТ. СБРОС) | Очищен журнал регистрации событий |
| 2 | Faults Cleared (КЗ СБРОС) | Очищен журнал регистрации аварий |
| 3 | Maint Cleared (СООБ. СБРОС) | Очищен журнал регистрации технологических сообщений |
| 4 | IRIG-B Active (IRIG-B АКТИВН.) | Интерфейс IRIG-B активен |
| 5 | IRIG-B Inactive (IRIG-B НЕАКТИВН.) | Интерфейс IRIG-B неактивен |
| 6 | Time Synch (СИНХРОН.ВРЕМЕНИ) | Время синхронизировано |
| 7 | Indication Reset (СБРОС ИНДИКАЦ.) | Сброшена светодиодная индикация LED |
| 14 | NIC Link Fail (НЕИСП СЕТ ПЛАТЫ) | Неисправность сетевой платы |
| 15 | Dist Rec Cleared (ОСЦИЛЛОГРАФ СБРОС) | Очищены записи осциллографа |
| 16 | IO Upgrade OK | Входы/выходы успешно обновлены |

2.3 Аварийные записи

Аварийная запись включается DDB сигналом **Fault REC TRIG** (ПУСК ЗАПИСИ КЗ), который конфигурируется в программируемой схеме логики (ПСЛ). Если имеются записи аварий, то они автоматически появляются в колонке меню VIEW RECORDS (ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ) Вы можете выбрать требуемую запись в ячейке **Select Fault** (ВЫБОР ПОВРЕЖ.) меню VIEW RECORDS (ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ). Значение '0' соответствует самой последней аварийной записи. Информация об аварии выводится в следующих далее ячейках. Метка времени которая присваивается аварийной записи более точная чем метка времени события уведомляющего о создании аварийной записи, поскольку регистрация аварийной записи выполняется после того как генерирована (включена) запись аварии. Измерения аварийных параметров выполняется в момент пуска защиты. Регистратор аварии не прекращает запись до возврата сигналов Пуска или Отключения от функций защиты.

Примечание:

Мы рекомендуем для пуска аварийной записи использовать контакты с самовозвратом, т.е. без фиксации в сработанном состоянии. Не выполнение данного условия приведет к тому что аварийная запись не будет генерирована до возврата контакта пуска записи.

2.4 Технологические записи

Внутренние повреждения обнаруженные средствами самоконтроля регистрируются в виде технологических сообщений (записей). Если имеются технологические записи, то они автоматически появляются в колонке меню VIEW RECORDS (ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ) Вы можете выбрать требуемую запись в ячейке **Select Maint** (ВЫБ. ЭКСП.СООБЩ.) меню VIEW RECORDS (ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ). Значение '0' соответствует самой последней технологической записи. Следующие далее ячейки **Maint Text** (ТЕКСТ СООБЩЕН.), **Maint Type** (ТИП СООБЩЕН.), и **Maint Data** (ДААННЫЕ СООБЩЕНЮ)показывают детали выбранной технологической записи, при этом:

Maint Text (ТЕКСТ СООБЩЕН.): показывает описание технологической записи

Maint Type (ТИП СООБЩЕН.): показывает тип технологической записи

| Значение события | Текст события | Описание |
|------------------|------------------|---|
| 6 | FPGA Health Err | Ошибка матрицы логических элементов с эксплуатационным программированием |
| 7 | IO Card Error | Ошибка платы входов/выходов |
| 9 | Code Verify Fail | Ошибка проверки кодов |
| 14 | Software Failure | Сбой общего программного обеспечения |
| 15 | H/W Verify Fail | Сбой проверки аппаратного обеспечения |
| 16 | Non Standard | Нестандартная ошибка |
| 17 | Ana. Sample Fail | Неисправность выборок аналоговых сигналов |
| 18 | NIC Soft Error | Ошибка платы сетевого интерфейса |
| 22 | PSL Latch Reset | Сброшена фиксация в ПСЛ |
| 23 | Control IP Reset | Сброшен Вход Управления |
| 24 | Fn Keys Reset | Сброшена Функциональная Клавиша |
| 25 | SR Gates Reset | Сброшен SR-триггер |
| 26 | System Error | Системная ошибка |
| 27 | Solicited Reboot | Устройство запросило разрешение на перезагрузку. |
| 28 | Unrec'ble Error | Неисправимая внутренняя ошибка. Устройство выполнит перезагрузку после того как будет создана запись технологического (эксплуатационного) сообщения. |
| 29 | Lockout Request | Запрос установки на блокировку. Этот сигнал генерируется в случае получения эксплуатационного доступа по USB порту |
| 30 | IO Upgrade Fail | Неуспешное обновление программного обеспечения платы Входов/Выходов. Это может быть вызвано неисправностью платы Входов/Выходов или установкой на микроконтроллере бита ввода (включения) ПО загрузки в положение Выведено (отключено). |
| 31 | Application Fail | Неисправность приложения |
| 32 | System Restart | Не используется |
| 33 | Unknown Error | Неизвестная ошибка. |
| 34 | FPGA Failure | Неисправность матрицы логических элементов с эксплуатационным программированием |
| 35 | Upgrade Mode Req | Запрос на установку режима обновления. Этот сигнал генерируется в случае получения эксплуатационного доступа по USB порту |
| 36 | Invalid MAC Addr | Устройство имеет недействительный MAC адрес |

Maint Data: показывает код ошибки технологической записи

Технологические сообщения (записи) могут быть следующими:

2.5 Колонка ПРОСМОТР ЗАПИСЕЙ

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|----------------------|---------------------|
| Описание | | | | |
| VIEW RECORDS (ЧТЕНИЕ ЗАПИСЕЙ) | 01 | 00 | | |
| В данной колонке содержится информация о записях. Большинство из данных ячеек не доступны для редактирования. | | | | |
| Select Event (ВЫБОР СОБЫТИЯ) [0...n] | 01 | 01 | 0 | От 0 до 2048, шаг 1 |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|-----------------------------|
| Описание | | | | |
| Используется для выбора требуемой записи события. Значение '0' соответствует самому последнему событию, за которым следует предпоследнее событие с номером '1', и т.д. | | | | |
| Ссылка на ячейку | 01 | 02 | (Из записи) | <Тип события> |
| Данная ячейка отображает тип события | | | | |
| Time & Date (ВРЕМЯ И ДАТА) | 01 | 03 | (Из записи) | <Дата и время события> |
| В данной ячейке показано Время и Дата события, полученная от внутренних часов реального времени. | | | | |
| Record Text (ТЕКСТ ЗАПИСИ) | 01 | 04 | | Не устанавливается |
| В данной ячейке приводится описание события - до 32 символов в двух строках. | | | | |
| Record Value (ЗНАЧЕН.ЗАПИСИ) | 01 | 05 | | Не устанавливается |
| Данная представляет 32-битный бинарный флаг представляющий событие. | | | | |
| Select Fault (ВЫБОР ПОВРЕЖ.) [0...n] | 01 | 06 | 0 | От 0 до 9, шаг 1 |
| Данная уставка выбирает требуемую аварийную запись сохраненную в памяти устройства. Значение 0 соответствует самому последнему повреждению и т.д. | | | | |
| Faulted Phase (ПОВРЕЖДЕНИЕ ФАЗ) | 01 | 07 | | <Поврежденная фаза> |
| Данная ячейка показывает поврежденную фазу (фазы) | | | | |
| Start Elements 1 (ПУСК ОТ ЗАЩИТ 1) | 01 | 08 | | <Статус сигнала пуска> |
| Отображает статус первых 32 сигналов пуска функций защиты. | | | | |
| Start Elements 2 (ПУСК ОТ ЗАЩИТ 2) | 01 | 09 | | <Статус сигнала пуска> |
| Отображает статус вторых 32 сигналов пуска функций защиты. | | | | |
| Start Elements 3 (ПУСК ОТ ЗАЩИТ 3) | 01 | 0A | | <Статус сигнала пуска> |
| Отображает статус третьих 32 сигналов пуска функций защиты. | | | | |
| Start Elements 4 (ПУСК ОТ ЗАЩИТ 4) | 01 | 0B | | <Статус сигнала пуска> |
| Отображает статус четвертых 32 сигналов пуска функций защиты. | | | | |
| Trip elements 1 (ОТКЛ. ОТ ЗАЩИТ 1) | 01 | 0C | | <Статус сигнала пуска> |
| Отображает статус первых 32 сигналов отключения от защиты. | | | | |
| Trip elements 2 (ОТКЛ. ОТ ЗАЩИТ 2) | 01 | 0D | | <Статус сигнала пуска> |
| Отображает статус вторых 32 сигналов отключения от защиты. | | | | |
| Trip elements 3 (ОТКЛ. ОТ ЗАЩИТ 3) | 01 | 0E | | <Статус сигнала пуска> |
| Отображает статус третьих 32 сигналов отключения от защиты. | | | | |
| Trip elements 4 (ОТКЛ. ОТ ЗАЩИТ 4) | 01 | 0F | | <Статус сигнала пуска> |
| Отображает статус четвертых 32 сигналов отключения от защиты. | | | | |
| Fault Alarms (АВАР.СИГНАЛИЗ.) | 01 | 10 | | <Статус аварийных сигналов> |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|---|---------------------------------------|
| Описание | | | | |
| Данная ячейка отображает статус сигналов аварии. | | | | |
| Fault Time (ВРЕМЯ КЗ) | 01 | 11 | | <Дата и время аварии> |
| Данная ячейка отображает дату и время аварии | | | | |
| Active Group (ДЕЙСТВ. УСТАВКИ) | 01 | 12 | | <Активная группа уставок> |
| Отображает действующую (активную) группу уставок. | | | | |
| System Frequency (ЧАСТОТА В СИСТ.) | 01 | 13 | | <Частота системы> |
| Данная ячейка показывает частоту системы | | | | |
| Fault Duration (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КЗ) | 01 | 14 | | <Продолжительность аварии> |
| Данная ячейка отображает продолжительность аварии. | | | | |
| CB Operate Time (t РАБОТЫ ВЫКЛ.) | 01 | 15 | | <Время работы выключателя> |
| В этой ячейке выводится время работы выключателя | | | | |
| IED Trip Time (t РАБОТЫ ЗАЩИТ) | 01 | 16 | | <Время отключения> |
| Индикация времени от пуска защиты до действия на отключение. | | | | |
| VAB (UAB) | 01 | 1E | | <VAB> |
| В данной ячейке отображается напряжение Uab | | | | |
| VBC (UBC) | 01 | 1F | | <VBC> |
| В данной ячейке отображается напряжение Ubc | | | | |
| VCA (UCA) | 01 | 20 | | <VCA> |
| В данной ячейке отображается напряжение Uca | | | | |
| VAN (UAN) | 01 | 26 | | <VAN> |
| В данной ячейке отображается напряжение Ua по отношению к нейтрали | | | | |
| VBN (UBN) | 01 | 27 | | <VBN> |
| В данной ячейке отображается напряжение Ub по отношению к нейтрали | | | | |
| VCN (UCN) | 01 | 28 | | <VCN> |
| В данной ячейке отображается напряжение Uc по отношению к нейтрали | | | | |
| VN Derived (3Uo ВЫЧИСЛЕННОЕ) | 01 | 29 | | Не устанавливается |
| В данной ячейке отображается вычисленное остаточное напряжение (3Uo) | | | | |
| VN Measured (3Uo ИЗМЕРЕННОЕ) | 01 | 29 | | Не устанавливается |
| В данной ячейке отображается измеренное остаточное напряжение (3Uo) | | | | |
| Select Maint (ВЫБ. ЭКСП. СООБЩ.) [0...n] | 01 | F0 | Ручная коррекция выбора аварийной записи. | От 0 до 9, шаг 1 |
| Данная уставка выбирает требуемую технологическую запись из хранящихся в памяти. Значение '0' соответствует самой последней аварийной записи. | | | | |
| Maint Text (ТЕКСТ СООБЩЕН.) | 01 | F1 | | <Описание технологического сообщения> |
| В данной ячейке приводится описание технологической записи | | | | |
| Maint Type (ТИП СООБЩЕН.) | 01 | F2 | | Не устанавливается |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|-------------------------------------|
| Описание | | | | |
| Показывает тип технологической записи | | | | |
| Maint Data (ДААННЫЕ СООБЩЕН.) | 01 | F3 | | Не устанавливается |
| Данные технологической записи (код ошибки) | | | | |
| Evt Iface Source (ИСТ.ИНТЕРФ.СОБЫТ) | 01 | FA | | <Интерфейс источник события> |
| Данная ячейка указывает интерфейс по которому было зарегистрировано событие | | | | |
| Evt Access Level (УР.ДОСТ.СОБЫТ.) | 01 | FB | | <Событие уровня доступа> |
| Каждое событие связанное с защитой информации возникшее в результате воздействия на интерфейс, например отключение какого либо порта, будет также фиксировать уровень доступа по интерфейсу инициировавшему данное событие. Этот уровень доступа показывается в данной ячейке. | | | | |
| Evt Extra Info (ДОП.ИНФ.СОБЫТ.) | 01 | FC | | <Дополнительная информация события> |
| В данной ячейке обеспечивается информация относящаяся к данному событию и может меняться в зависимости от типов событий. | | | | |
| Evt Unique Id (УНИК.ИДЕНТ.СОБЫТ) | 01 | FE | | <Идентификатор события> |
| Данная ячейка отображает уникальный идентификатор (ID) ассоциированный с данным событием. | | | | |
| Reset Indication (СБРОС ИНДИК.) | 01 | FF | No (НЕТ) | 0=No (Нет) 1=Yes (Да) |
| Эта команда используется для сброса светодиодной индикации при отключении при условии, что вернулся соответствующий орган защиты. | | | | |

3 Осциллограф

Функция осциллографа позволяет записать форму калиброванных аналоговых каналов, а также значения дискретных сигналов. Функция получает данные один раз в период и упорядочивает принятые данные в виде записи осциллограммы. Записи осциллограмм могут быть прочитаны из устройства при помощи программного обеспечения SCADA системы, а затем сохранены в стандартном формате COMTRADE, что позволяет открыть записи осциллограмм с помощью других приложений.

Встроенный осциллограф имеет область памяти специально выделенную для хранения данных записей осциллограмм. Количество записей которое может быть сохранено зависит от продолжительности каждой записи. Максимальное время записи составляет 94,5 секунд, при том что минимальная длительность одной записи может быть задана 0,1 секунды, а максимальная длительность составляет 10,5 секунд.

Когда доступный для записи объем памяти исчерпан, самая старая запись автоматически замещается новой (последней) записью.

Осциллограф сохраняет выборки сигналов взятые с частотой 24 выборки за период.

Каждая запись осциллограммы включает данные 8 аналоговых каналов и 32 дискретных каналов. Для возможности перевода в первичные величины используются данные уставок коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Примечание:

Если установлен коэффициент трансформации ТТ менее единицы, то устройство для соответствующего канала выбирает коэффициент масштабирования равный нулю.

В следующей таблице сведены доступные уставки колонки DISTURBANCE RECORDER (ОСЦИЛЛОГРАФ):

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|---------------------------|--|
| Описание | | | | |
| DISTURB RECORDER (ОСЦИЛЛОГРАФ) | 0С | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки осциллографа | | | | |
| Duration (ДЛИТ. ЗАПИСИ) | 0С | 01 | 1,5 | от 0,1с до 10,5с, с шагом 0,01с |
| Уставка общей длительности записи осциллограммы. | | | | |
| Trigger Position (ПОЛОЖ.ПУСК.ТРИГ) | 0С | 02 | 33,3 | от 0 до 100 шаг 0,1 |
| Уставка положения пускового триггера, в процентах от общей длины записи. Например, уставка по умолчанию 33.3% (при заданной длительности записи 1.5 сек) даст 0,5 сек доаварийной записи и 1 сек аварийной записи. | | | | |
| Trigger Mode (РЕЖИМ ПУСК.ТРИГ.) | 0С | 03 | Single (ОДНОКРАТНЫЙ ПУСК) | 0 = Single (ОДНОКРАТНЫЙ ПУСК) 1 = Extended (ПРОДЛЯЕМЫЙ ПУСК) |
| Если выбрано значение 'Single' (ОДНОКРАТНЫЙ ПУСК), то если произойдет следующий пуск, когда идет запись, осциллограф проигнорирует этот пуск. Однако, если выбрано значение 'Extended' (ПРОДЛЯЕМЫЙ ПУСК), то таймер после повторного пуска будет сброшен на нуль, тем самым, продлевая время записи. | | | | |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|--------------------------|------------------------|---|
| Описание | | | | |
| Analog Channel 1 - 9 (АНАЛОГ.КАНАЛ 1 - 9) | 0С | с 04 по 0С | VA | 0=VA 1=VB 2=VC 3=V синх. или VN 4=IA 5=IB 6=IC 7=IN-ISEF 8=Частота 9=Не используется |
| Выбирает назначение любого аналогового входа на этот канал. | | | | |
| Digital Inputs 1 - 32 (ДИСКР.ВХОД 1 - 32) | 0С | с 0D по 4В (четные) | Relay 1 (РЕЛЕ 1) | См. типы данных G32. |
| Дискретные каналы позволяют следить за изменением состояния оптовходов, контактов выходных реле и других дискретных сигналов, таких, например, как сигналы пуска защит, срабатывание светодиодных индикаторов и т.п. Данная уставка ассоциирует дискретный канал с одним из этих сигналов. | | | | |
| Input 1 - 32 Trigger (ПУСК ПО ВХ.1 - 32) | 0С | с 0E по 4С (нечетные) | No Trigger (НЕТ ПУСКА) | 0 = No Trigger (НЕТ ПУСКА), 1 = Trigger L/H (ПУСК 0/1), 2 = Trigger H/L (ПУСК 1/0) |
| Уставка определяет будет ли выполняться пуск записи по данному дискретному входу, и в том случае если будет, то в какой полярности (при переходе с низкого логического уровня на высокий или наоборот). | | | | |

Длительность записи аварии устанавливается комбинацией уставок задаваемых в ячейках **Duration** (ДЛИТ. ЗАПИСИ) и **Trigger Position** (ПОЛОЖ.ПУСК.ТРИГ). В ячейке **Duration** (ДЛИТ. ЗАПИСИ) устанавливается общее время записи, а в ячейке **Trigger Position** (ПОЛОЖ.ПУСК.ТРИГ) задается положение точки пуска аварийной записи в процентах от уставки общей длины записи. Например, если уставкой по умолчанию общее время записи задано 1,5 сек, то при уставке точки пуска равной 33,3%, время записи до повреждения составит 0,5 сек, а запись аварийного режима составит 1 сек.

Если в качестве уставки **Trigger Mode** (РЕЖИМ ПУСК.ТРИГ) выбрано значение 'Single' (ОДНОКРАТНЫЙ ПУСК), то, если следующий пуск произойдет в то время когда уже идет запись, осциллограф проигнорирует этот пуск. Однако, если в качестве уставки **Trigger Mode** (РЕЖИМ ПУСК.ТРИГ) выбрано значение 'Extended' (ПРОДЛЯЕМЫЙ ПУСК), то таймер после повторного пуска будет сброшен на нуль, тем самым, продлевая время записи.

Вы можете любой из имеющихся в интеллектуальном электронном устройстве аналоговых входов в качестве аналогового канала для записи на осциллографе. Вы также можете назначить любой оптовход или контакт выходного реле на дискретный канал записи осциллограммы. Кроме этого вы также можете назначить на дискретные каналы для записи внутренние DDB сигналы, например сигналы Пуска или срабатывания светодиодных индикаторов.

С помощью ячейки **Input Trigger** (ПУСК ПО ВХ.х) вы можете выбрать любой из дискретных каналов для пуска записи осциллограммы по переходу с низкого на высокий логический уровень или наоборот с высокого уровня на низкий. Уставки по умолчанию таковы, что любой выходной контакт отключения будет запускать осциллограф.

Просмотр осциллограммы по месту установки устройства путем вывода на ЖКД невозможен. С помощью программного обеспечения MiCOM S1 Agile вы можете прочитать из устройства запись осциллограммы.

4 Измерения

4.1 Измеряемые величины

Устройство выполняет прямые измерения и вычисляет ряд параметров системы, которые обновляются каждую секунду. Данные этих измерений могут быть выведены на индикацию в колонках MEASUREMENTS (ИЗМЕРЕНИЯ) или просмотрены с помощью приложения "MiCOM S1 Agile Measurement Viewer". В зависимости от модели, устройство может измерять и выводить на индикацию некоторые или все перечисленные ниже величины:

- Измеренные токи и вычисленные симметричные составляющие и эффективные значения токов
- Измеренные напряжения и вычисленные симметричные составляющие и эффективные значения напряжений
- Мощность и электрическая энергия
- Пиковые значения, значения за фиксированный период и обновляемые значения потребления
- Измерения частоты
- Другие измерения

4.1.1 Измеренные и вычисленные напряжения

Устройство измеряет значения напряжений фаза - фаза и фаза - нейтраль. Значения получаются в результате выборки сигналов по аналоговым входам, преобразования их в цифровые величины, а затем с помощью специального алгоритма определения величины и фазы измеряемого параметра. Симметричные составляющие получаются в результате обработки измеренных величин. Они также выводятся на индикацию в виде величины и фазы. Эффективные значения токов и напряжений вычисляются с помощью суммы квадратов выборок за период данных выборок.

Эти измерения могут быть просмотрены в колонке MEASUREMENTS 1 (ИЗМЕРЕНИЯ 1).

4.1.2 Измерения частоты

Устройство выполняет серию изменений частоты и ведет статистику измерений, связанных с функцией защиты по частоте. Сюда относятся измерения, связанные с контролем синхронизма и скольжения, которые представлены в колонке MEASUREMENTS 1 (ИЗМЕРЕНИЯ 1) и изменения скорости изменения частоты, которые представлены в колонке меню MEASUREMENTS 3 (ИЗМЕРЕНИЯ 3), а также статистика защиты по частоте, представленная в колонке FREQ STAT (СТАТИСТ.ЗАЩ.ПО f).

Устройство выполняет измерения частоты скольжения путем измерения скорости изменения разности фаз между напряжениям шин и напряжением линии за один период. В измерениях частоты скольжения напряжение шин принимается в качестве опорного вектора.

4.1.3 Другие измерения

В зависимости от модели, устройство выполняет ряд других измерений, таких, например, как составляющая 2-й гармоники, тепловое состояние защищаемого объекта, импеданс и дополнительные измерения по частоте.

Эти измерения могут быть просмотрены в колонке MEASUREMENTS 3 (ИЗМЕРЕНИЯ 3).

4.2 Настройка измерений

Вы можете определить условия выполнения измерений и индикацию на ЖКД в колонке MEASURE'T SETUP (УСТАВКИ ИЗМ.), как показано ниже:

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|-----------------------------------|--|
| Описание | | | | |
| MEASURE'T SETUP (УСТАВКИ ИЗМ.) | 0D | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки управления измерениями. | | | | |
| Default Display (ДИСПЛЕЙ ПО УМОЛЧ.) | 0D | 01 | User Banner (БАННЕР ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ) | 0 = User Banner (ПОЛЬЗОВАТ. ЭКРАН) 1 = 3Ph Voltage (напряжения трех фаз), 2 = Date and Time (Дата и время), 3 = Description (Описание), 4 = Plant Reference (НАЗВАН.ОБЪЕКТА), 5 = Frequency (ЧАСТОТА), 6 = Access Level (УРОВЕНЬ ДОСТУПА), 7 = DC Supply Mag (НАПРЯЖ.ОПЕР.ТОКА) |
| Эта уставка может использоваться для выбора дисплея по умолчанию из ряда доступных опций. | | | | |
| Local Values (МЕСТН.ИЗМЕРЕН.) | 0D | 02 | Primary (ПЕРВИЧНЫЙ) | 0 = Primary (ПЕРВИЧНЫЙ) или 1 = Secondary (ВТОРИЧНЫЙ) |
| Эта уставка определяет, в первичных или вторичных значениях будут отображаться величины по интерфейсу Человек-Машина или переднему порту). | | | | |
| Remote Values (ДИСТ.ИЗМЕРЕН.) | 0D | 03 | Primary (ПЕРВИЧНЫЙ) | 0 = Primary (ПЕРВИЧНЫЙ) или 1 = Secondary (ВТОРИЧНЫЙ) |
| Эта уставка определяет, в первичных или вторичных значениях будут отображаться величины при доступе через задние порты связи. | | | | |
| Measurement Ref (ОПОРНАЯ ФАЗА) | 0D | 04 | VA | 0 = VA, 1 = VB, 2 = VC |
| Эта уставка задает опорную фазу для всех измерений фазы (только для ИЗМЕРЕНИЕ 1). | | | | |
| Remote 2 Values (ДИСТ.ИЗМЕРЕН.2) | 0D | 0B | Primary (ПЕРВИЧНЫЙ) | 0 = Primary (ПЕРВИЧНЫЙ) или 1 = Secondary (ВТОРИЧНЫЙ) |
| Эта уставка определяет, в первичных или вторичных значениях будут отображаться величины, передаваемые по связи через второй задний порт связи. | | | | |

4.3 Таблицы измерений

ИЗМЕРЕНИЯ 1

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--------------------|
| Описание | | | | |
| MEASUREMENTS 1 (ИЗМЕРЕНИЯ 1) | 02 | 00 | | |
| В этой колонке содержатся параметры измерений. | | | | |
| VAB Magnitude (UAB ВЕЛИЧИНА) | 02 | 14 | | Не устанавливается |
| Величина напряжения UAB | | | | |
| VAB Phase Angle (UAB УГОЛ) | 02 | 15 | | Не устанавливается |
| Фазовый угол напряжения UAB | | | | |
| VBC Magnitude (UBC ВЕЛИЧИНА) | 02 | 16 | | Не устанавливается |
| Величина напряжения UBC | | | | |
| VBC Phase Angle (UBC УГОЛ) | 02 | 17 | | Не устанавливается |
| Фазовый угол напряжения UBC | | | | |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|----------------------|--------------------|
| Описание | | | | |
| VCA Magnitude (UCA ВЕЛИЧИНА) | 02 | 18 | | Не устанавливается |
| Величина напряжения UCA | | | | |
| VCA Phase Angle (UCA УГОЛ) | 02 | 19 | | Не устанавливается |
| Фазовый угол напряжения UCA | | | | |
| VAN Magnitude (UAN ВЕЛИЧИНА) | 02 | 1A | | Не устанавливается |
| Величина напряжения UAN | | | | |
| VAN Phase Angle (UAN УГОЛ) | 02 | 1B | | Не устанавливается |
| Фазовый угол напряжения UAN | | | | |
| VBN Magnitude (UBN ВЕЛИЧИНА) | 02 | 1C | | Не устанавливается |
| Величина напряжения UBN | | | | |
| VBN Phase Angle (UBN УГОЛ) | 02 | 1D | | Не устанавливается |
| Фазовый угол напряжения UBN | | | | |
| VCN Magnitude (UCN ВЕЛИЧИНА) | 02 | 1E | | Не устанавливается |
| Величина напряжения UCN | | | | |
| VCN Phase Angle (UCN УГОЛ) | 02 | 1F | | Не устанавливается |
| Фазовый угол напряжения UCN | | | | |
| VN Derived Mag (3Uo ВЫЧСЛ.ВЕЛИЧ.) | 02 | 22 | | Не устанавливается |
| Величина вычисленного напряжения VN (3Uo) | | | | |
| VN Measured Mag (3Uo ИЗМЕР.ВЕЛИЧ.) | 02 | 22 | | Не устанавливается |
| Величина измеренного напряжения VN (3Uo) | | | | |
| VN Derived Ang (3Uo ВЫЧСЛ.УГОЛ) | 02 | 23 | | Не устанавливается |
| Фазовый угол вычисленного напряжения VN (3Uo) | | | | |
| VN Measured Ang (3Uo ИЗМЕР.УГОЛ) | 02 | 23 | | Не устанавливается |
| Фазовый угол измеренного напряжения VN (3Uo) | | | | |
| V1 Magnitude (U1 ВЕЛИЧИНА) | 02 | 24 | | Не устанавливается |
| Величина напряжения прямой последовательности | | | | |
| V2 Magnitude (U2 ВЕЛИЧИНА) | 02 | 25 | | Не устанавливается |
| Величина напряжения обратной последовательности | | | | |
| V0 Magnitude (U0 ВЕЛИЧИНА) | 02 | 26 | | Не устанавливается |
| Величина напряжения нулевой последовательности. | | | | |
| V0 Magnitude (U0 ВЕЛИЧИНА) | 02 | 26 | | Не устанавливается |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--------------------|
| Описание | | | | |
| Величина напряжения нулевой последовательности. | | | | |
| VAN RMS (UAN ДЕЙСТВ.ЗНАЧ.) | 02 | 27 | | Не устанавливается |
| Действующее значение напряжения UAN | | | | |
| VBN RMS (UBN ДЕЙСТВ.ЗНАЧ.) | 02 | 28 | | Не устанавливается |
| Действующее значение напряжения UBN | | | | |
| VCN RMS (UCN ДЕЙСТВ.ЗНАЧ.) | 02 | 29 | | Не устанавливается |
| Действующее значение напряжения UCN | | | | |
| Frequency (ЧАСТОТА) | 02 | 2D | | Не устанавливается |
| Частота | | | | |
| C/S Voltage Mag (U KC ВЕЛИЧИНА) | 02 | 2E | | Не устанавливается |
| Величина напряжения контроля синхронизма. | | | | |
| C/S Voltage Ang (U KC УГОЛ) | 02 | 2F | | Не устанавливается |
| Фаза напряжения контроля синхронизма. | | | | |
| C/S Bus-Line Ang (KC: УГОЛ Ш-Л) | 02 | 30 | | Не устанавливается |
| Разность фаз напряжения шины линия функции контроля синхронизма. | | | | |
| Slip Frequency (ЧАСТОТА СКОЛЬЖ.) | 02 | 31 | | Не устанавливается |
| Частота скольжения | | | | |
| V1 Magnitude (U1 ВЕЛИЧИНА) | 02 | 46 | | Не устанавливается |
| Величина напряжения прямой последовательности | | | | |
| V1 Phase Angle (U1 УГОЛ) | 02 | 47 | | Не устанавливается |
| Фазовый угол напряжения прямой последовательности | | | | |
| V2 Magnitude (U2 ВЕЛИЧИНА) | 02 | 48 | | Не устанавливается |
| Величина напряжения обратной последовательности | | | | |
| V2 Phase Angle (U2 УГОЛ) | 02 | 49 | | Не устанавливается |
| Фазовый угол напряжения обратной последовательности | | | | |
| V0 Magnitude (U0 ВЕЛИЧИНА) | 02 | 4A | | Не устанавливается |
| Величина напряжения нулевой последовательности | | | | |
| V0 Magnitude (U0 ВЕЛИЧИНА) | 02 | 4A | | Не устанавливается |
| Величина напряжения нулевой последовательности | | | | |
| V0 Phase Angle (U0 УГОЛ) | 02 | 4B | | Не устанавливается |
| Фазовый угол напряжения нулевой последовательности | | | | |

ИЗМЕРЕНИЯ 3

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|----------------------|--------------------|
| Описание | | | | |
| MEASUREMENTS 3 (ИЗМЕРЕНИЯ 3) | 04 | 00 | | |
| В этой колонке содержатся параметры измерений. | | | | |
| Защита по скорости изменения частоты (df/dt) | 04 | 0E | | Не устанавливается |
| Скорость изменения частоты | | | | |
| DC Supply Mag (НАПРЯЖ.ОПЕР.ТОКА) | 04 | 20 | | Не устанавливается |
| Напряжение питание (оперативным током) | | | | |

5 Функции Входов/Выходов

5.1 Светодиодные индикаторы

В зависимости от модели в интеллектуальном электронном устройстве используется ряд светодиодных индикаторов. Некоторые из светодиодов имеют фиксированное назначение, некоторые доступны для программирования, а в некоторых устройствах также имеются светодиодные индикаторы ассоциированные с функциональными клавишами.

5.1.1 Светодиоды с фиксированным назначением

С левой стороны передней панели расположены четыре светодиодных индикатора имеющих следующие фиксированные назначения.

- 'Trip' (ОТКЛ) (красный) загорается когда интеллектуальное электронное устройство выдает сигнал отключения. Индикатор возвращается в исходное состояние после сброса с дисплея информации об аварии. Кроме этого имеется возможность установки данного светодиода на работу в режиме самовозврата.
- Alarm (СИГНАЛЫ) (желтый) начинает мигать после того как интеллектуальное электронное устройство зарегистрировало какие либо сигналы. Мигание может быть инициировано регистрацией аварии, события или технологического сообщения. Светодиод продолжает мигать до тех пор пока сигналы не будут приняты (прочитаны), после этого светодиод горит постоянно. После того как будет выполнен сброс предупредительного сигнала, светодиод гаснет.
- 'Out of service' (Выведено из работы) (желтый) загорается в случае, если интеллектуальное электронное устройство перестает выполнять функции релейной защиты.
- 'Healthy' (В норме) (зеленый) загорается, если интеллектуальное электронное устройство находится в работоспособном состоянии. Он должен гореть постоянно. Светодиод гаснет, если внутренняя функция самоконтроля обнаружила критическую аппаратную или программную неисправность. Кроме этого, состояние светодиода 'Healthy' (В норме) дублируется положением контактов сторожевого реле выведенным на зажимы на задней стенке корпуса устройства.

5.1.2 Программируемые светодиодные индикаторы

В устройстве имеется ряд программируемых светодиодных индикаторов. Все программируемые светодиодные индикаторы являются трехцветными и могут быть установлены в режимы КРАСНЫЙ, ЖЕЛТЫЙ, ЗЕЛЕНый.

В устройствах с шириной корпуса 20TE имеется четыре программируемых светодиодных индикатора. В устройствах с шириной корпуса 30TE имеется восемь программируемых светодиодных индикаторов.

5.1.3 Логика светодиодного индикатора Отключение

Светодиод Отключение загорается при действии на отключение. Светодиод можно вернуть в исходное состояние несколькими способами:

- Подачей команды сброса (путем нажатия клавиши 'Clear' (Сброс))
- Сигналом по логическому входу назначенному на выполнение сброса.
- Логикой самовозврата

Вы можете включить автоматический самовозврат в ячейке **Sys Fn Links** (САМОСБР.ИНД.ОТКЛ) колонки меню SYSTEM DATA (ДАННЫЕ СИСТ.). Значение '0' отключает самовозврат, а значение '1' его включает.

Возврат происходит когда выключатель включается повторно и сигнал **Any Pole Dead** (ПОЛЮС БЕЗ НАПР.) возвращается на три секунды, при условии что не активен сигнал **Any Start** (ОБЩИЙ ПУСК). Возврат блокируется, если сигнал **Any Start** (ОБЩИЙ ПУСК) остается активным после включения

выключателя. Это полезно при использовании совместно с функцией АПВ, поскольку это исключает нежелательную индикацию отключения после успешного включения выключателя.

Логика управления светодиодом "Отключение" имеет следующий вид:

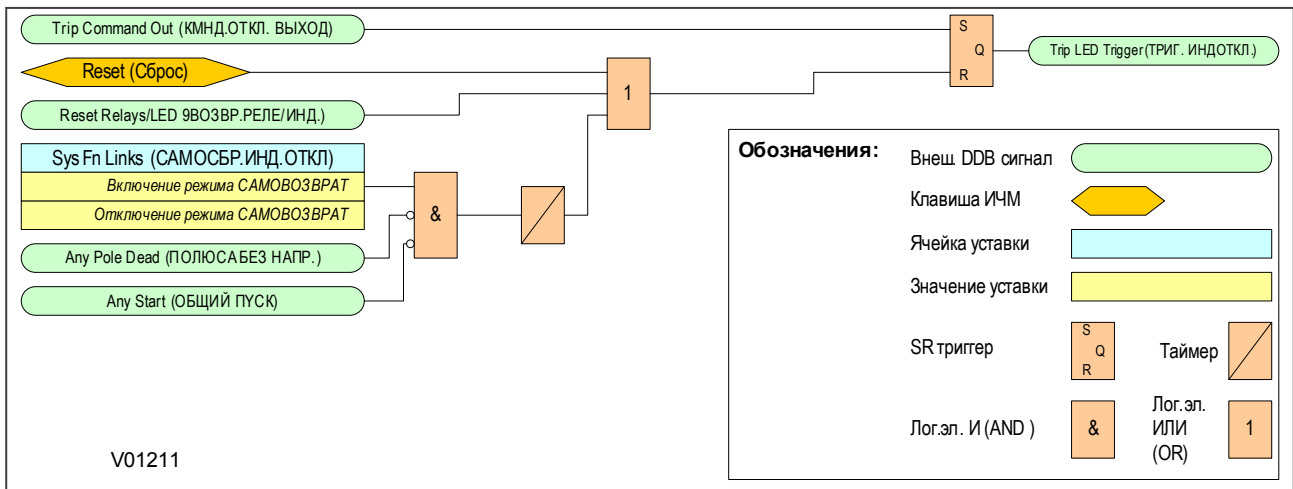


Figure 1: Логика светодиодного индикатора "Отключение"

5.1.4 DDB сигналы светодиодных индикаторов

| Порядков ый номер | Наименовани е сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|---|-----------------------------|----------|-----------------------|-------------|
| Описание | | | | |
| 640 | LED1 Red (ИНД.1 КРАСНЫЙ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора | | | | |
| 641 | LED1 Grn (ИНД.1 ЗЕЛЕНЫЙ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора | | | | |
| 642 | LED2 Red (ИНД.2 КРАСНЫЙ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора | | | | |
| 643 | LED2 Grn (ИНД.2 ЗЕЛЕНЫЙ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора | | | | |
| 644 | LED3 Red (ИНД.3 КРАСНЫЙ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора | | | | |
| 645 | LED3 Grn (ИНД.3 ЗЕЛЕНЫЙ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора | | | | |
| 646 | LED4 Red (ИНД.4 КРАСНЫЙ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора | | | | |
| 647 | LED4 Grn (ИНД.4 ЗЕЛЕНЫЙ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора | | | | |

| Порядков ый номер | Наименовани е сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|---|----------|-----------------------|-------------|
| Описание | | | | |
| 648 | LED5 Red (ИНД.5 КРАСНЫЙ) (30TE) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора | | | | |
| 649 | LED5 Grn (ИНД.5 ЗЕЛЕНЫЙ) (30TE) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора | | | | |
| 650 | LED6 Red (ИНД.6 КРАСНЫЙ) (30TE) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора | | | | |
| 651 | LED6 Grn (ИНД.6 ЗЕЛЕНЫЙ) (30TE) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора | | | | |
| 652 | LED57 Red (ИНД.7 КРАСНЫЙ) (30TE) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора | | | | |
| 653 | LED7 Grn (ИНД.7 ЗЕЛЕНЫЙ) (30TE) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора | | | | |
| 654 | LED8 Red (ИНД.8 КРАСНЫЙ) (30TE) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора | | | | |
| 655 | LED8 Grn (ИНД.8 ЗЕЛЕНЫЙ) (30TE) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора | | | | |
| 656 | FnKey LED1 Red (ФУН.К.ИНД.1 КРАС) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора функциональной клавиши | | | | |
| 657 | FnKey LED1 Grn (ФУН.К.ИНД.1 ЗЕЛЕ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора функциональной клавиши | | | | |
| 658 | FnKey LED2 Red (ФУН.К.ИНД.2 КРАС) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора функциональной клавиши | | | | |
| 659 | FnKey LED2 Grn (ФУН.К.ИНД.2 ЗЕЛЕ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора функциональной клавиши | | | | |

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|-----------------------------------|----------|-----------------------|-------------|
| Описание | | | | |
| 660 | FnKey LED3 Red (ФУН.К.ИНД.3 КРАС) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию красного светодиодного индикатора функциональной клавиши | | | | |
| 661 | FnKey LED3 Grn (ФУН.К.ИНД.3 ЗЕЛЕ) | ПО | Трехцветный индикатор | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на активацию зеленого светодиодного индикатора функциональной клавиши | | | | |

5.1.5 Конфигураторы светодиодных индикаторов

При управлении зажиганием светодиодных индикаторов вначале должны быть определены условия для сигналов управления. Для этого необходимо определить такое свойство как фиксировать или не фиксировать загорание светодиода. Это выполняется с помощью программного обеспечения PSL Editor (Редактор ПСЛ), описание которого приведено в главе Программное Обеспечение задания Уставок.

Другой набор DDB сигналов предусмотрен для подключения таких сигналов как отключения, пуски или предупредительные сигналы, если они используются для управления работой светодиодов. Ниже приведены наименования этих DDB сигналов.

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| Описание | | | | |
| 676 | LED1 Con R (КОНФ.ИНД.1 КРАСН) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 1 красного светодиода | | | | |
| 677 | LED1 Con G (КОНФ.ИНД.1 ЗЕЛЕН) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 1 зеленого светодиода | | | | |
| 678 | LED2 Con R (КОНФ.ИНД.2 КРАСН) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 2 красного светодиода | | | | |
| 679 | LED2 Con G (КОНФ.ИНД.2 ЗЕЛЕН) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 2 зеленого светодиода | | | | |
| 680 | LED3 Con R (КОНФ.ИНД.3 КРАСН) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 3 красного светодиода | | | | |
| 681 | LED3 Con G (КОНФ.ИНД.3 ЗЕЛЕН) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 3 зеленого светодиода | | | | |
| 682 | LED4 Con R (КОНФ.ИНД.4 КРАСН) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 4 красного светодиода | | | | |
| 683 | LED4 Con G (КОНФ.ИНД.4 ЗЕЛЕН) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 4 зеленого светодиода | | | | |

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|---|--|------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| Описание | | | | |
| 684 | LED5 Con R (КОНФ.ИНД.5 КРАСН) (30TE) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 5 красного светодиода | | | | |
| 685 | LED5 Con G (КОНФ.ИНД.5 ЗЕЛЕН) (30TE) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 5 зеленого светодиода | | | | |
| 686 | LED6 Con R (КОНФ.ИНД.6 КРАСН) (30TE) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 6 красного светодиода | | | | |
| 687 | LED6 Con G (КОНФ.ИНД.6 ЗЕЛЕН) (30TE) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 6 зеленого светодиода | | | | |
| 688 | LED7 Con R (КОНФ.ИНД.7 КРАСН) (30TE) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 7 красного светодиода | | | | |
| 689 | LED7 Con G (КОНФ.ИНД.7 ЗЕЛЕН) (30TE) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 7 зеленого светодиода | | | | |
| 690 | LED8 Con R (КОНФ.ИНД.8 КРАСН) (30TE) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 8 красного светодиода | | | | |
| 691 | LED8 Con G (КОНФ.ИНД.8 ЗЕЛЕН) (30TE) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 8 зеленого светодиода | | | | |
| 692 | FnKey LED1 ConR (КОНФ.Ф/К.ИНД1КРА) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 1 красного светодиода функциональной клавиши | | | | |
| 693 | FnKey LED1 ConG (КОНФ.Ф/К.ИНД1ЗЕЛ) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 1 зеленого светодиода функциональной клавиши | | | | |
| 694 | FnKey LED2 ConR (КОНФ.Ф/К.ИНД2КРА) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 2 красного светодиода функциональной клавиши | | | | |
| 695 | FnKey LED2 ConG (КОНФ.Ф/К.ИНД2ЗЕЛ) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 2 зеленого светодиода функциональной клавиши | | | | |
| 696 | FnKey LED3 ConR (КОНФ.Ф/К.ИНД3КРА) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 3 красного светодиода функциональной клавиши | | | | |

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|---|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| Описание | | | | |
| 697 | FnKey LED3 ConG (КОНФ.Ф/К.ИНД3ЗЕЛ) | Программируемая схема логики | Конфигуратор светодиодного индикатора | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал управляет конфигуратором 3 зеленого светодиода функциональной клавиши | | | | |

5.2 Оптовходы

В зависимости от модели в интеллектуальном электронном устройстве доступен набор опто-изолированных логических входов. Использование этих оптовходов зависит от условий применения устройства. С этими опто-изолированными входами ассоциирован ряд уставок.

5.2.1 Конфигурация Оптовходов

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|--|
| Описание | | | | |
| OPTO CONFIG. (КОНФ. ОПТОВХ.) | 11 | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки конфигурации оптически изолированных дискретных входов. | | | | |
| Global Nominal V (НОМИН. НАПРЯЖ.) | 11 | 01 | 48/54В | 0 = 24-27В, 1 = 30-34В, 2 = 48-54В 3 = 110-125В, 4 = 220-250В или 5 = Custom (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСК.) |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для всех оптовходов. Использование опции 'Custom' (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСК.) позволяет для каждого оптовхода задать индивидуально значение номинального напряжения. | | | | |
| Opto Input 1 (ОПТОВХОД 1) | 11 | 02 | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 1 | | | | |
| Opto Input 2 (ОПТОВХОД 2) | 11 | 03 | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 2 | | | | |
| Opto Input 3 (ОПТОВХОД 3) | 11 | 04 | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 3 | | | | |
| Opto Input 4 (ОПТОВХОД 4) | 11 | 05 | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 4 | | | | |
| Opto Input 5 (ОПТОВХОД 5) | 11 | 06 | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 5 | | | | |
| Opto Input 6 (ОПТОВХОД 6) | 11 | 07 | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 6 | | | | |
| Opto Input 7 (ОПТОВХОД 7) | 11 | 08 | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 7 | | | | |
| Opto Input 8 (ОПТОВХОД 8) | 11 | 09 | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 8 | | | | |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|-------------------------------------|---|
| Описание | | | | |
| Opto Input 9 (ОПТОВХОД 9) | 11 | 0A | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 9 | | | | |
| Opto Input 10 (ОПТОВХОД 10) | 11 | 0B | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 10 | | | | |
| Opto Input 11 (ОПТОВХОД 11) | 11 | 0C | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 11 | | | | |
| Opto Input 12 (ОПТОВХОД 12) | 11 | 0D | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 12 | | | | |
| Opto Input 13 (ОПТОВХОД 13) | 11 | 0E | 48/54В | 0 = 24/27В, 1 = 30/34В, 2 = 48/54В 3 = 110/125В, 4 = 220/250В |
| Данная уставки определяет номинальное напряжения постоянного тока для оптовхода 13 | | | | |
| Opto Filter Cntl. (ФИЛЬТР. ОПТОВХ.) | 11 | 50 | 0xFFFFFFFF | Бинарный флаг (данные типа G9): 0 = Off (ОТКЛ.), 1= Energized (ВКЛ.) |
| Уставка определяющая включение или отключение встроенного фильтра от помех для каждого оптовхода. | | | | |
| Characteristic (ХАР-КА ОПТОВХОДА) | 11 | 80 | Standard 60%-80% (СТАНДАРТ.60%-80%) | 0 = Standard 60% - 80% (СТАНДАРТ.60%-80%) или 1 = 50% - 70% |
| Данная уставка используется для выбора характеристики срабатывания и возврата для оптовхода. | | | | |
| Opto 9 Mode | 11 | 90 | Normal (Нормальный) | 0 = Normal, 1 = TCS |
| Данная уставка используется для выбора режима работы оптовхода: либо нормальный оптовход, либо режим Контроль Цепи Отключения (TCS) Относится только к модели с Входами/Выходами опции С. | | | | |
| Opto 10 Mode | 11 | 91 | Normal (Нормальный) | 0 = Normal, 1 = TCS |
| Данная уставка используется для выбора режима работы оптовхода: либо нормальный оптовход, либо режим Контроль Цепи Отключения (TCS) Относится только к модели с Входами/Выходами опции С. | | | | |
| Opto 11 Mode | 11 | 92 | Normal (Нормальный) | 0 = Normal, 1 = TCS |
| Данная уставка используется для выбора режима работы оптовхода: либо нормальный оптовход, либо режим Контроль Цепи Отключения (TCS) Относится только к модели с Входами/Выходами опции С. | | | | |

5.2.2 Наименования оптовходов

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|---------------------|
| Описание | | | | |
| GROUP 1 INPUT LABELS (ГРУППА 1 ОБОЗНАЧ. ВХОДОВ) | 4A | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки наименований опто-изолированных входов | | | | |
| Opto Input 1 (ОПТОВХОД 1) | 4A | 01 | 'Input L1' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование оптовхода 1 | | | | |
| Opto Input 2 (ОПТОВХОД 2) | 4A | 02 | 'Input L2' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование оптовхода 2 | | | | |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|---------------------|
| Описание | | | | |
| Opto Input 3 (ОПТОВХОД 3) | 4A | 03 | 'Input L3' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование оптовхода 3 | | | | |
| Opto Input 4 (ОПТОВХОД 4) | 4A | 04 | 'Input L4' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование оптовхода 4 | | | | |
| Opto Input 5 (ОПТОВХОД 5) | 4A | 05 | 'Input L5' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование оптовхода 5 | | | | |
| Opto Input 6 (ОПТОВХОД 6) | 4A | 06 | 'Input L6' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование оптовхода 6 | | | | |
| Opto Input 7 (ОПТОВХОД 7) | 4A | 07 | 'Input L7' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование оптовхода 7 | | | | |
| Opto Input 8 (ОПТОВХОД 8) | 4A | 08 | 'Input L8' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование оптовхода 8 | | | | |

5.2.3 DDB сигналы оптовходов

В зависимости от модели в устройстве может быть доступно до 13 оптовходов. Они подключены к DDB сигналам начиная с DDB 32. Входы имеют обозначения по умолчанию, однако они могут быть изменены в колонке I/P LABELS (ОБОЗНАЧ.ВХОДОВ).

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|---------------------------------------|----------------------|----------|----------|-------------------------------|
| Описание | | | | |
| 32 | 'Input L1' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 1 | | | | |
| 33 | 'Input L2' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 2 | | | | |
| 34 | 'Input L3' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 3 | | | | |
| 35 | 'Input L4' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 4 | | | | |
| 36 | 'Input L5' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 5 | | | | |
| 37 | 'Input L6' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 6 | | | | |
| 38 | 'Input L7' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 7 | | | | |
| 39 | 'Input L8' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 8 | | | | |
| 40 | 'Input L9' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 9 | | | | |

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|----------------------|----------|----------|-------------------------------|
| Описание | | | | |
| 41 | 'Input L10' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 10 | | | | |
| 42 | 'Input L11' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 11 | | | | |
| 43 | 'Input L12' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 12 | | | | |
| 44 | 'Input L13' | ПО | Оптовход | Изменение состояния оптовхода |
| DDB сигнал подключенный к оптовходу 13 | | | | |

5.2.4 Усовершенствованная регистрация времени изменения статуса оптовхода

Каждой выборке сигналов статуса оптовходов присваивается метка времени с точностью ± 1 мс по отношению к часам реального времени, интегрированным в реле. Затем эти метки времени используются при регистрации событий и записи осциллограмм аварийного режима. Устройство должно быть точно синхронизировано с внешним источником времени, например по сигналу IRIG-B или по сигналу от ведущей станции сети полученным по соответствующему протоколу передачи данных.

Метка времени, события фиксирующего изменение статуса оптовхода, (как с включенной так и с отключенной фильтрацией) представляет собой выборку времени в момент когда произошло изменение состояния оптовхода. Если группа оптовходов с включенной и с отключенной фильтрацией помех изменяет состояние в пределах одного интервала выборки, то эти изменения фиксируются как одно событие. Усовершенствованная система регистрации статуса оптовходов согласована со всеми доступными протоколами связи. Сообщения GOOSE публикуются (посылаются) на основе интервалов времени и таким образом на них не влияет задержка любого механизма фильтрации.

5.3 Выходные реле

В зависимости от модели в интеллектуальном электронном устройстве доступен набор выходных реле. Использование этих выходных реле зависит от условий применения устройства. Существует ряд уставок связанных с работой выходных реле.

5.3.1 Наименования выходных реле

В колонке O/P LABELS (ВЫХОДНЫЕ РЕЛЕ) вы можете задать наименования DDB сигналов для выходных реле.

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|---------------------|
| Описание | | | | |
| GROUP 1 OUTPUT LABELS (ГРУППА 1 ВЫХОДНЫЕ РЕЛЕ) | 4B | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки обозначения выходных реле. | | | | |
| Relay 1 (РЕЛЕ 1) | 4B | 01 | 'Output R1' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование выходного реле 1 | | | | |
| Relay 2 (РЕЛЕ 2) | 4B | 02 | 'Output R2' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование выходного реле 2 | | | | |
| Relay 3 (РЕЛЕ 3) | 4B | 03 | 'Output R3' | Текст в кодах ASCII |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|----------------------|---------------------|
| Описание | | | | |
| Данная уставка определяет наименование выходного реле 3 | | | | |
| Relay 4 (РЕЛЕ 4) | 4В | 04 | 'Output R4' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование выходного реле 4 | | | | |
| Relay 5 (РЕЛЕ 5) | 4В | 05 | 'Output R5' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование выходного реле 5 | | | | |
| Relay 6 (РЕЛЕ 6) | 4В | 06 | 'Output R6' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование выходного реле 6 | | | | |
| Relay 7 (РЕЛЕ 7) | 4В | 07 | 'Output R7' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование выходного реле 7 | | | | |
| Relay 8 (РЕЛЕ 8) | 4В | 08 | 'Output R8' | Текст в кодах ASCII |
| Данная уставка определяет наименование выходного реле 8 | | | | |

5.3.2 DDB сигналы выходных реле

В зависимости от модели в устройстве может быть доступно до 12 выходных реле. Они подключены к DDB сигналам начиная с DDB 0. Выходные реле имеют обозначения по умолчанию, однако они могут быть изменены в колонке O/P LABELS (ВЫХОДНЫЕ РЕЛЕ).

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|----------------------|----------|---------------|--|
| Описание | | | | |
| 0 | 'Output R1' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 1 | | | | |
| 1 | 'Output R2' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 2 | | | | |
| 2 | 'Output R3' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 3 | | | | |
| 3 | 'Output R4' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 4 | | | | |
| 4 | 'Output R5' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 5 | | | | |
| 5 | 'Output R6' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 6 | | | | |
| 6 | 'Output R7' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 7 | | | | |
| 7 | 'Output R8' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 8 | | | | |
| 8 | 'Output R9' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|---|----------------------|----------|---------------|--|
| Описание | | | | |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 9 | | | | |
| 9 | 'Output R10' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 10 | | | | |
| 10 | 'Output R11' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 11 | | | | |
| 11 | 'Output R12' | ПО | Выходное реле | Событие изменения (состояния) выходного реле |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к контакту выходного реле 12 | | | | |

5.3.3 Конфигураторы выходных реле

При управлении работой выходного реле вначале должны быть определены условия для сигналов управления. Нам необходимо задать такие условия как время срабатывания, время возврата, минимальное время в сработанном состоянии, длительность импульса сработанного состояния и фиксацию в сработанном состоянии. Это выполняется с помощью программного обеспечения PSL Editor (Редактор ПСЛ), описание которого приведено в главе Программное Обеспечение задания Уставок.

Другой набор DDB сигналов предусмотрен для подключения таких сигналов как отключения, пуски или предупредительные сигналы, если они используются для управления работой выходных реле. Ниже приведены наименования этих DDB сигналов.

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|---|---------------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------|
| Описание | | | | |
| 72 | Relay Cond 1 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ E 1) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 1 | | | | |
| 73 | Relay Cond 2 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ E 2) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 2 | | | | |
| 74 | Relay Cond 3 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ E 3) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 3 | | | | |
| 75 | Relay Cond 4 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ E 4) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 4 | | | | |
| 76 | Relay Cond 5 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ E 5) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 5 | | | | |

| Порядков ый номер | Наименован ие сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|---|------------------------------|---------------------|-------------|
| Описание | | | | |
| 77 | Relay Cond 6 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ Е 6) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 6 | | | | |
| 78 | Relay Cond 7 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ Е 7) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 7 | | | | |
| 79 | Relay Cond 8 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ Е 8) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 8 | | | | |
| 80 | Relay Cond 9 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ Е 9) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 9 | | | | |
| 81 | Relay Cond 10 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ Е 10) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 10 | | | | |
| 82 | Relay Cond 11 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ Е 11) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 11 | | | | |
| 83 | Relay Cond 12 (ФОРМ.СИГ.РЕЛ Е 12) | Программируемая схема логики | Конфигуратор выхода | Нет реакции |
| DDB сигнал подключенный (виртуально) к конфигуратору режима работы выходного реле 12 | | | | |

5.4 Входы управления

Входы управления функционируют как программируемые выключатели, которые могут быть включены или отключены как локально, так и дистанционно. Эти входы могут быть использованы для управления функциями к которым они подключены в ПСЛ. Есть три столбца уставок, связанных с выходами управления.

5.4.1 Уставки входов управления

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|----------------------|---|
| Описание | | | | |
| CONTROL INPUTS (УПРАВЛ.ВХОДЫ) | 12 | 00 | | |
| В данной колонке представлены уставки типа входов управления | | | | |
| Ctrl I/P Status 1 (СОСТ. УПРАВ. ВХ. 1) | 12 | 01 | 0x00000000 | Бинарный флаг (данные типа G202): 0 = Reset (СБРОС), 1 = Set (НАСТРОЙКА) |
| Данная ячейка используется для установки или возврата первой группы из 32 входов управления, путем перемещения курсора в требуемую позицию и изменения статуса выбранного бита. Альтернативным способом изменения статуса входа управления является задание значения 'Set' (НАСТРОЙКА) или 'Reset' (СБРОС) в индивидуальных ячейках меню. | | | | |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------------|-----------------------------|---|
| Описание | | | | |
| Ctrl I/P Status 2 (СОСТ. УПРАВ. ВХ. 2) | 12 | 02 | 0x00000000 | Бинарный флаг (данные типа G262): 0 = Reset (СБРОС), 1 = Set (НАСТРОЙКА) |
| Данная ячейка используется для установки или возврата второй группы из 32 входов управления, путем перемещения курсора в требуемую позицию и изменения статуса выбранного бита. Альтернативным способом изменения статуса входа управления является задание значения 'Set' (НАСТРОЙКА) или 'Reset' (СБРОС) в индивидуальных ячейках меню. | | | | |
| Control Inputs с 1 по 64 (УПРАВЛ.ВХОД с 2 по 64) | 12 | с 10 по 4F | No Operation (НЕТ ДЕЙСТВИЯ) | 0 = No Operation (НЕТ ДЕЙСТВИЯ), 1 = Set (НАСТРОЙКА) или 2 = Reset (СБРОС) |
| Команда установки или сброса входов управления с 1 по 64 | | | | |

5.4.2 Конфигурация входов управления

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|-----------------------|-------------------------------|--|
| Описание | | | | |
| CTRL I/P CONFIG (КОНФИГ.УПРАВЛ.ВХ) | 13 | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки конфигурации входов управления | | | | |
| Hotkey Enabled 1 (НОТКЕУ ВВЕДЕНЫ 1) | 13 | 01 | 0xFFFFFFFF | Бинарный флаг (данные типа G233): 0 = not assigned (не назначен), 1 = assigned (назначен) |
| Данная уставка позволяет выполнить индивидуальное назначение входов управления в меню "горячих" клавиш. Меню «горячих» клавиш позволяет установить или снять высокий логический уровень Входа Управления или установить импульсный режим работы входа, без необходимости входа в колонку CONTROL INPUTS (УПРАВЛ.ВХОДЫ). | | | | |
| Hotkey Enabled 2 (НОТКЕУ ВВЕДЕНЫ 2) | 13 | 02 | 0xFFFFFFFF | Бинарный флаг (данные типа G263): 0 = not assigned (не назначен), 1 = assigned (назначен) |
| Данная уставка позволяет выполнить индивидуальное назначение входов управления в меню "горячих" клавиш. Меню «горячих» клавиш позволяет установить или снять высокий логический уровень Входа Управления или установить импульсный режим работы входа, без необходимости входа в колонку CONTROL INPUTS (УПРАВЛ.ВХОДЫ). | | | | |
| Control Inputs с 1 - 64 (УПРАВЛ.ВХОД 1 - 64) | 13 | с 10 по ED (четные) | Latched (С ПОДХВАТОМ) | 0 = Latched (С ПОДХВАТОМ) 1 = Pulsed (ИМПУЛЬСНЫЙ) |
| Используется для выбора режиме работы входа управления как Latched (С ПОДХВАТОМ) или Pulsed (ИМПУЛЬСНЫЙ). | | | | |
| Ctrl Command 1 - 64 (КОМ.УПРАВЛ. 1 - 64) | 13 | с 11 по EE (нечетные) | SET/RESET (УСТАНОВ./ ВЕРНУТЬ) | 0 = On/Off (ВКЛ./ВЫКЛ.), 1 = Set/Reset (УСТАНОВИТЬ/ ВЕРНУТЬ), 2 = In/Out (ВВЕСТИ/ВЫВЕСТИ), 3 = Enabled/ Disabled (ВВЕДЕНО/ВЫВЕДЕНО). |
| Данная уставка позволяет выбрать текст который будет выводиться в меню "горячих" клавиш. | | | | |

5.4.3 Обозначение входов управления

В колонке CTRL I/P LABELS (ОБОЗН.УПРАВЛ.ВХ.) вы можете задать наименования DDB сигналов для входов управления.

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|-------------|-------------------------------------|---|
| Описание | | | | |
| CTRL I/P LABELS (ОБОЗН.УПРАВЛ.ВХ.) | 29 | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки обозначения входов управления. | | | | |
| Control Inputs 1 - 64 (УПРАВЛ.ВХОД 1 - 64) | 29 | от 01 до 40 | Control Input (n) (УПРАВЛ.ВХОД (n)) | Текст в кодах ASCII (включая символы с 32 по 234) |
| В данной ячейке вы можете ввести текст наименования описывающего вход управления. Этот текст будет отображаться при доступе к входу управления через меню "горячих" клавиш, и отображается в программируемой схеме логики, в описании входа управления. | | | | |

5.4.4 DDB сигналы входов управления

В распоряжении пользователя доступно 64 входа управления. Они подключены к DDB сигналам начиная с DDB 800 и 1233. Входы управления имеют обозначения по умолчанию, однако они могут быть изменены в колонке CTRL I/P LABELS (ОБОЗН.УПРАВЛ.ВХ.).

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|--|----------|------------|---------------|
| Описание | | | | |
| от 800 до 831 | Control Input (n) (УПРАВЛ.ВХОД (n)) | ПО | Управление | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| Данный DDB сигнал является сигналом входа управления | | | | |
| от 1233 до 1264 | Control Input (n) (УПРАВЛ.ВХОД (n)) | ПО | Управление | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| Данный DDB сигнал является сигналом входа управления | | | | |

6 Контроль состояния выключателя

Устройство производит записи различных статистических данных, связанных с каждой операцией отключения выключателя, позволяя делать более точную оценку технического состояния выключателя. Показания счетчиков контроля состояния выключателя будут увеличиваются после каждой команды отключения выданной устройством.

Эта статистика доступна в колонке меню CB CONDITION (СОСТОЯНИЕ В). Большинство из этих ячеек являются просто счетчиками, и по этому в них невозможно задать другое значение. Показания счетчиков могут быть обнулены, например, после выполнения технического обслуживания выключателя. Это выполняется с помощью ячейки **Reset CB Data** (СБРОС СТАТ.В-ЛЯ).

Примечание:

Во время наладочных проверок показания счетчиков контроля состояния выключателя не обновляются.

6.1 Измерения для оценки технического состояния выключателя

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|----------------------|-------------------------------|
| Description | | | | |
| CB CONDITION (СОСТОЯНИЕ В) | 06 | 00 | | |
| В этой колонке содержится информация функции контроля технического состояния выключателя. | | | | |
| CB Operations (N ОПЕРАЦИЙ ВЫКЛ.) | 06 | 01 | | Не редактируется |
| Данная ячейка отображает количество срабатываний выключателя | | | | |
| CB Operate Time (t РАБОТЫ ВЫКЛ.) | 06 | 05 | | Не редактируется |
| В этой ячейке выводится время работы выключателя | | | | |
| Reset CB Data (СБРОС СТАТ.В-ЛЯ) | 06 | 06 | No (НЕТ) | 0 = No (НЕТ) или 1 = Yes (ДА) |
| Данная ячейка используется для возврата статистики работы выключателя | | | | |

6.2 Конфигурация функции контроля технического состояния выключателя

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|---------------------------|---|
| Описание | | | | |
| CB MONITOR SETUP (КОНТР.СОСТ.ВЫКЛ.) | 10 | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки функции контроля технического состояния выключателя. | | | | |
| No. CB Ops Maint (N ОПЕР.В:ТЕХ.ОБС) | 10 | 06 | Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) | 0 = Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Alarm Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Уставка ввода/вывода сигнализации при достижении порогового значения по количеству операций выключателя для ступени технического обслуживания. | | | | |
| No. CB Ops Maint (N ОПЕР.В:ТЕХ.ОБС) | 10 | 07 | 10 | от 1 до 10000, шаг 1 |
| Уставка порога срабатывания сигнала технического обслуживания выключателя по количеству срабатываний выключателя. | | | | |
| No. CB Ops Lock (N ОПЕР.В:БЛК.ВКЛ) | 10 | 08 | Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) | 0 = Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Alarm Enabled (ВВЕДЕНО) |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|---------------------------|---|
| Описание | | | | |
| Уставка для ввода/вывода сигнала блокировки управления по критерию количества операций срабатывания выключателя. | | | | |
| No. CB Ops Lock (N ОПЕР.В:БЛК.ВКЛ) | 10 | 09 | 20 | от 1 до 10000 шаг 1 |
| Уставка порога срабатывания сигнала блокировки управления выключателя по сумме выполненных операций. Примечание: Интеллектуальное электронное устройство может быть настроено на блокировку команд включения от АПВ при достижении второй ступени контроля, т.е. при достижении уставки первой ступени не было проведено техническое обслуживание выключателя. | | | | |
| CB Time Maint (t РАБ.В:ТЕХ.ОБС) | 10 | 0A | Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) | 0 = Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Alarm Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Уставка для ввода/вывода сигнала о необходимости проведения технического обслуживания по критерию времени срабатывания выключателя. | | | | |
| CB Time Maint (t РАБ.В:ТЕХ.ОБС) | 10 | 0B | 0.1 | от 0,005с до 0,5с, с шагом 0,001с |
| Уставка предельно допустимого времени для выполнения операции отключения, превышение которого требует проведения технического обслуживания выключателя. | | | | |
| CB Time Lockout (t РАБ.В:БЛК.ВКЛ) | 10 | 0C | Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) | 0 = Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Alarm Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Уставка для ввода/вывода сигнала блокировки управления по критерию времени срабатывания выключателя. | | | | |
| CB Time Lockout (t РАБ.В:БЛК.ВКЛ) | 10 | 0D | 0.2 | от 0,005с до 0,5с, с шагом 0,001с |
| Уставка предельно допустимого времени для выполнения операции отключения, превышение которого требует блокировки управления выключателем. | | | | |
| Fault Freq Lock (ЧАСТОТА КЗ:БЛОК) | 10 | 0E | Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) | 0 = Alarm Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Alarm Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Уставка, используемая для ввода/вывода сигнализации по недопустимой частоте отключений КЗ за контролируемый период. | | | | |
| Fault Freq Count (ЧИСЛО ОТКЛ.КЗ) | 10 | 0F | 10 | От 1 до 9999, шаг 1 |
| Уставка счетчика контролирующего количество отключений КЗ в течение заданного интервала времени. | | | | |
| Fault Freq Time (ПЕРИОД ОТКЛ.КЗ) | 10 | 10 | 3600 | От 0с до 9999с, шаг 1с |
| Уставка интервала времени в течение которого контролируется количество отключений КЗ заданное предыдущей уставкой. При достижении заданного количества отключений КЗ генерируется соответствующее сообщение сигнализации. | | | | |

6.3 Рекомендации по применению

6.3.1 Уставка предельного количества срабатываний выключателя

Каждое срабатывание выключателя ведет к некоторому износу его механизмов. Следовательно, текущее обслуживание выключателя, например, смазка механизмов, может базироваться на подсчете количества выполненных операций. Таким образом, задание соответствующей уставки с действием на сигнал позволяет информировать эксплуатационный персонал о необходимости выполнения превентивного обслуживания данного выключателя. Вторая ступень (**No. CB ops Lock**) (N ОПЕР.В:БЛК.ВКЛ) предназначена на блокирование команд включения от АПВ, если эксплуатация выключателя продолжается, т.е. при достижении уставки первой ступени не было проведено техническое обслуживание выключателя. Это предотвращает дальнейшие включения выключателя, если техническое обслуживание выключателя не отвечает требованиям/инструкциям производителя коммутационного данного аппарата.

Некоторые типы выключателей, такие как, например, масляные выключатели, требуют проведения технического обслуживания, после выполнения определенного количества операций отключения тока КЗ. Это происходит потому, что при каждом отключении происходит коксование (науглероживание) масла снижающее его диэлектрические характеристики. Уставка предупредительной ступени (**No. CB**

Ops. Maint) (N ОТКЛ.В:ТЕХ.ОБС) может быть, например, использована для сигнализации необходимости взятия проб масла для испытаний на диэлектрическую прочность или проведения технического обслуживания. И снова, порог блокировки **No. CB Ops Lock** (N ОПЕР.В:БЛК.ВКЛ) может быть установлен для запрета АПВ когда повторное дальнейшее отключение короткого замыкания не может быть гарантировано. Это позволяет снизить вероятность воспламенения масла или взрыва выключателя.

6.3.2 Уставка предельного времени срабатывания выключателя

Увеличение времени срабатывания выключателя указывает на необходимость технического обслуживания механизма привода. Для этого предусмотрены степень сигнализации и степень блокировки управления (**CB Time Maint** (t РАБ.В:ТЕХ.ОБС) и **CB Time Lockout**(t РАБ.В:БЛК.ВКЛ)). Уставка регулируется в диапазоне от 5 до 500 мс. Время устанавливается в соответствии с техническими характеристикам выключателя.

6.3.3 Уставка недопустимой частоты отключения КЗ

Выключатель обычно рассчитан на отключение определенного количества коротких замыканий, после которого необходимо проведение технического обслуживания. Перемежающиеся короткие замыкания, такие как замыкания на поросль могут повторяться с интервалами превышающими время готовности АПВ к повторному действию, а общая причина замыканий может оказаться не установлена. Для этого имеется возможность использовать счетчик количества срабатываний выключателя **Fault Freq Count** (ЧИСЛО ОТКЛ.КЗ) за установленный интервал времени **Fault Freq Time** (ПЕРИОД ОТКЛ.КЗ). Предусмотрены две степени действующие на сигнал и блокирование включения, соответственно.

7 Управление выключателем

Имеется несколько типов выключателей;

- Выключатели без вспомогательных контактов
- Выключатели с контактами 52A (где вспомогательный контакт повторяет положение главных контактов выключателя)
- Выключатели с контактами 52B (где вспомогательный контакт всегда противоположен положению главных контактов выключателя)
- Выключатели с обоими вспомогательными контактами 52A и 52B

Управление выключателем возможно только если у него имеются вспомогательные контакты. Уставка в ячейке **CB Status Input** (ВХОД ПОЛОЖ.В.) колонке меню CB CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ В) должна быть установлена в соответствии с типом выключателя. Если у выключателя отсутствуют вспомогательные контакты, то в данной ячейке должно быть установлено значение 'None' (НЕТ), и, следовательно, управление таким выключателем невозможно.

Для локального управления выключателем, необходимо задать соответствующую уставку в ячейке **CB control by** (УПРАВЛ. В ОТ).

При этом замыкание контакта выходного реле может быть задержано на время установленное в ячейке **Man Close Delay** (ЗАДЕРЖ П/Р/УЧ.ВКЛ). Одной из причины установки данной выдержки является необходимость предоставления достаточного времени оперативному персоналу удалиться в безопасное место после подачи команды ручного включения выключателя **CB close** (ВКЛ. ВЫКЛ-ЛЯ).

Длительность импульса команды ручного отключения или включения выключателя задается в ячейках таймеров **Trip Pulse Time** (ОТКЛ. t ИМПУЛЬСА) и **Close Pulse Time** (ВКЛ. t ИМПУЛЬСА), соответственно. Длительность импульса команды управления должна быть достаточной для отключения или включения выключателя.

Если при попытке ручного включения выключателя в реле генерируется команда отключения от защит, то она имеет более высокий приоритет и отменяет команду включения выключателя.

Уставка **Reset Lockout by** (ВОЗВР.БЛОКИР. ОТ) в колонке CB CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ В) используется для включения или отключения автоматического деблокирования АПВ после ручного включения выключателя по истечении выдержки таймера **Man Close Rst Dly** (Р/УЧ.ВКЛ:t БЛ.АПВ).

Если выключатель, по какой либо причине, не выполнил команду управления (контролируется по изменению состояния вспомогательных контактов выключателя) генерируются сигналы **CB Failed to Trip** (Отказ при отключении выключателя) или **CB Failed to Close** (Отказ при включении выключателя) после истечения выдержки времени длительности импульсов команд отключения или включения, соответственно. Данные сигналы могут быть выведены на дисплей, доступны по каналу связи с интеллектуальным электронным устройством или назначены на выходные реле для сигнализации во внешнюю схему при использовании средств графического программирования логической схемы (ПСЛ).

Примечание:

*Уставка **CB Healthy Time** (t ГОТОВН. ВЫКЛ.) и **Sys Check time** (t КОИТР.U + КС), задаваемые в этом меню, применимы только к ручному включению выключателя. Для использования в режиме автоматического повторного включения, эти уставки дублируются в меню настройки функции АПВ.*

Уставки **Lockout Reset** и **Reset Lockout by** применимы к блокировкам управления выключателем связанными с ручным включением, с контролем технического состояния выключателя (например, количество выполненных операций) и с блокировкам автоматического повторного включения.

Устройство включает следующие опции для управления одним выключателем:

- Локальное управление с помощью меню интеллектуального электронного устройства (IED)
- Локальное управление с помощью меню "горячих" клавиш
- Локальное управление с помощью функциональных клавиш
- Локальное управление с помощью оптовходов
- Дистанционное управление с помощью средств удаленного доступа

7.1 Локальное управление с помощью меню интеллектуального электронного устройства (IED)

Вы можете подавать команды оперативного отключения и включения **CB Trip/Close** в колонке меню SYSTEM DATA (ДАННЫЕ СИСТ.). В данной ячейке могут быть установлены значения 'No Operation' (НЕТ ДЕЙСТВИЯ), 'Trip' (ВКЛЮЧИТЬ), или 'Close' (ОТКЛЮЧИТЬ).

Для того чтобы эта схема работала, вам необходимо в ячейке **CB control by** (УПРАВЛ. В ОТ) колонки меню CB CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ В) задать опцию 1 'Local' (МЕСТНОЕ), опцию 5 'Opto+Local' (ОПТО+МЕСТН.), или опцию 7 'Opto+Local+Remote' (ОПТО+МЕСТН+ДИСТ).

7.2 Локальное управление с помощью клавиш прямого доступа

"Горячие" клавиши позволяют вам вручную отключать и включать выключатель без необходимости перехода в колонку меню SYSTEM DATA (ДАННЫЕ СИСТ.). Для того чтобы эта схема работала, вам необходимо в ячейке **CB control by** (УПРАВЛ. В ОТ) колонки меню CB CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ В) задать опцию 1 'Local' (МЕСТНОЕ), опцию 5 'Opto+Local' (ОПТО+МЕСТН.), или опцию 7 'Opto+Local+Remote' (ОПТО+МЕСТН+ДИСТ).

Управление выключателем с помощью "горячих" клавиш выполняется нажатием правой клавиши расположенной непосредственно под ЖКД. Эта клавиша введена только если:

- В ячейке **CB Control by** (УПРАВЛ. В ОТ) установлена одна из опций при которой возможно локальное управление выключателем (опции 1, 3, 5 или 7).
- В ячейке **CB Status Input** (ВХОД ПОЛОЖ.В.) установлено значение '52A', '52B', или 'Both 52A and 52B' (52A И 52B).

Если в это время выключатель включен, то в текст команды в нижней правой части экрана будет 'Trip' (ОТКЛЮЧИТЬ). И наоборот, если в это время выключатель отключен, то текст команды будет 'Close' (ВКЛЮЧИТЬ).

При подаче команды отключения, на дисплей выводится статус выключателя сразу после выполнения команды управления. При подаче команды включения на дисплей выводится индикатор отсчета времени на время выполнения команды. При этом на экране показана возможность отмены или возобновления процедуры включения выключателя. Индикатор отсчета времени до замыкания контактов выходного реле включения выключателя использует уставку задержки на подачу импульса включения заданную в ячейке **Man Close Delay** (ЗАДЕРЖ П/РУЧ.ВКЛ) меню CB CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ В). После выполнения команда управления на дисплей выводится информация подтверждающая новый статус выключателя. Вам будет предложено либо выбрать следующую команду или покинуть меню.

Если ни одна клавиша не нажимается в течение 25 секунд пока устройство ожидает подтверждения или отмены команды, то происходит возврат к индикации текущего статуса выключателя. Если ни одна клавиша не нажимается в течение 25 секунд пока показывается текущий статус выключателя, то устройство возвращается в режим индикации по умолчанию.

Во избежание случайных операций включения или отключения, команды управления выполняемые с помощью функциональных клавиш блокируются на 10 секунд после выхода из меню «горячих» клавиш.

Управление выключателем из меню "горячих" клавиш в схематичной форме приведена ниже:

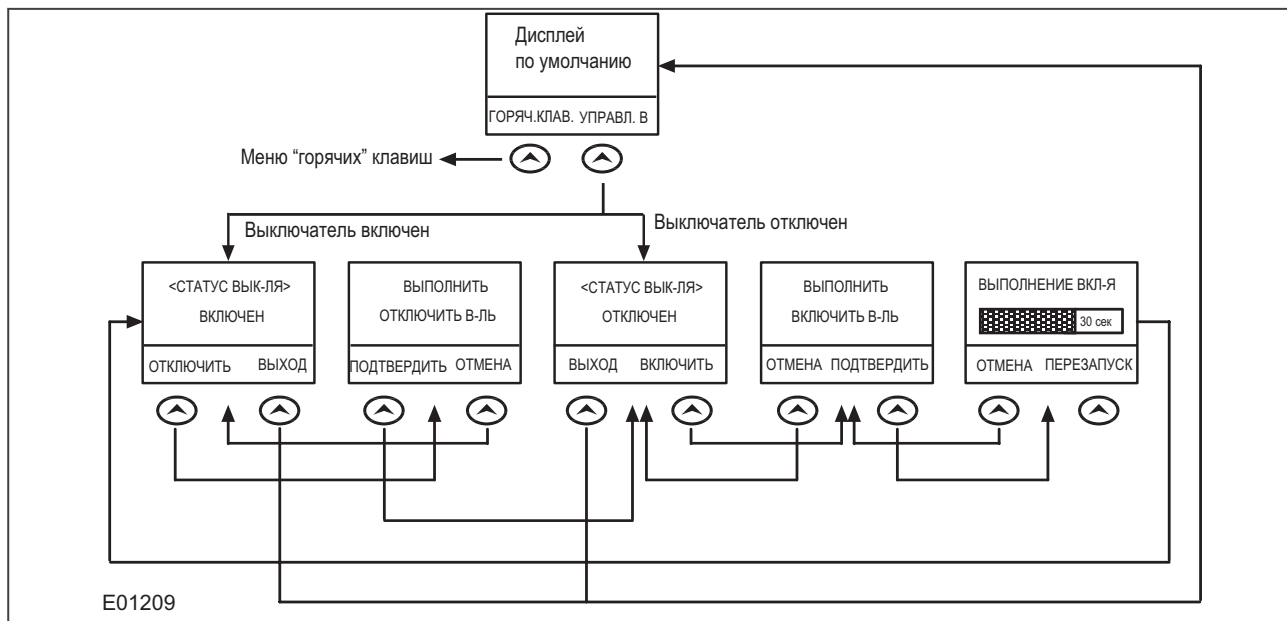


Figure 2: Навигация в меню клавиш прямого доступа

7.3 Локальное управление с помощью оптовходов

В некоторых случаях применения может потребоваться подача команд управления выключателем с помощью кнопок, ключей или других внешних сигналов. В этом случае имеется возможность подключить эти кнопки или внешние сигналы на оптовходы которые необходимо назначить на соответствующие DDB сигналы.

Для того чтобы эта схема работала, вам необходимо в ячейке **CB control by** (УПРАВЛ. В ОТ) колонки меню CB CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ В) задать опцию 2 'Remote' (ДИСТ.), опцию 4 'opto' (ОПТО), опцию 5 'Opto+Local' (ОПТО+МЕСТН.), или опцию 7 'Opto+Local+Remote' (ОПТО+МЕСТН+ДИСТ).

Для этих целей могут быть использованы следующие DDB сигналы:

| Порядковый номер | Текст на англ. | Источник | Тип | Отвечает функция |
|--|------------------------------------|------------------------------|-----------|------------------|
| Описание | | | | |
| 232 | Init Trip CB (КОМАНДА ОТКЛ. В) | Программируемая схема логики | Выход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигналы для отключения выключателя | | | | |
| 233 | Close CB (КОМАНДА ВКЛ. В) | Программируемая схема логики | Выход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигналы для включения выключателя | | | | |
| 234 | Reset Close Dly. (СБРОС t РУЧ.ВКЛ) | Программируемая схема логики | Выход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал для сброса времени задержки ручного включения выключателя | | | | |

7.4 Дистанционное управление

Дистанционное управление выключателем может быть выполнено путем задания в ячейке **CB Trip/Close** в колонке меню SYSTEM DATA (ДАнные СИСТ.) значений отключить или включить с помощью команд Courier по интерфейсу заднего порта связи ЗП1.

Для того чтобы эта схема работала, вам необходимо в ячейке **CB control by** (УПРАВЛ. В ОТ) колонки меню CB CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ В) задать опцию 2 'Remote' (ДИСТ.), опцию 3 'Local+Remote' (МЕСТН+ДИСТ), опцию 6 'Opto+remote' (ОПТО+ДИСТ.) или опцию 7 'Opto+Local+Remote' (ОПТО+МЕСТН+ДИСТ).

Мы рекомендуем назначить отдельные выходные реле для дистанционного управления и отключения от защиты. Это позволит вам выбрать выходы управления при помощи простого переключателя местного/дистанционного управления, как показано на приведенной ниже схеме. Там, где эта функция не требуется, для дистанционного отключения и отключения от защиты может использоваться один и тот же выходной контакт(ы).

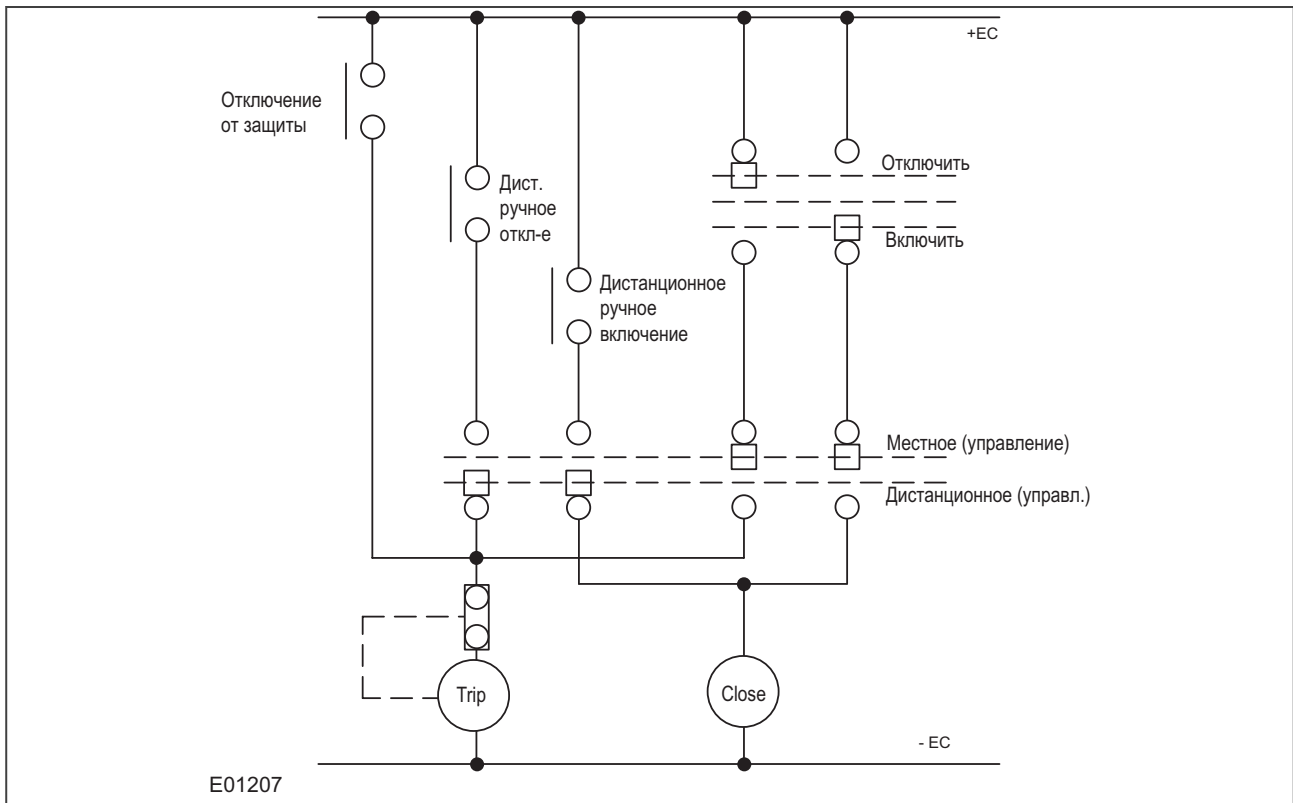


Figure 3: Дистанционное управление выключателем

7.5 Контроль синхронизма

Если введена функция контроля синхронизма, то она может быть использована также для контроля синхронизма при ручном включении выключателя. Выходной сигнал включения выключателя, в этом случае, будет подан, только если выполняются условия заданные для функции контроля синхронизма. Задержка по времени может быть установлена с помощью уставки **Sys Check time** (t КОНТР.U + КС). Если после подачи команды на включение выключателя условия заданные для функции контроля синхронизма не выполняются в течении интервала времени установленного на данном таймере, то интеллектуальное электронное устройство блокируется и генерирует соответствующее сообщение сигнализации.

7.6 Контроль готовности выключателя

При необходимости может быть использован контроль готовности выключателя. Для работы этой функции на один из оптовых выходов устройства подключается сигнал подтверждающий готовность к выполнению операции включения (например, подтверждение полного завода пружин). Задержка по времени может быть установлена с помощью уставки **CB Healthy Time** (t ГОТОВН. ВЫКЛ.). Если после подачи команды на включение, в течение этого времени от выключателя не поступает

подтверждение о его готовности, то интеллектуальное электронное устройство (IED) блокирует управление выключателем и выдает предупредительный сигнал.

7.7 Логика управления выключателем

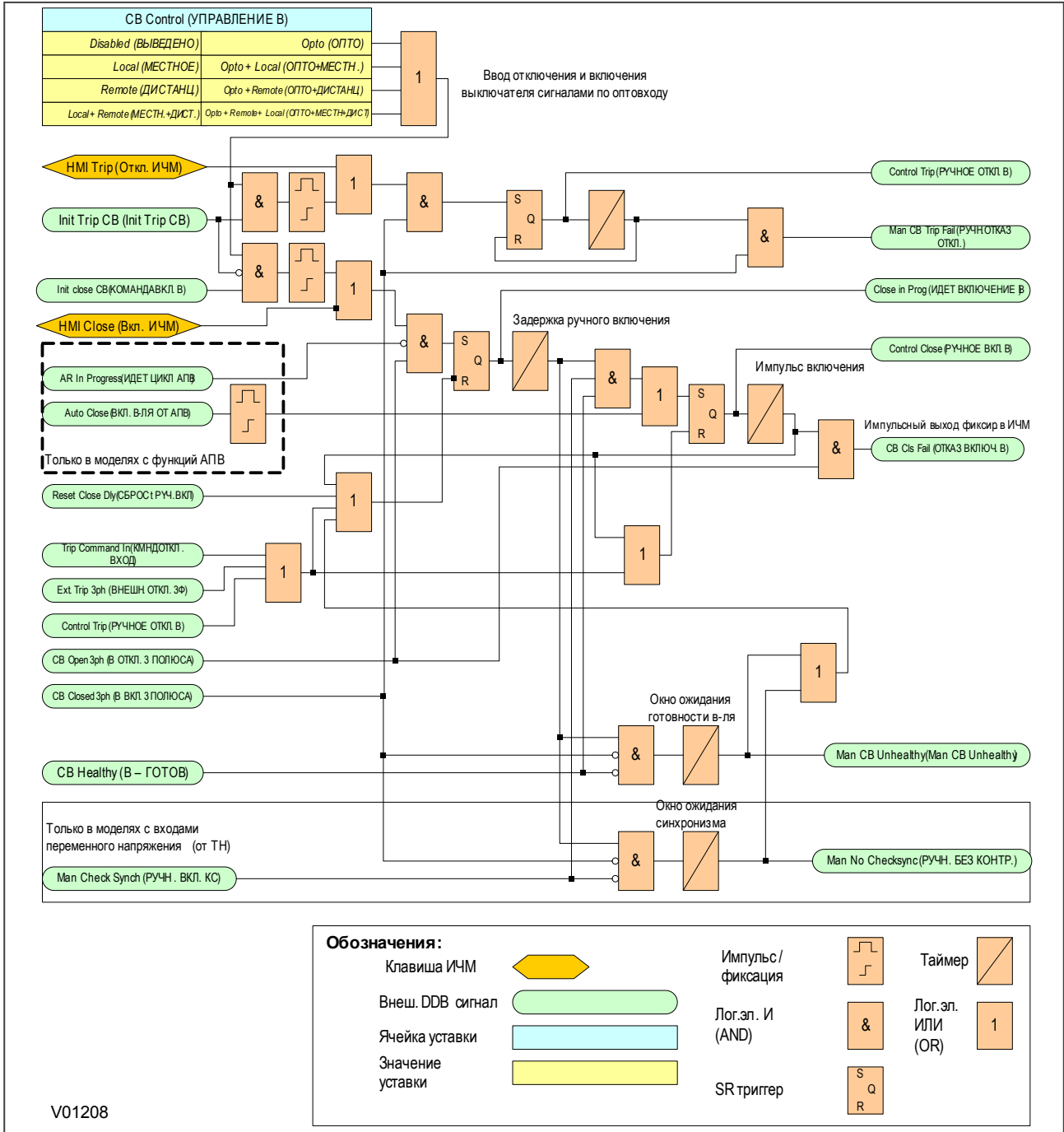


Figure 4: Логика управления выключателем

7.8 Уставки функции управления выключателем

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|-------------------------|--|
| Описание | | | | |
| CB CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ В) | 07 | 00 | | |
| Эта колонка контролирует конфигурацию функции управления выключателем. | | | | |
| CB Control by (УПРАВЛ. В ОТ) | 07 | 01 | Disabled (ВЫВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО), 1 = Local (МЕСТНОЕ), 2 = Remote (ДИСТАНЦ.), 3 = Local + Remote (МЕСТН.+ДИСТ.), 4 = Opto (ОПТО), 5 = Opto + local (ОПТО+МЕСТН.), 6 = Opto + Remote (ОПТО+ДИСТ.), 7 = Opto + Remote + local (ОПТО+МЕСТН.+ДИСТ) |
| Уставки выбора режима управления выключателем. | | | | |
| Close Pulse Time (ВКЛ. t ИМПУЛЬСА) | 07 | 02 | 0.5 | от 0,1 до 50с, с шагом 0,01с |
| Определяет длительность импульса команды включения по которому должен включиться выключатель. | | | | |
| Trip Pulse Time (ОТКЛ. t ИМПУЛЬСА) | 07 | 03 | 0.5 | от 1с до 5с, с шагом 0,01с |
| Определяет длительность импульса команды оперативного отключения или отключения выключателя от защиты. | | | | |
| Man Close Delay (ЗАДЕРЖ П/РУЧ.ВКЛ) | 07 | 05 | 10 | От 0.01с до 600с, шаг 0.01с |
| Эта уставка определяет задержку выполнения команды ручного включения выключателя. | | | | |
| CB Healthy Time (t ГОТОВН. ВЫКЛ.) | 07 | 06 | 5 | От 0.01с до 9999с, шаг 0.01с |
| Эта уставка определяет интервал времени в течение которого от выключателя должно поступить подтверждение его готовности к включению. Если после подачи команды на включение, в течение этого времени от выключателя не поступает подтверждение о его готовности, то интеллектуальное электронное устройство (IED) блокирует управление выключателем и выдает предупредительный сигнал. | | | | |
| Sys Check Time (t КОНТР.У + КС) | 07 | 07 | 5 | От 0.01с до 9999с, шаг 0.01с |
| Данная уставка определяет задержку времени для ручного включения выключателя с контролем синхронизма. Если после подачи команды на включение выключателя условия заданные для функции контроля синхронизма не выполняются в течении интервала времени установленного на данном таймере, то интеллектуальное электронное устройство блокируется и генерирует соответствующее сообщение сигнализации. | | | | |
| Lockout Reset (ВОЗВР.БЛОКИР.) | 07 | 08 | No (НЕТ) | 0 = No (НЕТ) или 1 = Yes (ДА) |
| Данная команда снимает состояние блокировки автоматического повторного включения. | | | | |
| Reset Lockout by (ВОЗВР.БЛОКИР. ОТ) | 07 | 09 | CB CLOSE (ВКЛ. ВЫКЛ-ЛЯ) | 0 = User Interface (ИНТЕРФЕЙС ПОЛБЗ.) или 1 = CB Close (ВКЛ. ВЫКЛ-ЛЯ) |
| Данная уставка определяет будет ли блокировка АПВ сниматься по факту включения выключателя или вручную по интерфейсу пользователя. | | | | |
| Man Close RstDly. (РУЧ.ВКЛ:t БЛ.АПВ) | 07 | 0A | 5 | От 0.01с до 600с, шаг 0.01с |
| Данная уставка определяет время снятия блокировки АПВ после ручного включения выключателя. | | | | |
| CB Status Input (ВХОД ПОЛОЖ.В) | 07 | 11 | None (НЕТ) | 0=None (НЕТ) 1=52A 2=52B 3=Both 52A and 52B (52A И 52B) |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|-----------------|
| Описание | | | | |
| Уставка определяющая тип вспомогательного контакта, который используется в логике определения статуса (положения) выключателя. Следует отметить, что контакты обозначенные символом «А» являются повторителями положения выключателя, т.е. контакт разомкнут при отключенном выключателе. Состояние контактов с символом «В» противоположно положению выключателя. | | | | |

8 Контроль положения выключателя

Контроль положения выключателя используется для подтверждения отключенного или включенного состояния выключателя. Большинство выключателей имеют вспомогательные контакты с помощью которых они передают свое положение (отключено или включено) в оборудование контроля, например в интеллектуально электронное устройство (IED). Известны такие виды вспомогательных контактов:

- 52A - контакты повторяющие положение выключателя
- 52B - контакты противоположные положению выключателя

Все наши устройства могут быть настроены на контроль обоих этих типов выключателей. Если по какой то причине положение выключателя не определяется, генерируется соответствующих предупредительный сигнал.

На некоторых выключателя имеются оба набора этих контактов. В таком случае эти контакты всегда должны быть в противоположных положениях. Если оба комплекта контактов разомкнуты, это указывает на одно из следующих условий:

- Неисправность блок-контактов / контрольных кабелей
- Неисправность выключателя
- Выключатель находится в изолированном положении

Если оба комплекта замкнуты, то возможно только одно из следующих двух условий:

- Неисправность блок-контактов / контрольных кабелей
- Неисправность выключателя

Если присутствует одно из вышеупомянутых условий, то через 5 с будет подан соответствующий предупредительный сигнал. Нормально разомкнутый/ нормально замкнутый выходной контакт может быть назначен на эту функцию в программируемой схемной логике (ПСЛ). Выдержка времени устанавливается для исключения нежелательного срабатывания сигнализации при нормальных оперативных переключениях.

В колонке меню CB CONTROL имеется уставка конфигурации входа положения выключателя **CB Status Input** (ВХОД ПОЛОЖ.В.). Данная уставка может принимать одну из следующих опций:

- None (НЕТ)
- 52A
- 52B
- Both 52A and 52B (52A И 52B)

Если выбрана уставка 'None' (НЕТ), то информация о статусе выключателя становится недоступной. Если используется только 52A, тогда реле предполагает наличие сигнала 52B по отсутствию сигнала 52A. Положение выключателя будет при этом известно, но не будет подаваться сигнал несоответствия положения контактов. Вышеупомянутое справедливо и для случая использования только 52B. Если используются и 52A, и 52B, тогда будет присутствовать информация о положении выключателя, и, кроме того, будет возможна подача сигнала несоответствия, согласно следующей таблице.

| Положение блок-контактов | | Положение выключателя | Действие |
|--------------------------|-----------|---------------------------|--|
| 52A | 52B | | |
| Разомкнут | Замкнут | Выключатель отключен | Выключатель исправен |
| Замкнут | Разомкнут | Выключатель включен | Выключатель исправен |
| Замкнут | Замкнут | Неисправность выключателя | Подается сигнал, если условие присутствует более 5 с |

| Положение блок-контактов | | Положение выключателя | Действие |
|--------------------------|-----------|---------------------------|--|
| Разомкнут | Разомкнут | Положение не определяется | Подается сигнал, если условие присутствует более 5 с |

8.1 Логика контроля положения выключателя

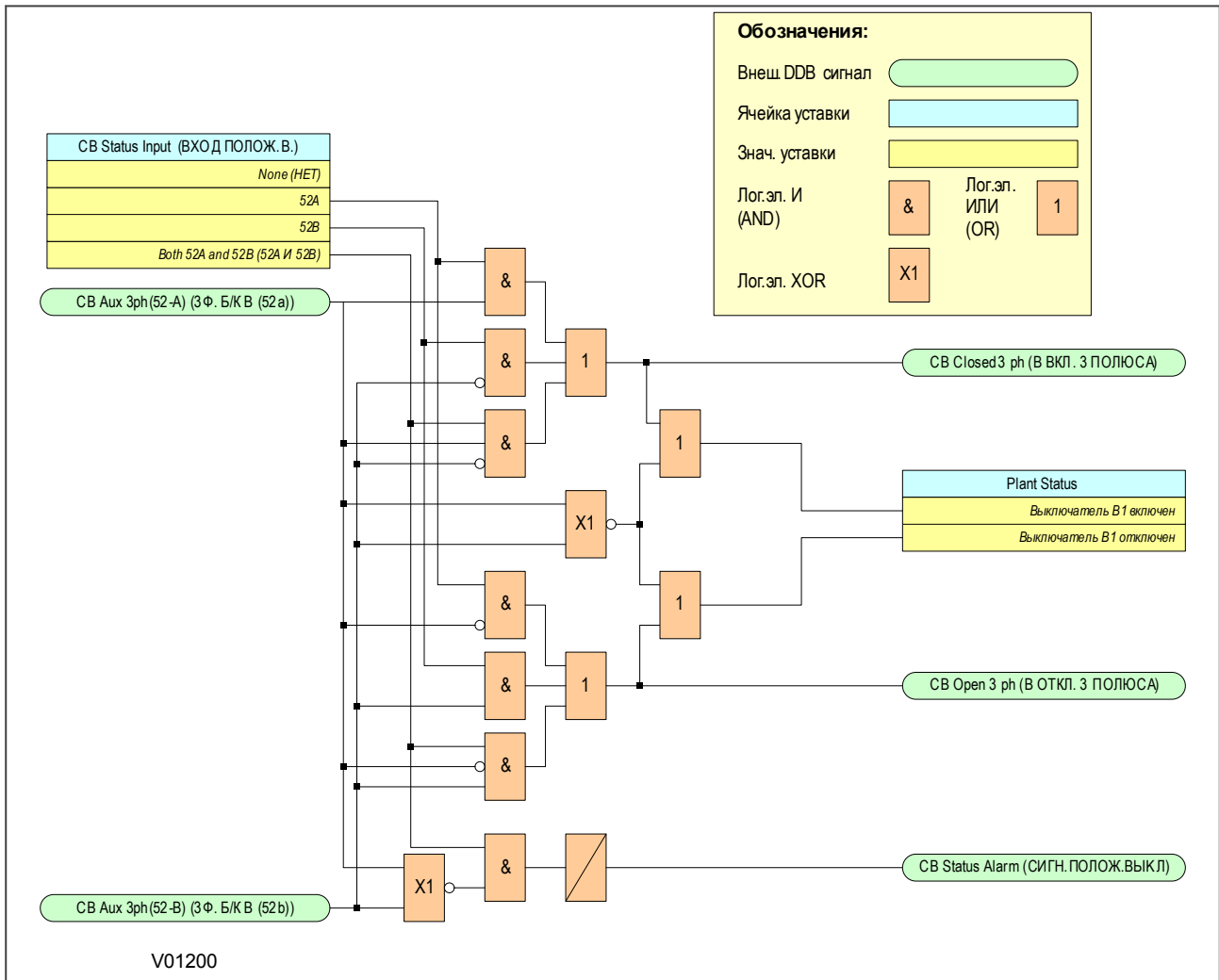


Figure 5: Логика контроля положения выключателя

9 Контроль напряжения постоянного тока

В некоторых случаях применения может потребоваться контролировать уровень напряжения питания оперативным током. Номинальное напряжение постоянного тока составляет 48 В и подается от батареи большей емкости. Иногда возможна ситуация когда это номинальное напряжение падает ниже или повышается выше допустимого в эксплуатации уровня. Повышенное напряжения питания может указывать на высокое напряжение заряда, а низкое напряжения может говорить о разряде или неисправности аккумуляторной батареи. В таком случае целесообразно в некоторых устройствах питающихся от батареи иметь функцию контроля напряжения питания постоянным оперативным током. В продуктах серии P40 Agile предусмотрена функция изменения напряжения питания оперативным током и обработкой данной информации с использованием уставок допустимых пределов отклонения напряжения. В дополнение к этому значение напряжения питания оперативным постоянным током может быть выведено на индикацию на ЖКД с разрешением до 0,1В (=). Диапазон измерения напряжения от 19 В (=) до 300 В (=).

9.1 Логика контроля напряжения питания оперативным током

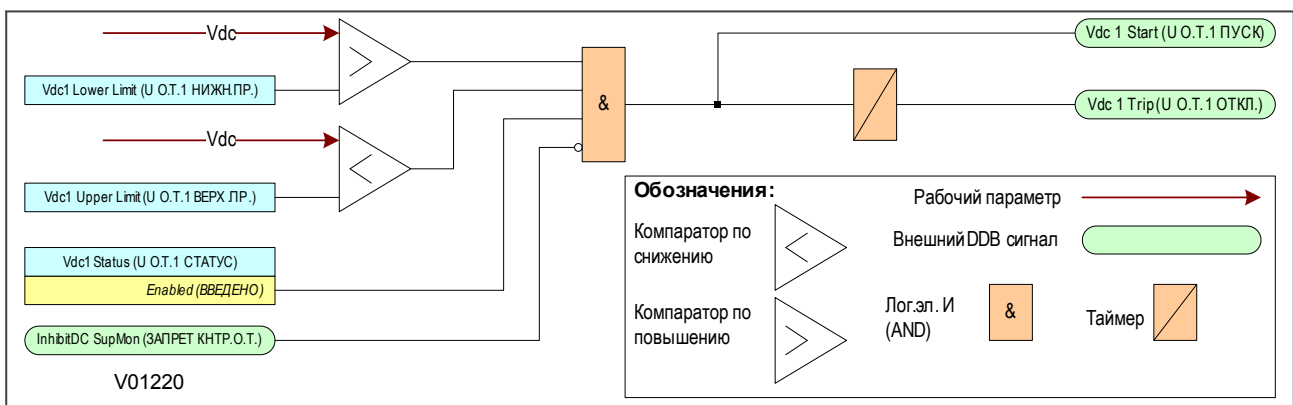


Figure 6: Логика контроля напряжения питания оперативным током

На приведенной схеме показана логика контроля питания оперативным постоянным током только для ступени 1. Логика ступеней 2 и 3 принципиально не отличается.

Логика функции будет работать если в ячейке **Vdc1 status** (U O.T.1 СТАТУС) установлено значение ВВЕДЕНО, а DDB сигнал запрета контроля напряжения питания (**InhibitDC SupMon**) (ЗАПРЕТ КНТР.О.Т.) находится на низком логическом уровне.

Если напряжение питания (Vdc) превышает нижний предел И в тоже время находится ниже верхнего предела зоны, то считается, что напряжение питания находится в недопустимой зоне и генерируется сигнал Пуск данной зоны (ступени).

9.2 Уставки функции контроля напряжения питания оперативным током

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|----------------------|-----------------|
| Описание | | | | |
| DC SUP. MONITOR (КОНТР.ОПЕР.ТОКА) | 2A | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки связанные с функцией контроля напряжения питания устройства постоянным оперативным током. | | | | |
| DC ZONE ONE (ОПЕР.ТОК ЗОНА 1) | 2A | 01 | | |
| Уставки под этим подзаголовком относятся к зоне 1 контроля напряжения питания | | | | |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|----------------------|---|
| Описание | | | | |
| Vdc1 Status (U O.T.1 СТАТУС) | 2A | 02 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Уставка, используемая для ввода/вывода Зоны 1 функции мониторинга питания постоянным током. | | | | |
| Vdc1 Lower Limit (U O.T.1 НИЖН.ПР.) | 2A | 03 | 88 | От 19 до 300, шаг 1 |
| Уставка для задания нижнего предела ограничения Зоны. | | | | |
| Vdc1 Upper Limit (U O.T.1 ВЕРХ.ПР.) | 2A | 04 | 99 | От 19 до 300, шаг 1 |
| Уставка для задания верхнего предела ограничения Зоны. | | | | |
| Vdc1 Timer (U O.T.1 ТАЙМЕР) | 2A | 05 | 0.4 | От 0с до 7200с, шаг 0.1с |
| Данная уставка задает срабатывание/возврат для сигнала отключения Зоны контроля напряжения питания. | | | | |
| DC ZONE TWO (ОПЕР.ТОК ЗОНА 2) | 2A | 11 | | |
| Уставки под этим подзаголовком относятся к зоне 2 контроля напряжения питания | | | | |
| Vdc2 Status (U O.T.2 СТАТУС) | 2A | 12 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Уставка, используемая для ввода/вывода Зоны 2 функции мониторинга питания постоянным током. | | | | |
| Vdc2 Lower Limit (U O.T.2 НИЖН.ПР.) | 2A | 13 | 77 | От 19 до 300, шаг 1 |
| Уставка для задания нижнего предела ограничения Зоны. | | | | |
| Vdc2 Upper Limit (U O.T.2 ВЕРХ.ПР.) | 2A | 14 | 88 | От 19 до 300, шаг 1 |
| Уставка для задания верхнего предела ограничения Зоны. | | | | |
| Vdc2 Timer (U O.T.2 ТАЙМЕР) | 2A | 15 | 0.4 | От 0с до 7200с, шаг 0.1с |
| Данная уставка задает срабатывание/возврат для сигнала отключения Зоны контроля напряжения питания. | | | | |
| DC ZONE THREE (ОПЕР.ТОК ЗОНА 3) | 2A | 21 | | |
| Уставки под этим подзаголовком относятся к зоне 3 контроля напряжения питания | | | | |
| Vdc3 Status (U O.T.3 СТАТУС) | 2A | 22 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Уставка, используемая для ввода/вывода Зоны 3 функции мониторинга питания постоянным током. | | | | |
| Vdc3 Lower Limit (U O.T.3 НИЖН.ПР.) | 2A | 23 | 121 | От 19 до 300, шаг 1 |
| Уставка для задания нижнего предела ограничения Зоны. | | | | |
| Vdc3 Upper Limit (U O.T.3 ВЕРХ.ПР.) | 2A | 24 | 238 | От 19 до 300, шаг 1 |
| Уставка для задания верхнего предела ограничения Зоны. | | | | |
| Vdc3 Time Delay (U O.T.3 ТАЙМЕР) | 2A | 25 | 0,4 | От 0с до 7200с, шаг 0.1с |
| Данная уставка задает срабатывание/возврат для сигнала отключения Зоны контроля напряжения питания. | | | | |

9.3 DDB сигналы функции контроля напряжения питания постоянным оперативным током

| Порядковый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|-------------------------------------|------------------------------|----------|---------------|
| Описание | | | | |
| 762 | Vdc1 Start (U O.T.1 ПУСК) | ПО | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| DDB сигнал пуска Зоны 1 функции контроля напряжения питания постоянным током | | | | |
| 763 | Vdc2 Start (U O.T.2 ПУСК) | ПО | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| DDB сигнал пуска Зоны 2 функции контроля напряжения питания постоянным током | | | | |
| 764 | Vdc3 Start (U O.T.3 ПУСК) | ПО | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| DDB сигнал пуска Зоны 3 функции контроля напряжения питания постоянным током | | | | |
| 765 | Vdc1 Trip (U O.T.1 ОТКЛ.) | ПО | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| DDB сигнал отключения от Зоны 1 функции контроля напряжения питания постоянным током | | | | |
| 766 | Vdc2 Trip (U O.T.2 ОТКЛ.) | ПО | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| DDB сигнал отключения от Зоны 2 функции контроля напряжения питания постоянным током | | | | |
| 767 | Vdc3 Trip (U O.T.3 ОТКЛ.) | ПО | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| DDB сигнал отключения от Зоны 3 функции контроля напряжения питания постоянным током | | | | |
| 768 | InhibitDC SupMon (ЗАПРЕТ КНТР.О.Т.) | Программируемая схема логики | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| DDB сигнал запрета функции контроля напряжения питания постоянным током | | | | |
| 769 | DC Supply Fail (НЕИСПР.У О.Т.) | ПО | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| Предупредительный (DDB) сигнал от функции контроля напряжения питания постоянным током | | | | |

10 Контроль системы

В некоторых случаях при отключенном выключателе напряжение присутствует на нем как со стороны шин так и со стороны линии, например, если линия имеет двустороннее питание. Следовательно, при включении выключателя необходимо проконтролировать состояние с обеих сторон выключателя до подачи команды на его включение. Это относится как ручному так и автоматическому включению выключателя (АПВ). Если выключатель включить при наличии напряжения на линии и на шинах при значительном сдвиге фаз между напряжениями или большой разнице амплитуд или частот, то система будет подвержена большому возмущающему воздействию, который может привести к нарушению устойчивости и повреждению оборудования.

Функция контроля системы включает мониторинг напряжений по обеим сторонам выключателя, а если присутствуют напряжения с обеих сторон, то выполняется проверка условий синхронизма, включающая определение допустимых значений разности фаз, амплитуд и частот между векторами синхронизируемых напряжений.

Условия включения конкретного выключателя зависят от конфигурации первичной сети, а для функции АПВ еще и от выбранной логической программы функции. Например, для линии оснащенной АПВ с выдержкой времени, обычно выбираются уставки обеспечивающие включение выключателей с разными интервалами времени. Условием при котором включается первый выключатель является наличие напряжения на шинах и отсутствие напряжения на линии. После этого на выключателе на другом конце линии будут присутствовать напряжения со стороны линии и со стороны шин.

Если параллельно с отключенным фидером имеются другие связи, то частоты между напряжениями будут одинаковыми, однако увеличение импеданса связи между подстанциями приведет к увеличению разности фаз между напряжениями по концам линии. Следовательно, для включения второго выключателя должен выполняться контроль синхронизма, для подтверждения того, что разность фаз не превышает значение допустимое для безопасного включения второго выключателя.

При отсутствии параллельных связей между подстанциями связанными отключенной линией может произойти нарушение синхронизма выражающееся в том, что вектора напряжения «скользят» друг относительно друга. В этом случае при проверке синхронизма перед включением второго выключателя должен контролироваться не только угол между векторами напряжения, но и частота скольжения.

Если линия не имеет источника мощности с одной из сторон, то второй выключатель включается при наличии напряжения на линии и отсутствии напряжения на шинах. В этом случае при включении второго выключателя под напряжение ставятся шины от линии питающейся с противоположного конца.

10.1 Применение функции контроля системы

Функция контроля системы вводится в работы или выводится путем задания соответствующей уставки в ячейке **System Checks** (КОНТР. U + КС) в колонке меню CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ). Если в ячейке **System Checks** (КОНТР. U + КС) установлено значение ВЫВЕДНО, то меню SYSTEM CHECKS (КОНТРОЛЬ U + КС) становится невидимым (скрыто) и устанавливается высокий логический уровень DDB сигнала **SysChks Inactive** (ВКЛ.БЕЗ КОНТР.).

Функция контроля системы обеспечивает мониторинг наличия/отсутствия напряжений (*Live/Dead Voltage Monitoring*), две ступени контроля синхронизма (*Check Synchronisation*) и функцию деления системы (*System Split*).

10.1.1 Контроль напряжений

Продукты серии P40Agile работающие по напряжению имеют четыре входа переменного напряжения; три для входа для фаз основного ТН ("Main VT"), и один вход который может быть использован для функции Контроля Системы (System Check).

В зависимости от конфигурации первичной схемы, основной трехфазный ТН может быть подключен как на шинах подстанции, так и за выключателем, со стороны защищаемой линии. Следовательно при конфигурации устройства необходимо задать соответствующей уставкой место подключения основного ТН. Это делается при помощи уставки **Main VT Location** (РАСПОЛОЖ. ОСН.ТН) в колонке меню TRANS.RATIOS (ТТ и ТН КОЭФ.). Уставка по умолчанию 'Line' (ОСН. ТН НА ЛИНИИ).

Кроме этого, от ТН могут подаваться как линейные, так и фазные напряжения. Необходимо задать соответствующее значение уставки 'C/S Input' (ТН КС ИЗМЕР.) в колонке меню TRANS.RATIOS (ТТ и ТН КОЭФ.).

При помощи уставок под заголовком VOLTAGE MONITORS (КОНТРОЛЬ НАПРЯЖ.) вы можете задать пороги при которых будет считаться, что на линии/шинах есть напряжения и при каком напряжении будет считаться, что на линии/шинах напряжение отсутствует. Эти уставки применяются к напряжениям с обеих сторон выключателя (т.е. на линии и на шинах). Если измеряемое напряжение меньше чем задано уставкой **Dead Voltage** (КОН U<), то генерируется соответствующий DDB сигнал (**Dead Bus** (ОТСУТ.НАПР.ШИН), или **Dead Line** (ОТСУТ.НАПР.ЛИН.), в зависимости от того с какой стороны выполняется измерение). Если измеряемое напряжение больше чем задано уставкой **Live Voltage** (КОН U>), то генерируется соответствующий DDB сигнал (**Live Bus**(НАЛИЧИЕ НАПР.ШИН), или **Live Line**(НАЛИЧИЕ НАПР.ЛИН), в зависимости от того с какой стороны выполняется измерение).

10.1.2 Контроль синхронизма

В устройстве обеспечивается две ступени функции контроля синхронизма. Первая ступень (АПС1) предназначена для стандартного использования, т.е. когда сравниваются частоты и фазы с обеих сторон выключателя, и если разница не превышает допустимых пределов, дается разрешение на включение выключателя. Вторая ступень (АПС2) аналогична первой ступени, однако имеет дополнительные функциональные возможности. Ступень АПС2 используется в случаях когда произошло нарушение синхронизма и один вектор напряжения постоянно "скользит" относительно другого. Если известно время включения выключателя, то команда на включение может быть дана таким образом, чтобы, с учетом времени включения, замыкание контактов выключателя произошло в момент когда напряжения по сторонам выключателя совпадают по фазе.

Уставки относящиеся к функции контроля синхронизма могут быть найдены под заголовком CHECK SYNC (КОНТР.СИНХ. (КС)) в колонке меню SYSTEM CHECKS (КОНТРОЛЬ U + КС). Единственным отличием между уставками АПС1 (CS1) и АПС2 (CS2) состоит в том, то уставка **CS2 Slip Control** (КС2 СКОЛЬЖ. (S)) имеет опцию включения выключателя с учетом времени его работы ('Freq + CB Comp') (f + КОМП.т ВЫКЛ.).

10.1.3 SYSTEM SPLIT (ДВА U - НЕСИНХР.)

Если напряжения со стороны шин и со стороны линии имеют одинаковую частоту (т.е. находятся в синхронизме) но угол между векторами напряжений очень большой (180° +/- установленный предел), то необходимо разделение ('Split') системы. В таком случае устройство обнаруживает этот режим и выдает соответствующий предупредительный сигнал.

Уставки относящиеся к функции контроля деления системы могут быть найдены под заголовком SYSTEM SPLIT (НЕСИНХ.СИСТ.(НС)) в колонке меню SYSTEM CHECKS (КОНТРОЛЬ U + КС).

10.2 Логика контроля системы

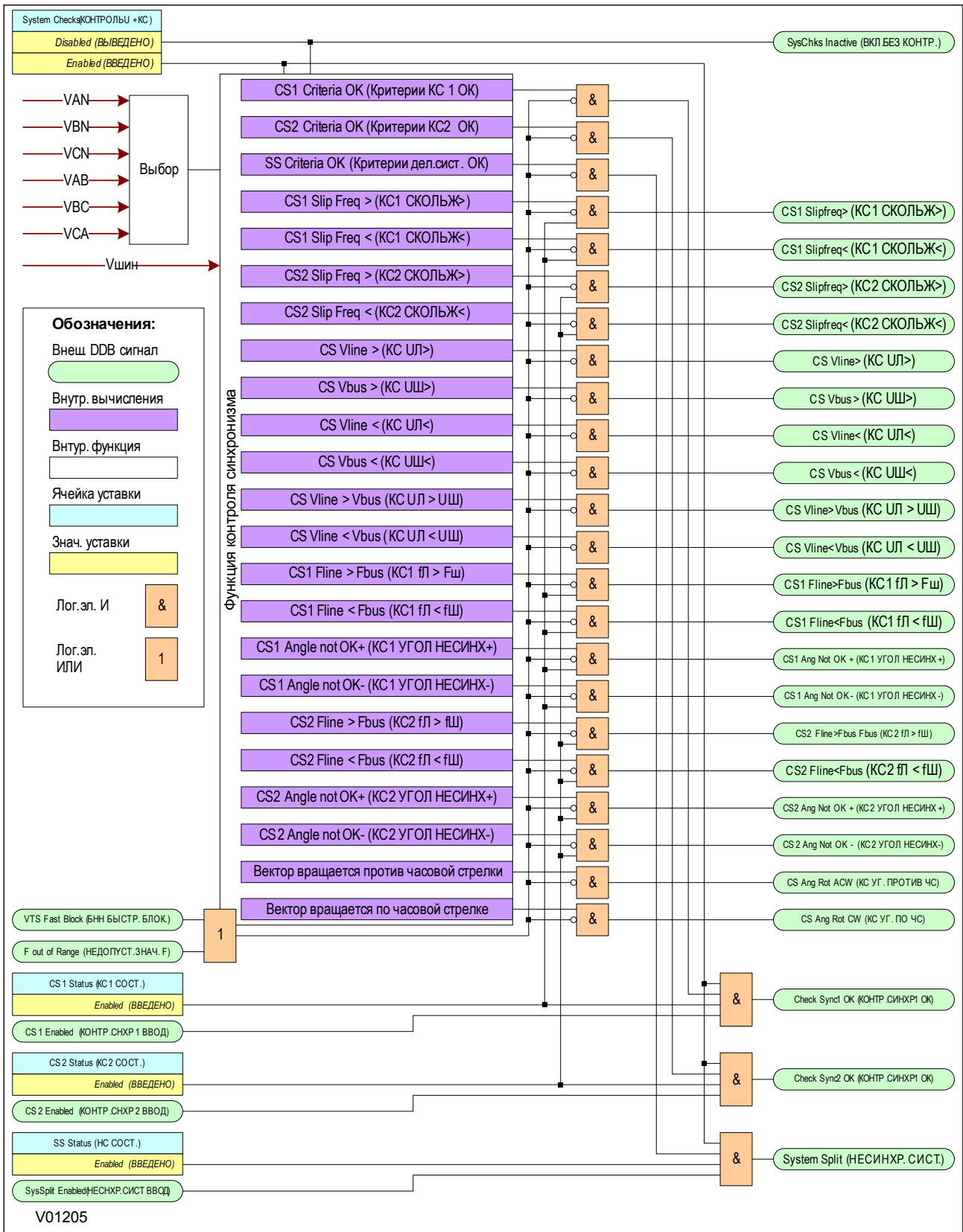


Figure 7: Логика контроля системы

10.3 ПСЛ контроля системы

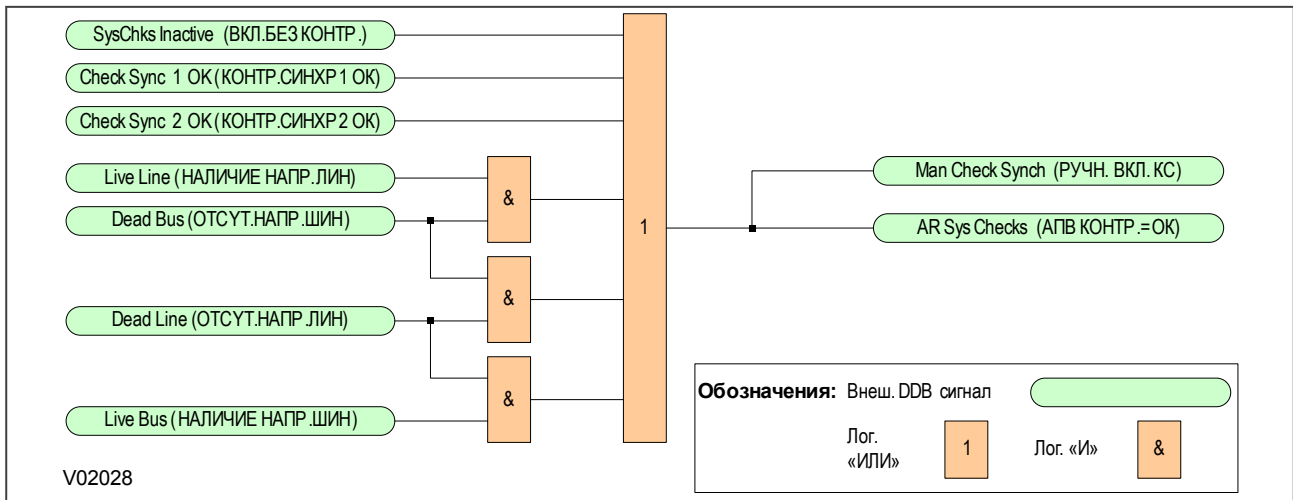


Figure 8: ПСЛ контроля системы

10.4 Уставки функции контроля системы

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|---|
| Описание | | | | |
| GROUP 1 SYSTEM CHECKS (ГРУППА 1 ПРОВЕРКА СИСТ.) | 48 | 00 | | |
| В данной колонке содержатся уставки функции Контроля Напряжений и Контроля Синхронизма. | | | | |
| VOLTAGE MONITORS (КОНТРОЛЬ ТН) | 48 | 14 | | |
| Уставки под этим подзаголовком относятся к Контролю Напряжений | | | | |
| Live Voltage (НАЛИЧИЕ НАПРЯЖ.) | 48 | 15 | 32 | От 1*V1 до 132*V1 , шаг 0,5*V1 |
| Данная уставка задает уровень минимального напряжения выше которого считается, что напряжение на линии или на шинах присутствует (контроль наличия напряжения). | | | | |
| Dead Voltage (ОТСУТСТВИЕ НАПР.) | 48 | 16 | 13 | От 1*V1 до 132*V1 , шаг 0,5*V1 |
| Данная уставка задает уровень максимального напряжения ниже которого считается, что напряжение на линии или на шинах отсутствует (контроль отсутствия напряжения). | | | | |
| CHECK SYNC (ПРОВЕРКА СИНХ.) | 48 | 17 | | |
| Уставки под этим подзаголовком относятся к функции Контроля Синхронизма. | | | | |
| CS1 Status (КС1 СОСТ.) | 48 | 18 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Уставка используемая для ввода/вывода первой ступени функции контроля синхронизма. | | | | |
| CS1 Phase Angle (КС1 РАЗН. УГЛОВ) | 48 | 19 | 20 | От 5 до 90, шаг 1 |
| Уставка максимально допустимой разности фаз между напряжением линии и напряжением шин для 1-й ступени контроля синхронизма | | | | |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|---|------|------|----------------------|--|
| Описание | | | | |
| CS1 Slip Control (KC1 СКОЛЬЖ. (S)) | 48 | 1A | Frequency (ЧАСТОТА) | 0=None (НЕТ) 1=Timer (ТАЙМЕР) 2=Frequency (ЧАСТОТА) 3=Both (ЧАСТОТА + ТАЙМЕР) |
| Данная уставка задает метод контроля частоты скольжения - по частоте скольжения, по таймеру или в комбинации того и другого. | | | | |
| CS1 Slip Freq. (KC1 ЧАСТОТА S) | 48 | 1B | 0,05 | От 0.01Гц до 1Гц, шаг 0.01Гц |
| Уставка максимально допустимой разности частот между напряжением линии и напряжением шин для 1-й ступени контроля синхронизма | | | | |
| CS1 Slip Timer (KC1 ТАЙМЕР S) | 48 | 1C | 1 | от 0 до 99с, шаг 0.01с |
| Уставка минимального времени срабатывания первой ступени функции контроля синхронизма. | | | | |
| CS2 Status (KC2 СОСТ.) | 48 | 1D | Disabled (ВЫВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Уставка используемая для ввода/вывода второй ступени функции контроля синхронизма. | | | | |
| CS2 Phase Angle (KC2 РАЗН. УГЛОВ) | 48 | 1E | 20 | От 5 до 90, шаг 1 |
| Уставка максимально допустимой разности фаз между напряжением линии и напряжением шин для 2-й ступени контроля синхронизма | | | | |
| CS2 Slip Control (KC2 СКОЛЬЖ. (S)) | 48 | 1F | Frequency (ЧАСТОТА) | 0=None (НЕТ) 1=Timer (ПО ВРЕМЕНИ (t)) 2=Frequency (ПО ЧАСТОТЕ (f)) 3=Timer + Freq (t + f) 4=Freq + CB Comp (f + КОМП.т ВЫКЛ.) |
| Данная уставка задает метод контроля частоты скольжения для второй ступени - по частоте скольжения, по таймеру или в комбинации того и другого. | | | | |
| CS2 Slip Freq. (KC2 ЧАСТОТА S) | 48 | 20 | 0.05 | От 0.01Гц до 1Гц, шаг 0.01Гц |
| Уставка максимально допустимой разности частот между напряжением линии и напряжением шин для 2-й ступени контроля синхронизма | | | | |
| CS2 Slip Timer (KC2 ТАЙМЕР S) | 48 | 21 | 1 | от 0 до 99с, шаг 0.01с |
| Уставка минимального времени срабатывания второй ступени функции контроля синхронизма. | | | | |
| CS Undervoltage (KC U<) | 48 | 22 | 54 | От 10 до 132, шаг 0,5 |
| Данная уставка используется для задания порога блокировки контроля синхронизма по минимальному напряжению. | | | | |
| CS Overvoltage (KC U>) | 48 | 23 | 130 | От 40 до 185, шаг 0,5 |
| Данная уставка используется для задания порога блокировки контроля синхронизма по максимальному напряжению. | | | | |
| CS Diff Voltage (KC Udelta>) | 48 | 24 | 6.5 | От 1 до 132, шаг 0,5 |
| Уставка максимально допустимой разности амплитуд между напряжением линии и напряжением шин для функции контроля синхронизма. | | | | |
| CS Voltage Block (KC БЛОК. ПО U) | 48 | 25 | V< | 0=None (НЕТ) 1=V< (U<) 2=V> (U>) 3=Vdiff> (Udelta>) 4=V< and V> (U< И U>) 5=V< and Vdiff> (U< И Udelta>) 6=V> and Vdiff> (U> И Udelta>) 7=V< V> and Vdiff (U< U> И Udelta>) |

| Текст меню | Кол. | Стр. | Уставки по умолчанию | Доступные опции |
|--|------|------|----------------------|---|
| Описание | | | | |
| Данная уставка определяет какое условие или какие условия должны быть выполнены для того чтобы выполнялись проверки контроля синхронизма. Уставка задается в виде 8-битной бинарной строки (данные типа G41). | | | | |
| SYSTEM SPLIT (НЕСИНХ.СИСТ.(НС)) | 48 | 26 | | |
| Уставки под этим подзаголовком относятся к условиям Деления Системы (деление системы, когда обнаружены линия и шин которые невозможно синхронизировать). | | | | |
| SS Status (НС СОСТ.) | 48 | 27 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Ввод или вывод из работы функции Деление Системы. | | | | |
| SS Phase Angle (НС РАЗН. УГЛОВ) | 48 | 28 | 120 | От 90 до 175, шаг 1 |
| Уставка максимально допустимой разности фаз между напряжением линии и напряжением шин которая должна быть превышена для выполнения условия функции деления системы. | | | | |
| SS Under V Block (НС БЛОК ПО U<) | 48 | 29 | Enabled (ВВЕДЕНО) | 0 = Disabled (ВЫВЕДЕНО) или 1 = Enabled (ВВЕДЕНО) |
| Данная уставка активирует блокировку по минимальному напряжению. | | | | |
| SS Undervoltage (НС U<) | 48 | 2A | 54 | От 10 до 132, шаг 0,5 |
| Уставка блокировки функции деления системы по минимальному напряжению линии и шин. | | | | |
| SS Timer (НС t СРАБ.) | 48 | 2B | 1 | от 0 до 99с, шаг 0.01с |
| Выходной сигнал функции деления системы остается на высоком логическом уровне пока выполняются заданные условия деления системы либо в течение минимального времени заданного данной уставкой, в зависимости что больше. | | | | |
| CB Close Time (t ВКЛЮЧЕНИЯ В) | 48 | 2F | 0.05 | От 0с до 0.5с, шаг 0.001с |
| Уставка времени включения выключателя, с момента получения команды на включение до замыкания главных контактов. | | | | |

10.5 DDB сигналы функции Контроль Системы

| Порядков ый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|------------------------------------|----------|----------|---|
| Описание | | | | |
| 166 | System Split (ДВА U - НЕСИНХР.) | ПО | Вход ПСЛ | Сообщение сигнализации с самовозвратом |
| DDB сигнал предупреждения от функции Деления Системы | | | | |
| 443 | Live Line (НАЛИЧИЕ НАПР.ЛИН) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал указывает наличие напряжения на линии | | | | |
| 444 | Dead Line (ОТСУТ.НАПР.ЛИН) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал указывает отсутствие напряжения на линии | | | | |
| 445 | Live Bus (НАЛИЧИЕ НАПР.ШИН) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| Этот DDB сигнал указывает наличие напряжения на шинах | | | | |
| 446 | Dead Bus (ОТСУТ.НАПР.ШИ Н) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |

| Порядков ый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|---|---|------------------------------|-----------|---------------|
| Описание | | | | |
| Этот DDB сигнал указывает отсутствие напряжения на шинах | | | | |
| 447 | Check Sync 1 ОК (КОНТР.СИНХР1 ОК) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что выполняются условия ступени 1 (АПС1) функции контроля синхронизма. | | | | |
| 448 | Check Sync 2 ОК (КОНТР.СИНХР2 ОК) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что выполняются условия ступени 2 (АПС2) функции контроля синхронизма. | | | | |
| 449 | SysChks Inactive (ВКЛ.БЕЗ КОНТР.) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что весь контроль системы не активен (выведен) | | | | |
| 450 | CS1 Enabled (КОНТР.СНХР1 ВВОД) | Программируемая схема логики | Выход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал вводит ступень 1 контроля системы (АПС1) | | | | |
| 451 | CS2 Enabled (КОНТР.СНХР2 ВВОД) | Программируемая схема логики | Выход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал вводит ступень 2 контроля системы (АПС2) | | | | |
| 452 | SysSplit Enabled (НЕСНХР.СИСТ ВВОД) | Программируемая схема логики | Выход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал вводит функцию Деления Системы | | | | |
| 471 | CS1 Slipfreq.> (KC1 СКОЛЬЖ>) | ПО | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| DDB сигнал указывающий на то, что частота скольжения выше уставки 'CS1 Slip' | | | | |
| 472 | CS1 Slipfreq.< (KC1 СКОЛЬЖ<) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что частота скольжения ниже уставки 'CS1 Slip' | | | | |
| 473 | CS2 Slipfreq> (KC2 СКОЛЬЖ>) | ПО | Вход ПСЛ | СОБЫТИЯ ЗАЩИТ |
| DDB сигнал указывающий на то, что частота скольжения выше уставки 'CS2 Slip' | | | | |
| 474 | CS2 Slipfreq< (KC2 СКОЛЬЖ<) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что частота скольжения ниже уставки 'CS2 Slip' | | | | |
| 489 | CS VLine< (KC УЛ<) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что напряжение на линии меньше, чем порог блокировки контроля синхронизма по минимальному напряжению | | | | |
| 490 | CS VBus< (KC УШ<) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что напряжение на шинах меньше, чем порог блокировки контроля синхронизма по минимальному напряжению | | | | |
| 491 | CS Vline> (KC УЛ>) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что напряжение на линии больше, чем порог блокировки контроля синхронизма по максимальному напряжению | | | | |
| 492 | CS VBus> (KC УШ>) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |

| Порядков ый номер | Наименование сигнала | Источник | Тип | Реакция |
|--|---|----------|----------|-------------|
| Описание | | | | |
| DDB сигнал указывающий на то, что напряжение на шинах больше, чем порог блокировки контроля синхронизма по максимальному напряжению | | | | |
| 493 | CS Vline>Vbus (KC УЛ > УШ) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что напряжение на линии больше чем напряжение на шинах + уставка разности амплитуд функции контроля синхронизма | | | | |
| 494 | CS Vline<Vbus (KC УЛ < УШ) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что напряжение на шинах больше чем напряжение на линии + уставка разности амплитуд функции контроля синхронизма | | | | |
| 495 | CS1 Fline>Fbus (KC1 fЛ > fШ) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что частота напряжения на линии больше чем частота напряжения на шинах + уставка разности частот (частота скольжения) ступени 1 контроля синхронизма | | | | |
| 496 | CS1 Fline<Fbus (KC1 fЛ < fШ) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что частота напряжения на шинах больше чем частота напряжения на линии + уставка разности частот (частота скольжения) ступени 1 контроля синхронизма | | | | |
| 497 | CS1 Ang Not OK + (KC1 УГОЛ НЕСИНХ+) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что угол линии пересек 0 градусов в квадранте от 0 до 180 градусов. | | | | |
| 498 | CS1 Ang Not OK - (KC1 УГОЛ НЕСИНХ-) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что угол линии пересек 0 градусов в квадранте от 0 до -180 градусов. | | | | |
| 519 | CS2 Fline>Fbus (KC2 fЛ > fШ) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что частота напряжения на линии больше чем частота напряжения на шинах + уставка разности частот (частота скольжения) ступени 2 контроля синхронизма | | | | |
| 520 | CS2 Fline<Fbus (KC2 fЛ < fШ) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что частота напряжения на шинах больше чем частота напряжения на линии + уставка разности частот (частота скольжения) ступени 2 контроля синхронизма | | | | |
| 521 | CS2 Ang Not OK + (KC2 УГОЛ НЕСИНХ+) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что угол линии пересек 0 градусов в квадранте от 0 до 180 градусов. | | | | |
| 522 | CS2 Ang Not OK - (KC2 УГОЛ НЕСИНХ-) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что угол линии пересек 0 градусов в квадранте от 0 до -180 градусов. | | | | |
| 523 | CS Ang Rot ACW (KC УГ. ПРОТИВ ЧС) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что фазовый угол Линия/Шины вращается против часовой стрелки | | | | |
| 524 | CS Ang Rot CW (KC УГ. ПО ЧС) | ПО | Вход ПСЛ | Нет реакции |
| DDB сигнал указывающий на то, что фазовый угол Линия/Шины вращается по часовой стрелке | | | | |

10.6 Рекомендации по применению

10.6.1 Применение 2-й ступени функции Контроля Синхронизма и Деления Системы

Функция 'Check Sync 2' (АПС2) введена в устройство для использования в ситуациях когда при изменении режима работы системы для контроля синхронизма необходимо изменить максимально допустимую частоту скольжения и разность фаз. Типовым применением является применение в системе с параллельными связями, когда синхронизм при отключении фидера не нарушается. Однако в некоторых случаях, при выводе из работы параллельных связей, при отключении фидера может происходить дрейф напряжений вплоть до выхода из синхронизма. В зависимости от характеристик системы, для безопасного включения выключателя, например, могут быть следующие условия:

Условие 1: Для систем работающих в синхронном режиме, т.е. при нулевом или очень малом скольжении:

- Скольжение 50 мГц; разность фаз $<30^\circ$

Условие 2: Для систем с нарушением синхронизма, т.е. при значительном скольжении:

- Частота скольжения 250 мГц; разность фаз $<10^\circ$ с тенденцией к уменьшению

При вводе в работу обеих ступеней (АПС 1 и АПС 2) устройство может быть конфигурировано на выдачу разрешения на включение выключателя при выполнении условий одной из ступеней.

Для ручного включения выключателя с контролем синхронизма, некоторые энергосистемы могут предпочесть использовать логику, разрешающую включение выключателя только при выполнении Условия 1. Однако если условия деления системы установлены до того как будет выполнено Условие 1, устройство переключается на проверку параметров по Условию 2, основываясь на том предположении, что если обнаружены условия деления системы, то возможно наличие значительного скольжения. Эта логика может быть построена в ПСЛ с использованием DDB сигналов функции Контроль Системы.

10.6.2 Контроль скольжения

Контроль скольжения может быть выполнен по таймеру, по частоте или по комбинации того и другого. Уставки CS1 Slip Control (КС1 СКОЛЬЖ. (S)) и CS2 Slip Control (КС2 СКОЛЬЖ. (S)) используется для задания типа контроля скольжения. Поскольку устройство выполняет прямое измерение частоты, то обычно достаточно использовать контроль только по частоте.

Если задана уставка контроля скольжения по таймеру (Timer) или по частоте + таймер (Frequency + Timer), то максимальное допустимое значение частоты скольжения определяется комбинацией уставок по углу сдвига фаз и таймера по следующей формуле:

$$2A/360T - \text{для CS1}$$

$$A/360T - \text{для CS2}$$

где:

- A = Уставка разности фаз, в градусах
- T = Уставка таймера контроля скольжения, в секундах

Примеры

Для АПС 1 (CS1) с уставкой "CS1 Phase Angle" ((КС1 ПАЗН. УГЛОВ)) = 30° и уставкой таймера "CS1 Slip Timer" (КС1 ТАЙМЕР S) = 3.3 сек, «скользящий» вектор должен находиться в пределах сдвига фазе +/- 30° не менее чем 3.3 секунды. Следовательно, функция АПС не выдаст сигнал подтверждающий выполнение условий синхронизма если частота скольжения будет больше чем $2 \times 30^\circ$ за 3.3 секунды.

Таким образом максимально допустимая частота скольжения = $2 \times 30 / 360 \times 3.3 = 0.0505$ Гц.

Для АПС2 (CS2), с уставками "CS2 Phase Angle" (КС1 РАЗН. УГЛОВ) = 10° и уставкой таймера "CS1 Slip Timer" (КС1 ТАЙМЕР S) = 0.1 сек, «скользящий» вектор должен находиться в пределах сдвига фазе 10° относительно опорного вектора, с тенденцией к уменьшению, не менее чем 0.1 секунды. После снижения угла сдвига фаз до нуля, с последующим его увеличением, выход модуля «АПС2» (Check Sync 2) блокируется. Следовательно выходной сигнал не будет выдан, если частота скольжения будет больше чем 10° за 0.1 секунды.

Таким образом максимально допустимая частота скольжения $10 / 360 \times 0.1 = 0.278$ Гц

Контроль частоты скольжения по таймеру практически не используется в условиях «большое скольжение/малый угол сдвига фаз», т.к. это требует очень малой выдержки времени таймера контроля скольжения, порой менее 0,1 сек. В таких случаях рекомендуется контролировать величину скольжения по частоте.

Если выбрана уставка контроля величины скольжения Frequency + Timer (t + f), то для того чтобы появился выходной сигнал функции величина скольжения должна не превышать ОБА установленные ограничения 'CSx Slip Freq.' (КСx ЧАСТОТА S), а также значение определенное по уставкам "CSx Phase Angle" (КСx РАЗН. УГЛОВ) и "CSx Slip Timer" (КСx ТАЙМЕР S).

10.6.3 Включение выключателя с учетом времени его включения

Уставка **CS2 Slip Control** (КС2 СКОЛЬЖ. (S)) имеет опцию компенсации времени необходимого для включения выключателя. Если задана уставка для компенсации времени включения выключателя, то она используется для того, чтобы контакты выключателя замкнулись в момент когда разность фаз близка к 0° и таким образом минимизируется воздействие на систему. Фактическая разность фаз при включении выключателя накладывает определенное ограничение на существующую архитектуру программного обеспечения продукта, так например, блок задач защиты обрабатывается два раза за один период частоты сети, на основе слежения за частотой в диапазоне от 40 Гц до 70 Гц.

10.6.4 Корректировка амплитуды и фазы напряжения

Для работы функции контроля синхронизма устройство должно конвертировать измеренные вторичные напряжения в первичные напряжения. В некоторых случаях трансформаторы напряжения установленные по разные стороны выключателя могут иметь различные коэффициенты трансформации. В таком случае требуется амплитудная коррекция.

Встречаются случаи когда основной трансформатор напряжения установлен на стороне ВН силового трансформатора, а ТН синхронизации подключен со стороны НН и наоборот. Если группа соединений силового трансформатора не "0", то требуется также коррекция по фазе.

Используются следующие коэффициенты коррекции, которые расположены в колонке меню TRANS.RATIOS (КОЭФФ. ТРАНСФ.).

- C/S V kSM (ТН КС kSM(АМПЛ.)), где kSM является коэффициентом амплитудной коррекции напряжений.
- C/S Phase kSA (ТН КС kSA(УГОЛ)), где kSA является коэффициентом угловой коррекции.

Предположим что в качестве уставки "C/S input" (ТН КС ИЗМЕР.) выбрана опция A-N, тогда:

Напряжение линии и напряжение шин совпадают по величине, если $V_{a \text{ втор.}} = V_{\text{синх. втор.}} \times \text{C/S V kSM}$ (ТН КС kSM(АМПЛ.))

Напряжение линии и напряжение шин совпадают по фазе, если $\angle V_{a \text{ втор.}} = \angle V_{\text{синх. втор.}} + \text{C/S Phase kSA}$ (ТН КС kSA(УГОЛ))

Примечание:

Установка правильного коэффициента трансформации ТН не регулирует коэффициент коррекции и не имеет никакого влияния на работу функции контроля синхронизма. Функция контроля синхронизма учитывает только уставки коэффициентов амплитудной и угловой коррекции.

Примечание:

Уставки коэффициентов трансформации ТН имеют влияние на представление соответствующих измерений или уставок выраженных в первичных или вторичных величинах.

Примечание:

Все уставки функции контроля синхронизма в колонке меню SYSTEM CHECKS (КОНТРОЛЬ U + КС) базируются на коэффициенте трансформации основного ТН.

Примечание:

Измерение разности фаз между напряжениями шин и линии **C/S Bus-Line Ang** выводятся с учетом уставки коэффициента угловой коррекции **C/S Phase kSA** (ТН КС kSA(УГОЛ)).

Далее приведены различные варианты применения, в которых используются коэффициенты амплитудной и угловой коррекции для согласования напряжений по амплитуде и углу:

| Сценари й | Физическое отношение (значения фаза - нейтраль) | | | | Отношение уставок | | | | Коэффициенты коррекции АПС | |
|--------------|--|--------------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|-------------------------------|-----|
| | Коэффициент трансформации основного ТН | | Коэффициент трансформации ТН синхронизации | | Коэффициент трансформации основного ТН (всегда фаза - фаза) | | Коэффициент трансформации ТН синхронизации | | kSM | kSA |
| | Перв. (кВ) | Втор. (В) | Перв. (кВ) | Втор. (В) | Перв. (кВ) | Втор. (В) | Перв. (кВ) | Втор. (В) | | |
| 1 | 220/√3 | 110/√3 | 132/√3 | 100/√3 | 220 | 110 | 132 | 100 | 1.1 | 30° |
| 2 | 220/√3 | 110/√3 | 220/√3 | 110 | 220 | 110 | 127 | 110 | 0.577 | 0° |
| 3 | 220/√3 | 110/√3 | 220/√3 | 110/3 | 220 | 110 | 381 | 110 | 1.732 | 0° |

11 Контроль цепи отключения

Цепь отключения в большинстве схем защиты выходит далеко за пределы корпуса интеллектуального электронного устройства и проходит через такие компоненты, как плавкие вставки, контрольные кабели, контакты реле, вспомогательные (блок) контакты выключателя и прочие ряды зажимов. Сложность выполнения цепей отключения требует специализированных схем контроля их целостности.

Существует две отдельные части цепи отключения; катушка отключения и цепь управления катушкой отключения. Цепь управления отключением это цепь между интеллектуальным электронным устройством и ячейкой выключателя. Эта цепь включает такие элементы как контрольные кабели, предохранители и разъемы. Целостность данной цепи может быть нарушена и поэтому желательно контролировать исправность цепи и сигнализировать в случае ее повреждения.

Катушка (соленоид) отключения также является частью цепи отключения и она также может повредиться, например в результате обрыва.

11.1 Схема 1 контроля цепи отключения

Данная схема обеспечивает контроль исправности соленоида отключения при отключенном или включенном выключателе, однако она не контролирует целостность цепи управления отключением при отключенном выключателе. Также может контролироваться статус выключателя, если используется контакт отключения с самовозвратом. Однако эта схема не совместима с применением контакта отключения с фиксацией, поскольку зафиксированный в сработавшем положении контакт будет шунтировать оптоход в течение времени превышающего рекомендуемую задержку на возврат равную 400 мс, и поэтому мониторинг статуса выключателя становится невозможен. Если вам требуется выполнять мониторинг статуса выключателя, то вам необходимо использовать дополнительные оптоходы.

Примечание:

Вспомогательный контакт "52a" повторяет положение выключателя. Вспомогательный контакт "52b" противоположен статусу выключателя.

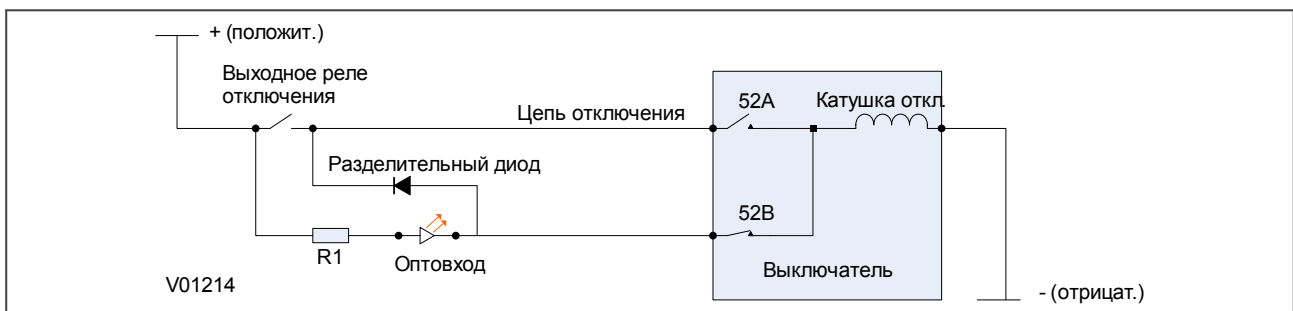


Figure 9: Схема 1 контроля цепи отключения

При включенном положении выключателя, ток цепи контроля проходит через оптоход, диод развязки и катушку отключения. При отключенном выключателе, ток по прежнему проходит через оптоход, через вспомогательный контакт '52b' и далее через катушку отключения. Это означает, что контроль соленоида отключения *Trip Coil* обеспечивается как при включенном, так и при отключенном выключателе, однако контроль цепи управления соленоидом отключения *Trip Path* обеспечивается только при включенном выключателе. Следовательно, в данной схеме не обеспечивается контроль всей цепи отключения при отключенном выключателе (контроль перед включением). Неисправность в цепи отключения может быть обнаружена только через 400 мс после включения выключателя.

11.1.1 Программируемая логика для Схемы 1

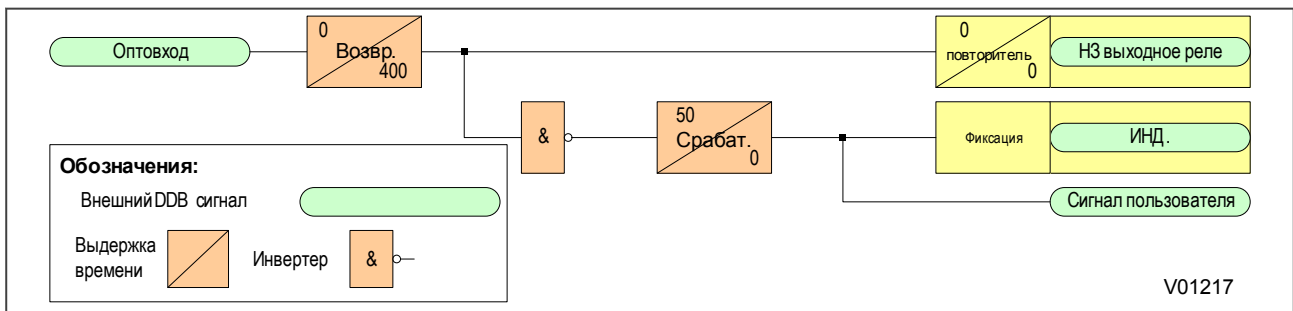


Figure 10: Программируемая логика для Схемы 1

Оптовход может быть использован для управления работой нормально замкнутого выходного реле, которое в свою очередь может быть использовано для сигнализации во внешние схемы. Данный сигнал также может быть инвертирован для управления работой программируемого светодиодного индикатора с фиксацией, а также использован в качестве DDB сигнала конфигурированного пользователем.

Сигнал на выходе таймера возврата появляется сразу при подаче напряжения на оптовход, возврат таймера (исчезновение сигнала на выходе) при обрыве цепи отключения происходит с заданной выдержкой времени (400 мс). Выдержка времени в 400 мс предотвращает появление ложной сигнализации неисправности ЦО при кратковременном снижении напряжения вызванного неисправностью во внешних цепях или при шунтировании оптовхода контактами выходного реле отключения с самовозвратом. При наличии сигнала на выходе таймера возврата нормально закрытый контакт выходного реле разомкнут и отсутствует сигнализация (светодиод и User Alarm).

Выдержка в 50 мс на срабатывание сигнализации обеспечивает отсутствие ложных сигналов при восстановлении питания интеллектуального электронного устройства после исчезновения оперативного тока.

11.2 Схема 2 контроля цепи отключения

Во многом похожая на схему 1, эта схема обеспечивает контроль катушки отключения при включенном или отключенном выключателе, однако она не обеспечивает контроль состояния цепи отключения перед включением выключателя. Однако, при использовании двух опто-входов, интеллектуальное электронное устройство корректно контролирует положение выключателя, поскольку опто-входы включены последовательно со вспомогательными контактами выключателя. Это достигается назначением оптовхода 1 на контакт 52а, а оптовхода 2 на контакт 52b.

Интеллектуальное электронное устройство корректно отслеживает статус выключателя при условии что уставка **Circuit Breaker Status** (ВХОД ПОЛОЖ.В.) в колонке CB CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ В) установлена на оцию '52a and 52b' (52А И 52В). Данная схема также применима для случая использования фиксации срабатывания (самоподхват) выходного реле отключения, т.к. ток контроля продолжает протекать по контакту 52b при замкнутом в сработавшем положении реле отключения.

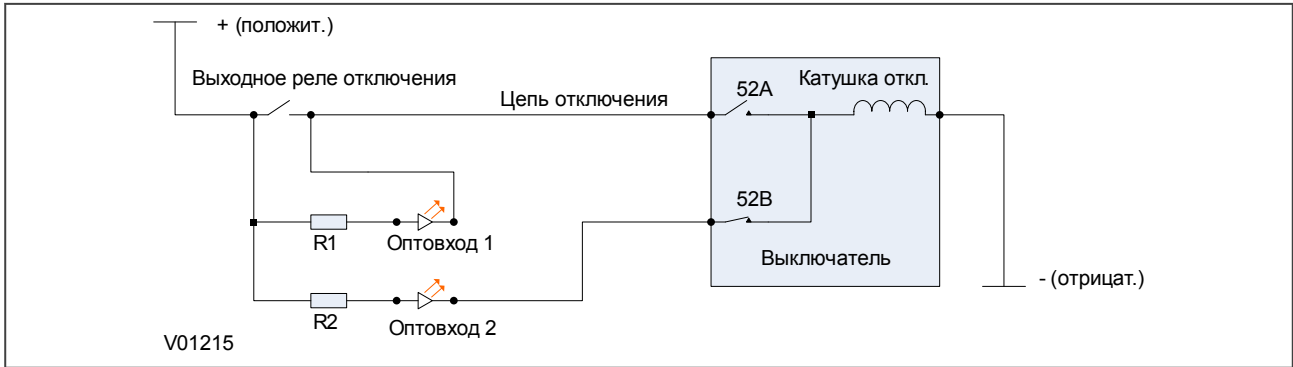


Figure 11: Схема 2 контроля цепи отключения

Когда выключатель находится во включенном положении, ток цепи контроля проходит через опто-вход 1 и катушку отключения. Когда выключатель находится в отключенном положении, ток проходит через опто-вход 2 и катушку отключения. Также как в Схеме 1, в данной схеме не обеспечивается контроль всей цепи отключения при отключенном выключателе. Неисправность в цепи отключения может быть обнаружена только через 400 мс после включения выключателя.

11.2.1 Программируемая логика для Схемы 2

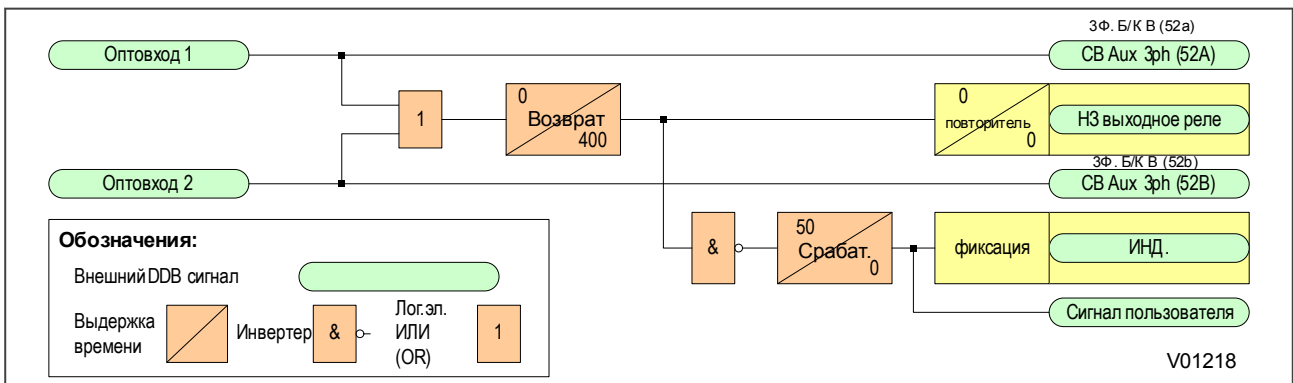


Figure 12: Программируемая логика для Схемы 2

Программируемая пользователем логика для Схемы 2 практически такая же как для Схемы 1. Основное отличие заключается в том, что на обоих оптовходах должны отсутствовать сигналы перед тем как будет подан аварийный сигнал о неисправности цепей отключения.

11.3 Схема 3 контроля цепи отключения

Схема 3 разработана для контроля катушки отключения при включенном или отключенном выключателе, однако, в отличие от схем 1 и 2 она также обеспечивает контроль всей цепи отключения до включения выключателя. Т.к. в схеме используется лишь один оптовход, данная схемы непригодна в случае фиксации в сработавшем положении выходного реле отключения. Если вам требуется выполнять мониторинг статуса выключателя, то вам необходимо использовать дополнительные оптовходы.

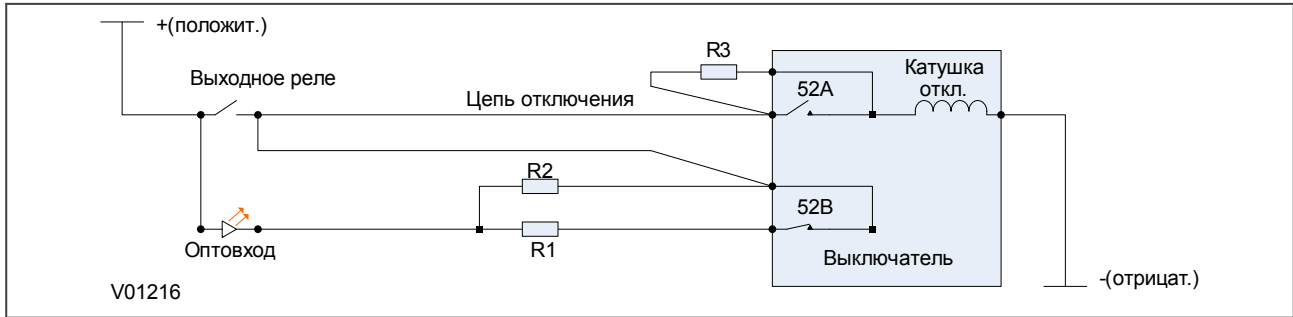


Figure 13: Схема 3 контроля цепи отключения

При включенном выключателе ток контроля протекает по оптовходу, резистору R2 и катушке отключения. При отключенном выключателе, ток протекает по оптовходу, резисторам R1 и R2 (параллельно), резистору R3 и по катушке отключения. В отличие от Схем 1 и 2, ток контроля в данной схеме протекает по цепи отключения в любом положении выключателя обеспечивая тем самым контроль ЦО до включения выключателя.

11.3.1 Программируемая логика для Схемы 3

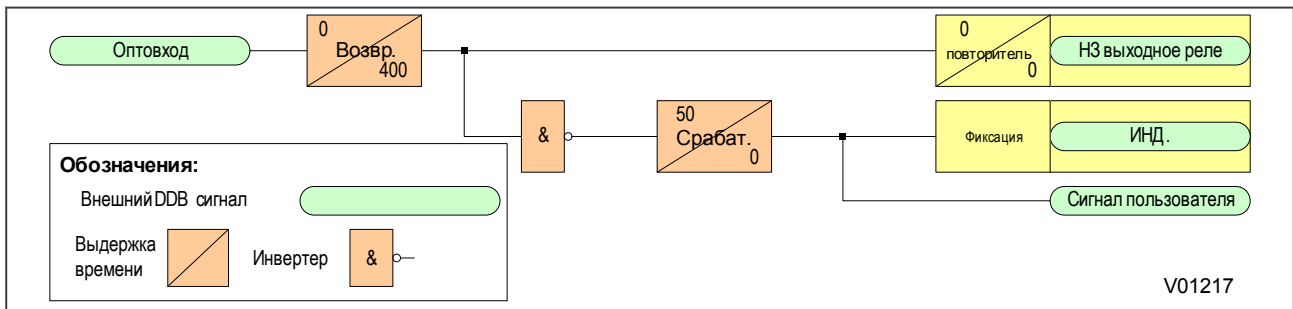


Figure 14: Программируемая логика для Схемы 3

