

VAMP 321

Комплексная система Электродуговой защиты

Версия издания: V321/ru M/A009

Руководство пользователя



Оглавление

1	Общие сведения	7
1.1	Официальное уведомление	7
1.2	Информация по технике безопасности и защита с помощью пароля	7
1.3	Назначение	9
1.4	Связанные документы	9
1.5	Допущения в документе	10
1.6	Сокращения	10
2	Введение	12
2.1	VAMP 321	12
2.2	Локальный HMI	13
2.3	Инструментальное средство настройки и конфигуратор VAMPSET	16
2.3.1	Разделение на папки	16
2.4	Конфигурирование системы с помощью VAMPSET	18
2.4.1	Установка связи	18
2.4.2	Запись уставок в IED	19
2.4.3	Сохранение файла документа VAMPSET	19
2.5	Подключение напряжения питания	19
2.6	Отключение напряжения питания	20
3	Функции защиты	21
3.1	Защита от дуги	21
3.1.1	Защита от дуги, общий принцип	21
3.1.2	Меню дуговой защиты	21
3.1.3	Похожие VAM I/O блоки	28
3.2	Свободно программируемые ступени(99)	29
4	Поддерживаемые функции	33
4.1	Журнал событий	33
4.2	Осциллографирование	35
4.2.1	Прогон виртуальных comtrade файлов	38
4.3	Внутренние часы и синхронизация	39
4.4	Энерго-независимая память RAM	45
4.5	Самоконтроль	45
4.5.1	Диагностика	46
4.5.2	Бинарные входы выходы самодиагностика	48
5	Функции измерения	49
5.1	Измерения для функции дуговой защиты	49
5.2	Измерения для функций защиты	50
5.3	Метрологические характеристики	50
5.4	Величины действующего значения	51

5.5	Гармоники и коэффициент нелинейных искажений (THD)	52
5.6	Значения нагрузки потребителей	53
5.7	Минимальные и максимальные значения	53
5.8	Максимальные значения за последние 31 день и 12 месяцев	54
5.9	Режимы измерения напряжения	55
5.10	Симметричные составляющие	56
5.11	Первичное, вторичное и на единицу масштабирование	57
5.11.1	Масштабирование тока	57
5.11.2	Масштабирование напряжения	60
6	Функции управления	63
6.1	Выходные реле	63
6.2	Дискретные входы	67
6.3	Двоичные входы и выходы	71
6.4	Виртуальные входы и выходы	72
6.5	Матрица	76
6.5.1	Матрица выходов	76
6.5.2	Матрица блокировок	77
6.5.3	Светодиодная матрица	78
6.6	Управляемые объекты	81
6.6.1	Управление с помощью DI	83
6.6.2	Выбор местного/дистанционного управления	83
6.6.3	Управление с помощью F1 & F2	84
6.7	Логические функции	84
7	Связь	88
7.1	Порты связи	88
7.1.1	Local port (Front panel)	89
7.1.2	порты COM 1 – COM 4	90
7.1.3	Ethernet port/Порт Ethernet	92
7.2	Протокол связи	95
7.2.1	GetSet	95
7.2.2	Modbus TCP и Modbus RTU	96
7.2.3	Profibus DP	97
7.2.4	SPA-bus	99
7.2.5	IEC 60870-5-103	100
7.2.6	DNP 3.0	102
7.2.7	IEC 60870-5-101	103
7.2.8	Внешние входы/выходы (Modbus RTU ведущий)	104
7.2.9	IEC 61850	104
7.2.10	EtherNet/IP	105
7.2.11	Сервер FTP	105
7.2.12	Сервер HTTP – Webset	106

8	Пример применения	107
8.1	VAMP 321 с различными зонами Дуговой защиты	107
8.1.1	Подключение устройств	109
8.1.2	Настройка VAM 12LD	109
8.2	Контроль цепи отключения	111
8.2.1	Контроль цепи отключения только одним дискретным входом	111
8.2.2	Контроль цепи аварийного отключения с помощью двух цифровых входов	117
9	Соединения	121
9.1	I/O карты и дополнительные I/O карты	121
9.2	Задняя панель	122
9.3	Плата напряжения питания	123
9.4	Платы аналоговых измерений	124
9.4.1	" $A = 3L + U + I_0(5/1A)$ "	124
9.5	Платы входов/выходов	125
9.5.1	Плата входов/выходов " $B = 3BIO + 2Arc$ "	125
9.5.2	I/O плата " $C = F2BIO + 1Arc$ "	126
9.5.3	I/O плата " $D = 2IGBT$ "	127
9.5.4	Плата входов/выходов " $G = 6DI + 4DO$ "	128
9.5.5	Плата входов/выходов " $I = 10DI$ "	129
9.6	Дополнительная как опция плата входов/выходов " $D = 4Arc$ "	130
9.7	Платы коммуникации	131
9.8	Communication connections	134
9.8.1	Разъем USB на передней панели	134
9.8.2	Шина связи дуги I/O	134
9.9	VAMP 321 блок-схемы	136
10	Конфигурации	138
10.1	Конфигурирование системы с помощью VAMPSET	138
10.1.1	Установка связи	138
10.1.2	Определение Трансформатор тока и напряжения масштабирование	139
10.1.3	Установка дуговых датчиков и I/O блоков	140
10.2	Пример конфигурации защиты от дуги	141
11	Технические данные	150
11.1	Интерфейс защиты от дуги	153
11.2	Осциллографирование	155
12	Испытания и условия окружающей среды	156
13	Монтаж	158
14	Ввод в эксплуатацию и Тестирование	161
14.1	Вывод из эксплуатации	161

15 Обслуживание	162
15.1 Профилактическое обслуживание	162
15.2 Периодические испытания	162
15.3 Очистка оборудования	163
15.4 Состояние датчика и проверка позиционирования	163
15.5 Сообщения о состоянии системы	163
15.6 Запасные части	163
16 Информация для заказа	164
17 История прошивки	167

1 Общие сведения

1.1 Официальное уведомление

Авторское право

2015 Schneider Electric. Все права защищены.

Отказ от ответственности

Schneider Electric не несет ответственности за любые последствия, связанные с использованием данного документа. Настоящий документ не предназначен для использования в качестве учебного пособия для неквалифицированного персонала. В данном документе приведены указания по монтажу, наладке и эксплуатации. Однако, данное руководство не может охватить все возможные ситуации и включить подробную информацию по всем темам. В случае возникновения вопросов или конкретных проблем не предпринимайте никаких действий до получения надлежащего разрешения. Свяжитесь со специалистами Schneider Electric и запросите всю необходимую информацию.

Контактная информация

35 rue Joseph Monier

92506 Rueil-Malmaison

Франция

Телефон : +33 (0) 1 41 29 70 00

Факс: +33 (0) 1 41 29 71 00

www.schneider-electric.com

1.2 Информация по технике безопасности и защита с помощью пароля

Важная информация

Внимательно прочтите эти инструкции и визуально ознакомьтесь с устройством перед его установкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием. Следующие специальные сообщения могут появляться в этом бюллетене или на оборудовании, предупреждая о потенциальной опасности или привлекая внимание к информации, которая проясняет или упрощает процедуру.



Добавление любого символа к предупреждающим пометкам «Опасно!» или «Предупреждение» показывает, что существует опасность поражения электрическим током и при несоблюдении инструкций возможны травмы.



Это символ предупреждения об опасности. Он используется для предупреждения о потенциальной опасности телесных повреждений. Выполнение указаний, следующих за данным символом, позволит избежать причинения вреда здоровью или жизни.

⚠ Предупреждение Опасно

Символ **ОПАСНО!** указывает на чрезвычайно опасную ситуацию, которая **может привести** к смерти или серьезным травмам, если она не будет предотвращена.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** указывает на потенциально опасную ситуацию, которая **может привести** к смерти или серьезным травмам, если она не будет предотвращена.

⚠ Внимание

Символ **ВНИМАНИЕ** указывает на потенциально опасную ситуацию, которая **может привести** к легким или умеренным травмам, если она не будет предотвращена.

ПРИМЕЧАНИЕ

ПРЕМЕЧАНИЕ используется для адресации практических указаний, не связанных с физической травмой.

Квалификация пользователя

Установка, эксплуатация, сервис и техническое обслуживание должны проводиться только подготовленным персоналом, имеющим соответствующую квалификацию. Schneider Electric не несет ответственности за любые последствия, связанные с использованием этого материала. Квалифицированный работник — это тот, кто обладает навыками и знаниями, относящимися к конструкции, установке и эксплуатации электрооборудования, и тот, кто прошел инструктаж по технике безопасности и умеет распознавать и предупреждать возможные опасные ситуации.

Защита паролем

Используйте функцию защиты интеллектуального электронного устройства паролем, чтобы не допустить к использованию устройства неквалифицированный персонал.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РАБОТА С ОБОРУДОВАНИЕМ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Работая с оборудованием, находящимся под напряжением, не используйте средства индивидуальной защиты низкого качества.

Невыполнение этих инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам.

1.3 Назначение

Примечание Этот документ не для использования в Северной Америке.

Данный документ содержит указания по монтажу, вводу в эксплуатацию и эксплуатации VAMP 321. Данное руководство содержит также пример применения конфигурирования системы защиты от дуги

Данный документ предназначен для лиц, хорошо знакомых с электротехникой и охватывает модели приборов согласно каталожному номеру в Глава 16 Информация для заказа.

1.4 Связанные документы

Документ	Идентификация*)
Инструкции по установке и пуску в эксплуатацию устройства дуговой защиты VAMP	VARC_MC_XXXX
Руководство пользователя блоков ввода/вывода VAMP	VIO_EN_M_XXXX
Руководство по испытанию устройства дуговой защиты VAMP	VARCTEST_EN_M_XXXX
Иструкция монтажа и ввода в эксплуатацию Дуговой защиты VAMP	VARC_MC_XXXX
Руководство пользователя по программе настройки и конфигурации VAMPSET	VVAMPSET_EN_M_XXXX

*) XXXX = номер редакции

Загрузить последнее программное обеспечение и руководство с www.schneider-electric.com или m.vamp.fi.

1.5 Допущения в документе

Допущение	Пример
Названия меню выделены жирным шрифтом .	Открыть Файл меню.
Кнопки в программном обеспечении выделены жирным цветом .	Выбрать OK .
Названия параметров выделены <i>курсивом</i> .	Выбрать <i>Stage enabled</i> параметр.
Значения параметров выделены <i>курсивом</i> .	Значение параметра <i>Off</i> .
Нажимные кнопки на локальном HMI указаны в виде пиктограмм	Чтобы войти в меню, нажать  OK .

1.6 Сокращения

ANSI	Американский национальный институт стандартов. Организация по стандартизации.
CB	Выключатель
CBFP	Защита от отказа автоматического выключателя УРОВ
CT	Трансформатор тока
CT _{PRI}	Номинальная первичная величина трансформатора тока
CT _{SEC}	Номинальная вторичная величина трансформатора тока
Dead band	См. гистерезис.
DI	Дискретный вход
DO	Дискретный выход, выходное реле
Файл документа	Хранит информацию, связанную с журналами уставок, событий и повреждений IED.
DSR	Набор данных готов. Сигнал RS232. Вход с порта передней панели реле VAMP, чтобы запретить локальный порт задней панели.
DST	Время экономии при дневном свете. Корректировка официального локального времени на один час вперед для летнего времени.
DTR	Терминал данных готов. Сигнал RS232. Выход и всегда действителен (+8 В постоянного тока) на порте передней панели реле VAMP.
FFT	Быстрое преобразование Фурье.
HMI	Интерфес человек-машина
Гистерезис (Hysteresis)	Т.е. зона нечувствительности. Используется, чтобы избежать колебаний, когда вторая сравниваемая величина близка к первой.
I _N	Номинальный ток ТТ первичный или вторичный.
I _{SET}	Другое наименование величины уставки запуска I>
I _{0N}	Номинальный ток I ₀ вход в общем
IEC	Международная Электротехническая Комиссия. Международная организация по стандартизации.
IEC-101	Наименование протокола связи, определенного стандартом IEC 60870-5-101
IEC-103	Наименование протокола связи, определенного стандартом IEC 60870-5-103
IED	Интеллектуальный электронный прибор
IEEE	Институт инженеров электротехники и электроники
LAN	Локальная вычислительная сеть. Сеть на базе Ethernet для компьютеров и IED.

Latching	Выходные реле и индикаторные светодиоды можно задерживать, что означает, что они не сбрасываются, когда снимается сигнал управления. Сброс задержанных сигналов производится отдельным действием.
LCD	Жидкокристаллический дисплей.
LED	Светоизлучающий диод
Локальный HMI	Передняя панель IED с дисплеем и нажимными кнопками
NTP	Протокол сетевого времени для ЛВС и WWW
PT	См. ТН
RMS	Действующее значение
SF	Нерабочее состояние IED
SNTP	Простой сетевой временной протокол для LAN и WWW
SPST	Однополюсный перекидной
SPDT	Однополюсный на два направления
TCS	Контроль цепи отключения
THD	Полное гармоническое искажение
VAMPSET	Конфигуратор для приборов защиты VAMP
Вебсайт	Интерфейс конфигурирования http

2 Введение

2.1 VAMP 321

VAMP 321 включает в себя функции дуговой защиты, такие как защита перегрузки по току и дуговая защита. VAMP 321 имеет модульную конструкцию, и она оптимизирована для использования в системах дуговой защиты. Он может быть использован в различных вариациях дуговой защиты в системах низкого или среднего напряжения.

- Трехфазный ток
- Ток нулевой последовательности
- Один канал напряжения для измерений и вспомогательных функций
- Журналы, записи осциллограмм и часы реального времени
- Срабатывание по двум составляющим одновременно тока и света или только света ($I > I_0$ or $L > L_0$)
- Информативный дисплей
- Количество контактов входных и выходных, в соответствии с кодом заказа. Смотри Глава 16 Информация для заказа
- Два переключающихся сигнальных контакта, включая SF
- Типично 7 мс Время работы с механическим реле, а с опциональным 2IGBT платой (HSO) время срабатывания типично 2 мс.
- Программируемые зоны срабатывания
- Система самоконтроля
- До 8 нормально открытых контактов для быстрого устранения вспышки дуги
- Светодиодные индикаторы статуса, неисправности и оповещения отключения
- Возможное подключения до 16 VAM I/O блоков дуговой защиты
- Бинарные входы / выходы (I / O) шина передачи информации для света и сверхтоков, как в коде заказа (См Глава 6.3 Двоичные входы и выходы для получения дополнительной информации.)
- Два (2) высоко скоростных (HSO) выхода как в коде заказа

Вамп 321 предназначена для использования в качестве основного блока системы дуговой защиты, которая включает в себя блок дуговой защиты, как VAM 10L и датчики дуги. Датчики

дуги могут быть подключены к блокам дуговой защиты или к основному блоку.

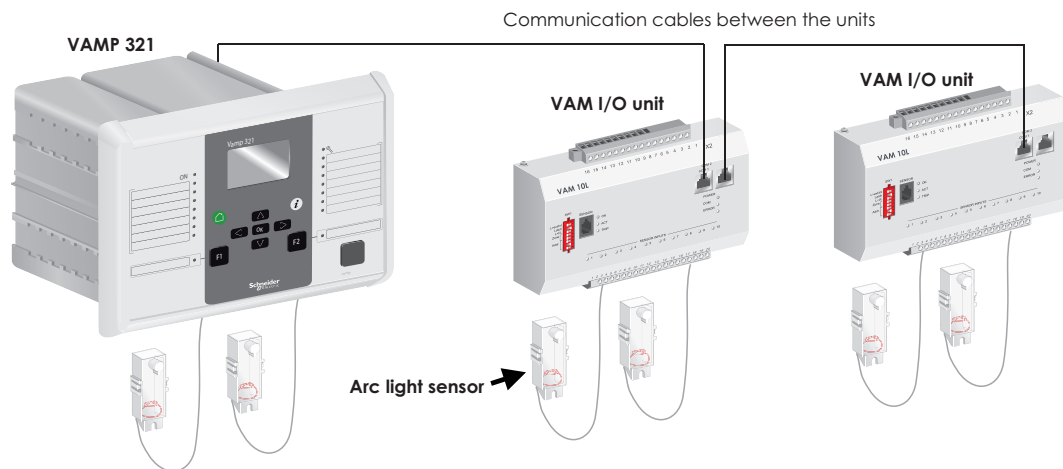


Рисунок 2.1: Система дуговой защиты с центральным блоком VAMP 321.

2.2 Локальный HMI

VAMP 321 имеет 128 x 128 LCD дисплей.

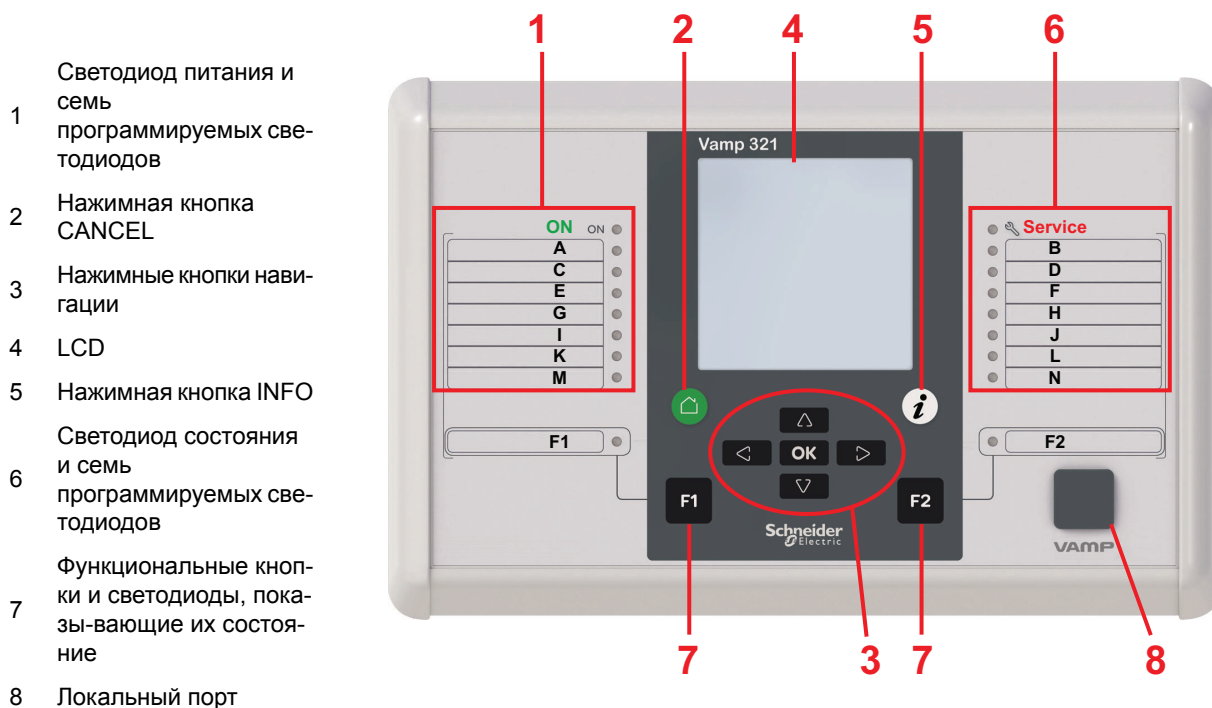


Рисунок 2.2: VAMP 321 местный дисплей HMI

Нажимные кнопки

Символ Функция



Клавиша CANCEL/Отмена для возврата в предыдущее меню. Чтобы вернуться к первому элементу в главном меню, нажмите и удерживайте эту клавишу не менее трех секунд.



клавиша INFO/Информация для получения дополнительной информации, перехода к вводу пароля и регулировки контрастности ЖК-дисплея;



Программируемая функциональная кнопка



Программируемая функциональная кнопка



Клавиша ENTER/Ввод для включения или подтверждения функции.



Кнопка навигации ВВЕРХ для перемещения вверх в меню или увеличения числового значения.



Кнопка навигации ВНИЗ для перемещения вниз в меню или уменьшения числового значения.



Кнопка навигации ВЛЕВО для перемещения назад в параллельном меню или выбора цифры в числовом значении.



Кнопка навигации ВПРАВО для перемещения вперед в параллельном меню или выбора цифры в числовом значении.

Светодиоды

VAMP 321 IED имеет спереди 18 светодиодов. Два светодиода отображают общее состояние устройств (Вкл & ) , два светодиода для функциональных кнопок (F1 & F2) и 14 конфигурируемых пользователем светодиодов (A – N). Когда на IED подается питание, зеленым загорится светодиод "ON". Во время нормального использования светодиод "Service" не активен, он активизируется только при возникновении ошибки или если IED не работает корректно. При возникновении такого случая обратиться за дальнейшими указаниями к своему местному представителю .

Светодиоды могут гореть зеленым или красным. Светодиоды на местном HMI могут быть сконфигурированы в VAMPSET. Чтобы обозначить назначение для диодов на местном HMI, текст может быть написан в Word и затем распечатан на бумаге или прозрачной плёнке. Текст может быть размещен в карманы рядом с светодиодами.

Ввод пароля

1. На локальном HMI нажать  и .
2. Ввести пароль из четырех цифр и нажать .

Регулировка контрастности ЖК дисплея (в то время, когда разрешен корректный пароль)

1. Нажать  и отрегулировать контрастность.
 - Чтобы повысить контрастность, нажать .
 - Чтобы уменьшить контрастность, нажать .

2. Чтобы вернуться в основное меню, нажать .

Сброс всех задержаний защелок (в то время, когда разрешен корректный пароль)

1. Нажать 
 - Чтобы сбросить задержания, нажать .
 - Выбрать параметр "Release" и нажать .

Навигация в меню

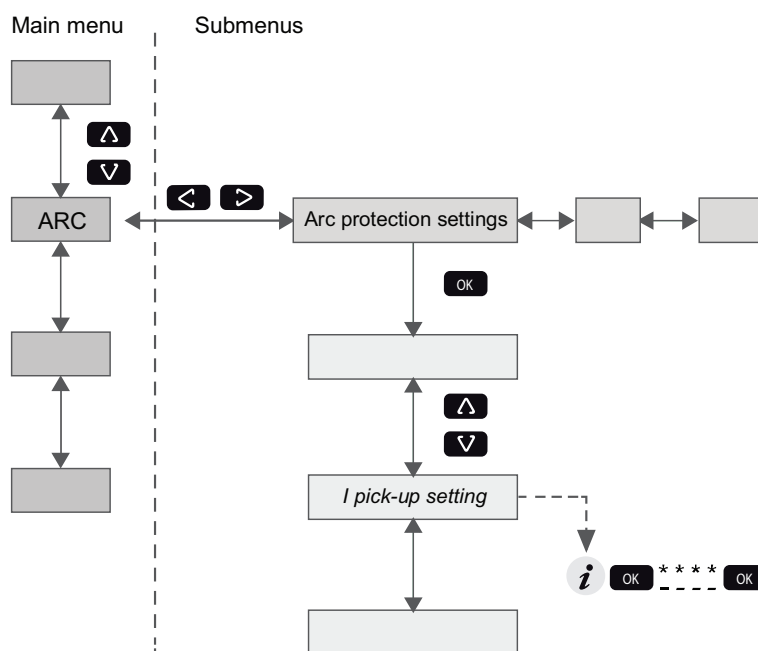


Рисунок 2.3: Перемещение в меню с помощью локального HMI

- Чтобы перейти в основном меню, нажать  или .
- Чтобы перейти в субменю, нажать  или .
- Чтобы войти в субменю, нажать  и использовать  или  для перемещения вниз или вверх в меню.
- Чтобы отредактировать параметр, нажать  и . Ввести четырехзначный пароль и нажать .
- Чтобы вернуться в предыдущее меню, нажать .
- Чтобы вернуться к первому элементу меню, нажать  как минимум на три секунды.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы войти в режим редактирования параметра, ввести пароль. Когда значение находится в режиме редактирования, его фон темный.

2.3 Инструментальное средство настройки и конфигуратор VAMPSET

VAMPSET – это инструментальное программное средство для настройки и конфигурирования IED серии VAMP. VAMPSET имеет графический интерфейс, и созданные документы можно хранить и печатать для дальнейшего использования.

Чтобы использовать VAMPSET, необходимо

- Персональный компьютер с установленной операционной системой Windows XP (или выше)
- VX052 или эквивалентный кабель USB для подключения IED к PC (рекомендуется кабель из комплекта VAMP)
- Опыт работы с операционной системой Windows
- USB драйверы установлены

ПРИМЕЧАНИЕ: Загрузить последнюю версию VAMPSET с www.schneider-electric.com или m.vamp.fi.

2.3.1 Разделение на папки

В версии VAMPSET 2.2.136 реализована функция под названием "Folder view".

Целью разделения на папки является облегчение работы пользователя с функциями реле внутри VAMPSET. Когда функция разделения на папки разрешена, VAMPSET собирает подобные функции вместе и размещает их надлежащим образом в семи разных папках (GENERAL, MEASUREMENTS, INPUTS/OUTPUTS, MATRIX, LOGS и COMMUNICATION). Содержимое (функции) папок зависит от типа реле и выбранного в текущий момент режима применения.

Разделение на папки можно разрешить в VAMPSET посредством диалогового окна Program Settings (Settings -> Program Settings), смотри Рисунок 2.4.

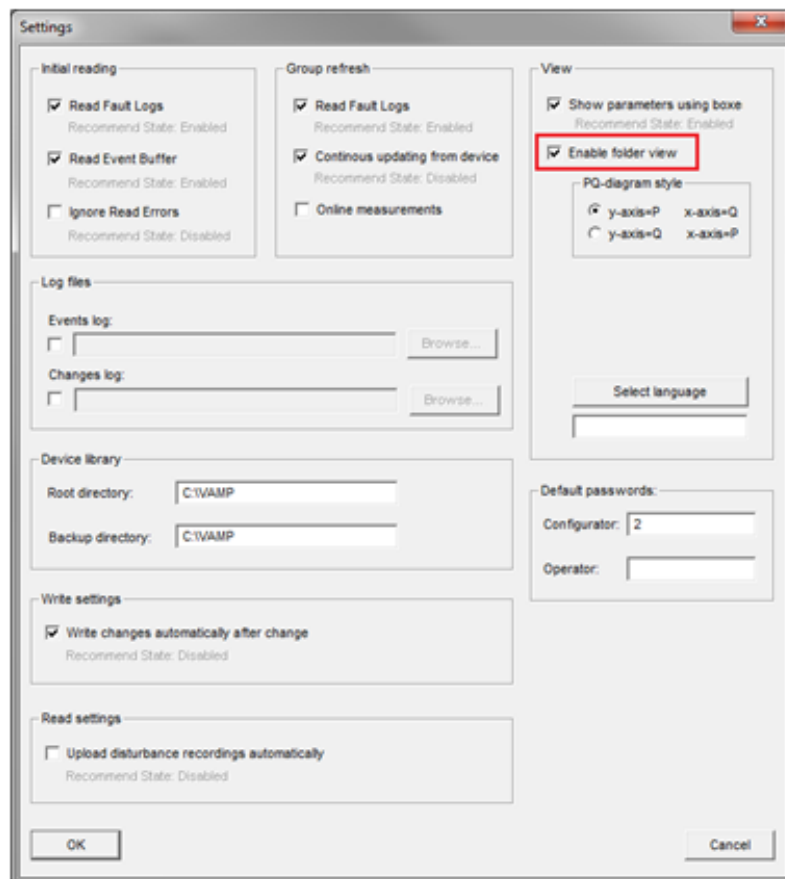


Рисунок 2.4: Разрешение вида по папкам в диалоговом окне Program Settings

Примечание Вид по папкам можно запретить/разрешить, только когда VAMPSET отсоединен от реле и нет никакого открытого файла конфигурирования.

Когда вид по папкам разрешен, папки становятся видимыми в VAMPSET, смотри Рисунок 2.5. Открытая в текущий момент папка становится выделенной жирным цветом.



Рисунок 2.5: Кнопки вида папки

2.4 Конфигурирование системы с помощью VAMPSET

Перед настройкой системы Дуговой защиты, необходимо

- PC с надлежащими правами пользователя
- Загрузка инструментального средства настройки и конфигуратора VAMPSET в PC
- Кабель USB(VX052) для подключения IED к PC
- USB драйверы установлены

2.4.1 Установка связи

Примечание Если несколько центральных блоков подключены в одну систему Дуговой защиты, необходимо чтобы, только один находился в режиме мастер и другие в режим ведомого.

- Подключение кабеля USB между PC и локальным портом IED

Определение установок последовательного порта PC

Примечание Проверка, что установка порта связи в PC соответствует установке IED.

1. Открыть **Device Manager** на PC и проверить номер UXB SErial Port (COM) для IED.
2. Открыть инструментальное средство настройки и конфигурирования VAMPSET на PC.
3. В VAMPSET **Settings** меню, выбрать **Communication Settings**.
4. Выбрать корректный порт в **Port** зоне и выбрать **Apply**.

Определение обмена данными VAMPSET.

1. На локальном HMI перейти к **CONF/ DEVICE SETUP** меню и и отметить галочкой скорость передачи данных локального порта.
2. В VAMPSET **Settings** меню, выбрать **Communication Settings**.
3. В **Local** зоне выбрать соответствующую скорость (бит в секунду) из выпадающего списка и выбрать **Apply**.
4. В VAMPSET **Settings** меню выбрать **Program Settings**.

Примечание Если необходима большая скорость коммуникации, необходимо изменить скорость на 187 500 Б/с, как в VAMPSET, так и в IED.

Подключение IED

1. В VAMPSET **Communication** меню выбрать **Connect Device**.
2. Ввести пароль и выбрать **Apply**.

Примечание Паролем по умолчанию для конфигуратора является 2.

2.4.2 Запись уставок в IED

- В VAMPSET **Communication** меню выбрать **Write All Settings To Device** чтобы загрузить конфигурацию в IED.

Примечание Чтобы сохранить информацию конфигурации IED для дальнейшего использования, сохранить также файл документа VAMPSET на PC.

2.4.3 Сохранение файла документа VAMPSET

Сохранить информацию конфигурации IED на PC. Файл документа полезен, например, при помощи в поиске и устранении неисправности.

1. Подключить IED к PC с помощью кабеля USB.
2. Открыть инструментальное средство VAMPSET на PC.
3. В **Communication** меню выбрать **Connect device**.
4. Ввести пароль конфигуратора. Открывается конфигурация IED.
5. В **File** меню выбрать **Save as**.
6. Набрать название файла, выбрать место нахождения для файла и выбрать **Save**.

Примечание По умолчанию файл конфигурации хранится в папке VAMPSET.

2.5 Подключение напряжения питания

Примечание Не подключайте напряжение питания до соединения всей системы включая блоки и датчики. Если настройки в VAM блоков необходимо изменить, отключите напряжение питания до настройкой устройства.

- Убедитесь, что соединения устройства, защитного заземления и I / O конфигурация блоков в порядке.
- Подключите вспомогательное напряжение питания к клеммной колодке устройства.

2.6 Отключение напряжения питания

Вспомогательный источник питания должен быть отключен от устройства IED и его расширительные блоков в случае следующих действий:

- замена, добавление или удаление блока расширения, кабелей или датчиков
- необходимо сделать настройки в расширительном блоке

3 Функции защиты

3.1 Защита от дуги

3.1.1 Защита от дуги, общий принцип

Защита от дуги содержит 8 ступеней дуги, которые могут использоваться для аварийного отключения, например, выключателей. Ступени дуги активизируются с помощью сигналов сверх тока и света (или сигналом только света). Назначение разных сигналов тока и света определяется в матрицах защиты от дуги: тока, света и выходной матрице. Матрицы программируются из меню защиты от дуги. Доступные сигналы матрицы зависят от каталожного номера (смотри Глава 16 Информация для заказа).

3.1.2 Меню дуговой защиты

Меню дуговой защиты расположены в основном меню ARC. Меню ARC можно просматривать или с локального HMI, или путем использования VAMPSET.

ЗАЩИТА ОТ ДУГИ

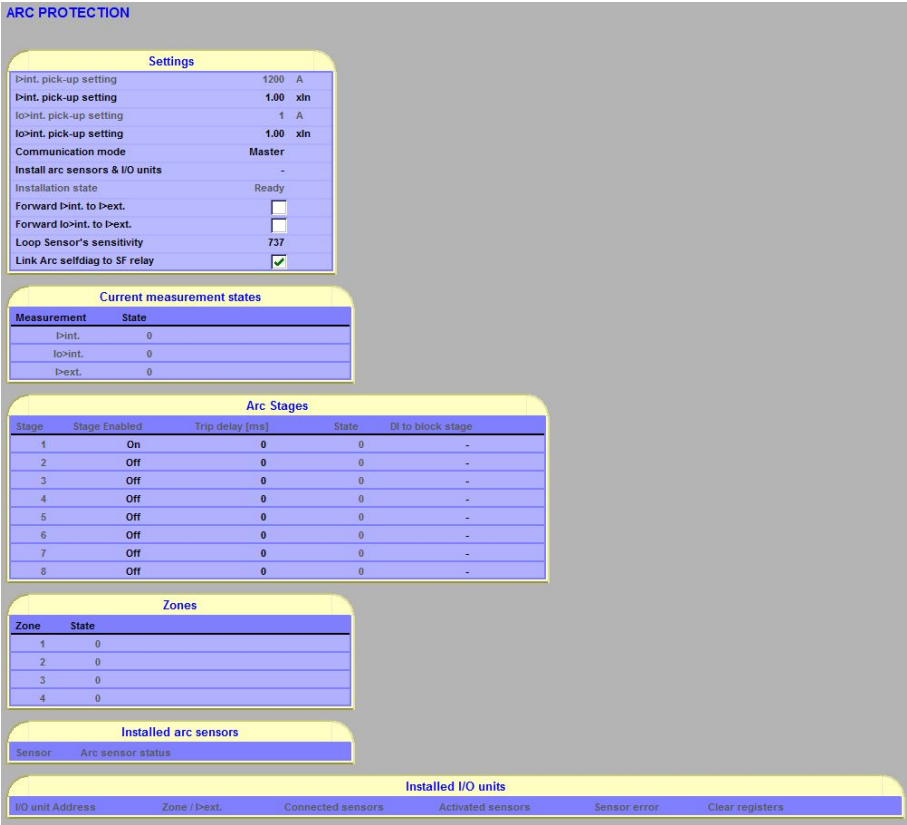


Рисунок 3.1: Пример вида меню ARC PROTECTION

Таблица 3.1: Группа параметра ARC PROTECTION

Элемент	По умолчанию	Диапазон	Описание
Уставка срабатывания $I>int.$	1,00 xIn	0,50 – 8,00 xIn	Уровень срабатывания перегрузки по току фазы L1, L2, L3
Уставка срабатывания $I_o>int.$	1,00 xIn	0,10 – 5,00 xIn	Уровень срабатывания остаточной перегрузки по току
Режим коммуникации	Ведущий	Ведомый, Ведущий	Режим связи ввода/вывода Arc
Установка датчиков дуги & блоки расширения	-	-, Установка	Установка всех датчиков дуги и блоки расширения
Состояние установки	Готовность	Установка, готовность	Состояние установки
Передать $I>int.$ в $I>ext$	Откл. (Off)	Вкл, Откл	Передний $I>$ внутр. сигнал на шину ввода/вывода ARC
Передать $I_o>int.$ в $I>ext$	Откл. (Off)	Вкл, Откл	Передний $I_o>$ сигнал на шину ввода/вывода ARC
Чувствительность датчиков шлейфа	737	100 - 900	Уставка чувствительности для датчика оптоволоконного шлейфа. C-опция
Link Arc selfdiag на реле SF	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Сигнал самоконтроля защиты Links Arc на реле SF
Степень разрешена	Вкл или откл	Вкл, Откл	Разрешает степень защиты от дуги
Задержка аварийного отключения [мс]	0	0 – 255	Задержка аварийного отключения для степени защиты от дуги
Минимальное время удержания [10 мс]	2	2 – 255	Минимальная длина импульса аварийного отключения для степени защиты от дуги (Время перескока <35 мс)

Примечание Использовать задержку аварийного отключения для отдельной степени дуги в качестве защиты от повреждения выключателя УРОВ (CBFP).

МАТРИЦА ДгЗ - ТОК

На виде уставки ARC MATRIX - CURRENT доступные сигналы токов (левая сторона) привязаны к соответствующим ступеням дуги (1 – 8).

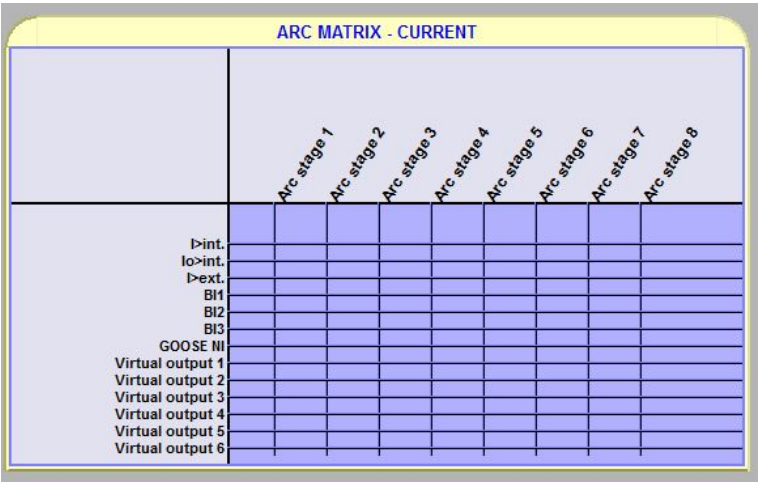


Рисунок 3.2: Пример вида меню ARC MATRIX - CURRENT

Таблица 3.2: Группа параметра ARC MATRIX – CURRENT

Элемент	По умолча- нию	Диапазон	Описание
>int.	-	Вкл, Откл	Внутренний сигнал перегрузки по току фазы L1, L2, L3
lo>int.	-	Вкл, Откл	Сигнал остаточной перегрузки по току
>ext.	-	Вкл, Откл	Внешний сигнал перегрузки по току, принятый с шины ввода/вывода Arc
BI1-BI3	-	Вкл, Откл	Сигналы двоичных входов 1 – 3принятые с шины ввода/вывода дуги
GOOSE NI	-	Вкл, Откл	Вход сети Goose
Виртуальный выход 1 – 6	-	Вкл, Откл	Виртуальный выход
ступень дуги 1 – 8	-	Вкл, Откл	Ступень защиты от дуги 1 – 8

МАТРИЦА ДгЗ - СВЕТ

На виде уставки ARC MATRIX - LIGHT доступные сигналы света дуги (левая сторона) привязаны к соответствующим ступеням дуги (1 – 8).

The screenshot shows a menu titled "ARC MATRIX - LIGHT". It features a grid where the columns represent "Arc stage" (1 to 8) and the rows represent various protection elements. The elements listed on the left are: Arc sensor 1 through 10, Zone 1 through 4, BI1, BI2, BI3, GOOSE NI, Virtual output 1 through 6, and ступень дуги 1 – 8. Each cell in the grid is currently empty, indicating that no specific settings have been assigned to these elements for the different arc stages.

Рисунок 3.3: Пример вида меню ARC MATRIX - LIGHT

Таблица 3.3: Группа параметра ARC MATRIX – LIGHT

Элемент	По умолчанию	Диапазон	Описание
Датчик дуги 1 – 10	-	Вкл, Откл	Внутренний датчик вспышки дуги 1 – 10
Зона 1-4	-	Вкл, Откл	Световая зона дуги 1 – 4
BI1 – 3	-	Вкл, Откл	Сигнал двичного входа 1 – 3
GOOSE NI	-	Вкл, Откл	Вход сети Goose
Виртуальный выход 1 – 6	-	Вкл, Откл	Виртуальный выход
ступень дуги 1 – 8	-	Вкл, Откл	Ступень защиты от дуги 1 – 8

МАТРИЦА ДгЗ – ВЫХОДЫ

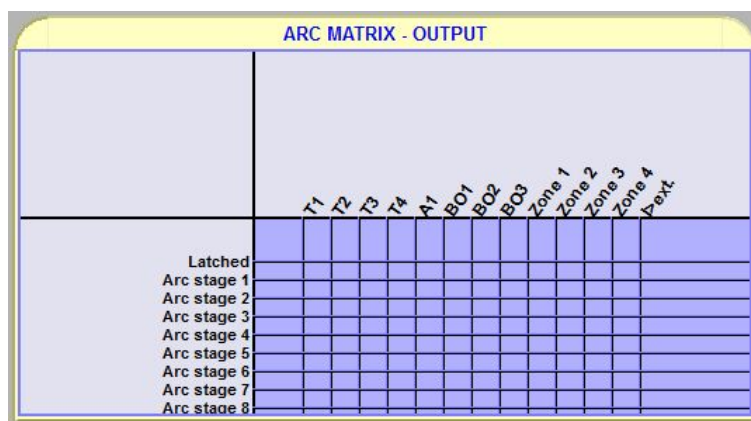


Рисунок 3.4: Пример вида меню ARC MATRIX - OUTPUT

Установка задержания на какой либо отключающий контакт возможна в выходной матрице дуги. В МАТРИЦЕ ДгЗ – ВЫХОДОВ определяется какая из ступеней дуги (1 – 8) воздействует на какое отключающее реле. Колличество отключающих контактов зависит от компоновки реле.

Таблица 3.4: Группа параметра ARC MATRIX – OUTPUT

Элемент	По умолчанию	Диапазон	Описание
Защелкнуто	-	Вкл, Откл	Защелка выхода
ступень дуги 1 – 8	-	Вкл, Откл	Ступень защиты от дуги 1 – 8
T1 – 4	-	Вкл, Откл	Выходное реле аварийного отключения 1 – 4
A1	-	Вкл, Откл	Реле сигнала тревоги 1
BO1 – 3	-	Вкл, Откл	Двоичный выход 1 – 3
Зона 1-4	-	Вкл, Откл	Световая зона дуги 1 – 4
I>ext (внеш.).	-	Вкл, Откл	Сигнал внешней перегрузки по току, принятый с шины ввода/вывода ARC
HSO 1 – 2	-	Вкл, Откл	Высокоскоростной выход 1 – 2

ПРИНЦИП КОРРЕЛЯЦИИ МАТРИЦЫ

При определении условий активизации для определенной ступени дуги, производится локальное AND (И) между выходами от матрицы света дуги и матрицы тока дуги.

Если ступень дуги имеет варианты выбора только в одной из матриц, ступень работает по принципу только света или только тока.

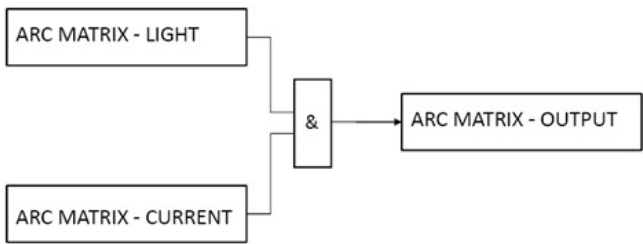


Рисунок 3.5: Принцип корреляции матрицы с логическим оператором AND

РАЗРЕШЕНИЕ СОБЫТИЯ ДУГИ

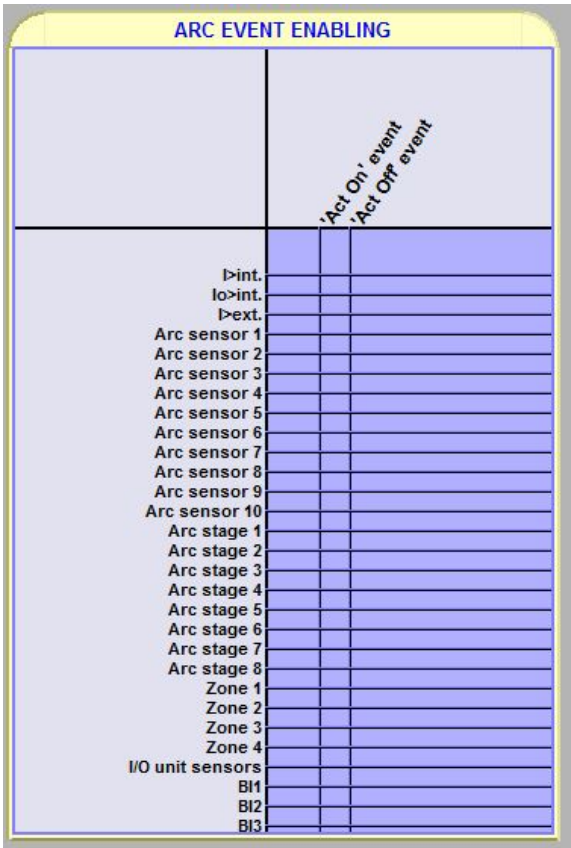


Рисунок 3.6: Пример вида меню ARC EVENT ENABLING

Таблица 3.5: Группа параметра ARC EVENT ENABLING

Элемент	По умолчанию	Диапазон	Описание
I>int.	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Внутренний сигнал перегрузки по току I
Io>int.	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Внутренний сигнал перегрузки по току Io
I>ext (внеш.).	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Внешний сигнал перегрузки по току
Датчик дуги 1 – 10	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Датчик вспышки дуги 1 – 10
ступень дуги 1 – 8	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Степень защиты от дуги 1 – 8
Зона 1-4	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Световая зона дуги 1 – 4
I/O блоки датчики	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Датчики вспышки дуги внешнего устройства ввода/вывода

Элемент	По умолчанию	Диапазон	Описание
BI1	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Двоичный вход 1
BI2	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Двоичный вход 2
BI3	BI2	Вкл, Откл	Двоичный вход 3
Событие 'Act On'	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Разрешение события
Событие 'Act Off'	Вкл. (On)	Вкл, Откл	Разрешение события

3.1.3 Похожие VAM I/O блоки

Примечание Для получения более подробной информации о блоках расширения, такую как программирование панели переключателей, описание можно найти в дополнительной документации.

Таблица 3.6: VAM I/O блоки

Устройство ввода/вывода	Описание
VAM 4C VAM 4CD	Блок измерения тока служит для передачи информации о токе в систему вспомогательных блоков и центральному блоку. Каждый токовый блок имеет три трансформатора тока и один контакт отключения.
VAM 3L VAM 3LX	Оптоволоконный блок, служит для передачи информации о вспышке света принятой с оптоволоконных датчиков. Каждый блок имеет место соединения для трех датчиков дуги и один контакт отключения.
VAM 10L VAM 10LD	Блок точечных датчиков, служит для передачи информации о вспышке света принятой с точечных датчиков. Каждый блок имеет место соединения для десяти датчиков дуги и один контакт отключения.
VAM 12L VAM 12LD	Блок точечных датчиков, служит для передачи информации о вспышке света принятой с точечных датчиков. Каждый блок имеет место соединения для десяти датчиков дуги и три контакта отключения.

3.2 Свободно программируемые ступени(99)

Для особых областей применения пользователь может выстраивать свои собственные ступени защиты путем выбора контролируемого сигнала и режима сравнения.

Доступны следующие параметры:

- **Priority**
Если время срабатывания составляет меньше 80 миллисекунд, необходимо выбрать 10 мс. Для времен срабатывания до одной секунды рекомендуется 20 мс. Для больших времен срабатывания и сигналов THD рекомендуется 100 мс.
- **Coupling A**
Название контролируемого сигнала в режимах “>” и “<” (смотри таблицу ниже). Также название контролируемого сигнала 1 в режимах “Diff” и “AbsDiff”.
- **Coupling B**
Название контролируемого сигнала в режимах “Diff” и “AbsDiff”.
- **Состояние сравнения**
Режим сравнения. ‘>’ for over or ‘<’ for under comparison, “Diff” and “AbsDiff” для сравнения Coupling A и Coupling B.
- **Pick-up**
Предел ступени. Доступный диапазон уставки и устройство зависят от выбранного сигнала.
- **Время срабатывания**
Независимая задержка срабатывания.
- **Гистерезис (Hysteresis)**
Зона нечувствительности (гистерезис)
- **Никакого предела сравнения для режима <**
Используется только с режимом сравнения в (‘<’). Это предел для запуска сравнения. Значения сигнала в NoCmp не считаются повреждением.

Таблица 3.7: Доступные сигналы для контроля программируемыми ступенями

IL1, IL2, IL3	Фазные токи
Io	Вход дифференциального тока
U12	Напряжения фаза-фаза
UL1	Напряжения фаза-земля
Uo	Напряжение нулевой последовательности
f	Частота
IoCalc	Сумма фазовращателя $I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}$

I1	Ток прямой последовательности
I2	Ток обратной последовательности
I2/I1	Относительный ток обратной последовательности
I2/In	Ток обратной последовательности в pu
IL	Среднее $(I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}) / 3$
Uphase	UL1, UL2, UL3
Uline	Среднее U12, U23, U32
THDIL1	Общие гармонические искажения I_{L1}
THDIL2	Общие гармонические искажения I_{L2}
THDIL3	Общие гармонические искажения I_{L3}
THDUa	Общие гармонические искажения входа U_A
IL1RMS	IL1 Действующее значение (RMS) для средней выборки
IL2RMS	IL2 Действующее значение (RMS) для средней выборки
IL3RMS	IL3 Действующее значение (RMS) для средней выборки
ILmin, ILmax	Минимум и максимум фазных токов
ULLmin, ULLmax	Минимум и максимум линейных напряжений
ULNmin, ULNmax	Минимум и максимум фазных напряжений
Ucomm	Напряжение синфазного режима входа U_0
Io1RMS	Среднеквадратичный ток входа I_0
VAI1, VAI2, VAI3, VAI4, VAI5	Виртуальные аналоговые входы 1, 2, 3, 4, 5 (GOOSE)

Наличие измерения напряжения зависит от режима измерения напряжения, которые выбраны в устройстве.

Восемь независимых ступеней

Прибор имеет восемь независимых программируемых ступеней. Каждая программируемая ступень может разрешаться или запрещаться для соответствия намеченной области применения.

Группы уставок

Доступны четыре группы настройки уставок. Переключение между группами уставок возможно с помощью дискретных входов, виртуальных входов (местном диспле, дистанционно через коммуникацию, в логике) и вручную принудительно.

Доступны четыре одинаковых группы, с независимыми параметрами настройки.

Таблица 3.8: Параметры программируемых ступеней PrgN(99)

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Состояние (Status)	- Заблокировано (Blocked) Запуск (Start) Срабатывание (Trip)		Текущее состояние ступени	F F
Счетчик пусков защиты (с накоплением)			C	C
Счетчик (TCntr)			Счетчик аварийных отключений (с накоплением)	C
Группа (SetGrp)	1 или 2		Активная группа уставок	Выбирается
Выбор активной группы (SgrpDI)			Дискретный сигнал для выбора активной группы	Выбирается
	-		Нет	
	DIx		Дискретный вход	
	Vix		Виртуальный вход	
	LEDx		Сигнал индикатора LED	
	Vox		Виртуальный выход	
	Fx		Функциональные клавиши	
Принудит. управление (Force)	Откл. (Off) Вкл. (On)		Флаг принуждения для принудительного перевода в состояние для испытательных целей. Это общий флаг для всех ступеней и выходных реле тоже. Автоматически сбрасывается после 5-минутного таймута.	Выбирается
Канал	Смотри Таблица 3.7		Название для контролируемого сигнала	Выбирается
Смотри Таблица 3.7			Значение контролируемого сигнала	
Cmp			Режим сравнения	Выбирается
	>		Защита от превышения	
	<		Защита от понижения	
	Diff		Разница	
	AbsDiff		Абсолютная разница	
Запуск (Pickup)			Значение срабатывания, масштабированное к первичному уровню	
Запуск (Pickup)		pu	Уставка срабатывания в pu	Выбирается
t		сек.	Независимое время срабатывания.	Выбирается
Гистерезис (Hyster)		%	Уставка зоны нечувствительности	Выбирается
NoCmp		pu	Минимальное значение для запуска в сравнении (Mode Режим='<')	Выбирается

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль). C = Может стираться в нуль. F = Редактируем, когда флаг принуждения вкл.

Регистрируемые величины восьми последних событий

Имеется подробная информация, доступная по восьми последним повреждениям: Отметка времени, значение повреждения и истекшая задержка.

Таблица 3.9: Зарегистрированные значения программируемых ступеней PrgN(99)

Параметр	Параметр	Един.	Описание
	гггг-мм-дд		Дата записи
	чч:мм:сс.мс		Время записи
Ток КЗ (Flt)		pu	Величина КЗ
Набранная выдержка времени (EDly)		%	Набранная выдержка времени в % от уставки. 100% = авар. отключение
Группа (SetGrp)	1, 2		Активная группа уставок

4 Поддерживаемые функции

4.1 Журнал событий

Журнал событий является буфером кодов события и отметок времени, включая дату и время. Например, каждый запуск-вкл, запуск-откл, аварийное отключение-вкл или аварийное отключение-откл любой ступени защиты имеет уникальный номер кода события. Такой код и соответствующая отметка времени называются событием.

В качестве примера информации, включенной с помощью типового события, в следующей таблице показано событие аварийного отключения программируемой ступени.

Событие	Описание	Дисплей	Протокол связи
Код: 46E2	Канал 46, событие 2	Да	Да
Аварийное отключение вкл Prg1	Текст события	Да	Нет
0.41 x In	Величина КЗ	Да	Нет
2007-01-31	Дата	Да	Да
08:35:13.413	Время	Да	Да

События являются основными данными для системы SCADA. Системы SCADA читают события, используя любой доступный протокол обмена данными. Журнал событий можно также сканировать, используя переднюю панель или VAMPSET. С помощью VAMPSET события можно сохранять в файл, особенно в случае, когда реле не подключено к любой системе SCADA.

Только последнее событие можно читать при использовании протоколов обмена данными или VAMPSET. Каждое чтение инкрементирует внутренний указатель чтения буфера событий. (В случае прерываний обмена данными, самое последнее событие может быть повторно прочитано любое количество раз, с помощью другого параметра). На локальной панели возможно сканирование буфера событий назад и вперед.

Активация/маскирование события

В случае неинтересного события, оно может быть маскировано, что предотвращает запись конкретного события(ий) в буфер событий. По умолчанию в буфере имеется место для 200 последних событий. Размер буфера событий может модифицироваться с 50 до 200.

Модификация может проводиться из меню "Local panel conf".

Экран индикации (всплывающий экран) можно также разрешать в этом же самом меню, когда используется инструментальное

средство настройки VAMPSET. При возникновении нового события самый старый экран будет переписываться. Показанное разрешение отметки времени составляет одну миллисекунду, но фактическое разрешение зависит от конкретной функции, формирующей событие. Например, большинство ступеней защиты формируют события с разрешением 5 мс, 10 мс или 20 мс. Абсолютная точность всех отметок времени зависит от синхронизации времени реле. См. Глава 4.3 Внутренние часы и синхронизация тактовую синхронизацию системы.

Переполнение буфера событий

Нормальная процедура – это постоянный опрос событий из прибора. Если этого не делать, то буфер событий мог бы достигнуть своих пределов. В таком случае самое старое событие удаляется и самое новое отображается с помощью кода OVF в HMI.

Таблица 4.1: Настройка параметров для событий

Параметр	Параметр	Описание	Примечание
Подсчет (Count)		Число событий	
Очистка (ClrEn)	- Очистка	Очистка буфера событий	Выбирается
Порядок (Order)	Старый-новый Новый-старый	Последовательность событий на дисплее	Выбирается
Масштаб. (FVSca)		Масштабирование величины события	Выбирается
	PU	Масштаб. в относит. единицах	
	Pri	Масштаб. в перв. единицах	
Дисплей (Display)	Вкл. (On)	Дисплей индикации разрешен	Выбирается
Сигнализ. (Alarms)	Откл. (Off)	Никакого дисплея индикации	
ФОРМАТ СОБЫТИЙ НА ДИСПЛЕЕ			
Код: CHENN		CH = канал события, NN=код события	
Описание события (Event description)		Канал события и код в обычном тексте	
гггг-мм-дд		Дата (доступные форматы даты смотри в Глава 4.3 Внутренние часы и синхронизация)	
чч:мм:сс.nnn		Время	

4.2

Осциллографирование

Регистратор возмущения может использоваться для регистрации всех измеренных сигналов, то есть токов, напряжений и информации состояния цифровых входов (DI) и цифровых выходов (DO).

Цифровые входы включают в себя также сигналы защиты от дуги.

Запуск записи

Запись может быть запущена любым запуском или срабатыванием любой ступени защиты или дискретным входом. Сигнал запуска выбирается в матрице выходов (вертикальный сигнал DR). Запись может быть также запущена и вручную. Все записи имеют отметку времени.

Чтение записей

Записи можно считывать с реле, просматривать и анализировать с помощью программы VAMPSET. Запись – это формат COMTRADE. Это означает также, что другие программы можно использовать для просмотра и анализа записей, сделанных реле.

Для уточнения, см. Отдельное руководство по VAMPSET.

Число каналов

По максимуму может быть 12 записей, и максимальный выбор каналов в одной записи 12 (ограничено по форме сигнала) и цифровые входы резервируют один канал (включает в себя все входы). Цифровые выходы тоже резервируют один канал (включает в себя все входы). Если регистрируются цифровые входы и выходы, по-прежнему будет 10 каналов оставлено для аналоговых форм сигнала.

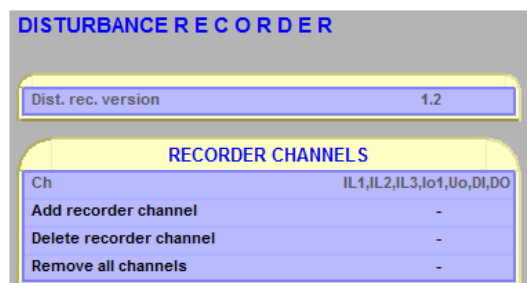


Таблица 4.2: Параметры осциллографирования

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Режим (Mode)			Поведение в ситуации полной памяти:	Выбирается
	Заполнение		Записи больше не принимаются	
	Перезапись		Наиболее старая запись перезаписывается	
Частота выборки (SR)			Частота выборки	Выбирается
	32/период		Аналоговый сигнал	
	16/ период		Аналоговый сигнал	
	8/ период		Аналоговый сигнал	
	1/10мс		Значение одного цикла	
	1/20мс		Значение одного цикла	
	1/200мс		Среднее значение	
	1/1с		Среднее значение	
	1/5с		Среднее значение	
	1/10с		Среднее значение	
	1/15с		Среднее значение	
	1/30с		Среднее значение	
	1/1мин.		Среднее значение	
Время		сек.	Длина записи	Выбирается
Запись до события (PreTrig)		%	Величина записи до события	Выбирается
Максим. длина записи (MaxLen)		сек.	Настройка длины записи. Это значение зависит от скорости выборки, количества и типа выбранных каналов и сконфигурированной длины записи.	
Состояние (Status)			Состояние записи	
	-		Не активна	
	В работе		Ожидание запуска	
	Запись		Запись	
	ЗАПОЛНЕН		Память заполнена в режиме заполнения	
Ручной запуск (ManTrig)	-, Trig		Запуск вручную	Выбирается
Возможн. записи (ReadyRec)	н/м		n = Доступные записи/ m = максимальное количество записей Величина 'm' зависит от частоты выборки, числа и типа выбранных каналов и сконфигурированной длины записи.	

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Добавить канал (AddCh)			Добавить 1 канал. Максим. число каналов 12.	Выбирается
	IL1, IL2, IL3		Фазный ток	
	Io		Измеряемый ток нулевой последоват.	
	U12		Линейное напряжение	
	UL1		Фазное напряжение	
	Uo		Напряжение нулевой последовательности	
	f		Частота	
	IoCalc		Сумма фазовращателя $I_o = (I_{L1} + I_{L2} + I_{L3})/3$	
	I1		Ток прямой последовательности	
	I2		Ток обратной последовательности	
	I2/I1		Относительный разбаланс тока	
	I2/In		Асиметричность тока $[x I_N]$	
	IL		Среднее $(I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}) / 3$	
	Uphase		Среднее фазное напряжение	
	Uline		Средние межфазные напряжения	
	DI, DO		Цифровые входы, Цифровые выходы	
	THDIL1, THDIL2, THDIL3		Полные гармонические искажения IL1, IL2 или IL3	
	THDUa		Общее гармоническое искажение Ua	
	IL1RMS, IL2MRS, IL3RMS		IL1, IL2, IL3 RMS для средней выборки	
	ILmin, ILmax		Мин и макс фазных токов	
	ULLmin, ULLmax		Мин и макс межфазных напряжений	
	ULNmin, ULNmax		Мин и макс фазных напряжений	
	Ucomm		Напряжение синфазного режима входа Uo	
	Io1rms		Среднеквадратичный ток входа Io1	
	Arc***)		Сигналы защиты от дуги	
	Starts		Сигналы запуска ступени защиты	
	Аварийные отключения		Сигналы аварийного отключения ступени защиты	
Удалить канал регистратора			Удалить выбранный канал	
ClrCh	-, Очистить		Удалить все каналы	Выбирается
(Ch)			Список выбранных каналов	

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль)

***) События дуги опрашиваются каждые 5 мс.

Для более детального ознакомления с диапазонами уставок см. Глава 11.2 Осциллографирование.

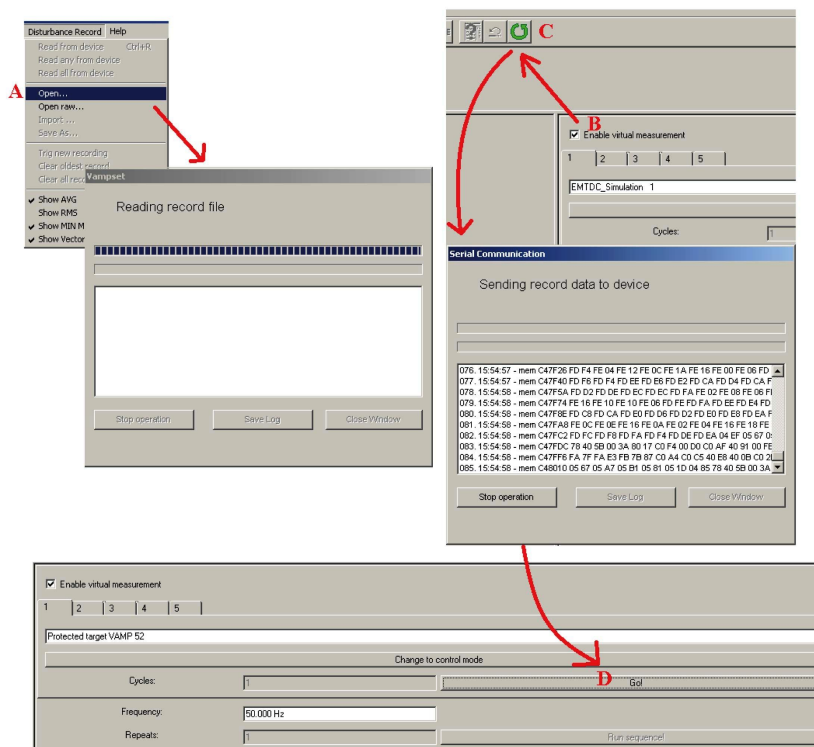
4.2.1 Прогон виртуальных comtrade файлов

Виртуальные comtrade файлы могут прогоняться с помощью реле. Поведение прибора возможно анализироваться путем воспроизведения данных регистратора снова и снова в памяти реле.

Примечание Это неприменимо к функциям защиты от дуги прибора.

По шаговое применение инструментального средства настройки VAMPSET:

1. Перейти к “Disturbance record” и выбрать Open... (A).
2. Выбрать comtrade файл со своего жесткого диска или эквивалентного устройства. Теперь VAMPSET готов к чтению записи.
3. Активировать подпрограмму симуляции виртуальных измерений должно быть разрешено (B) с целью отправки данных записи на реле (C).
4. Отправка файла в память прибора занимает несколько секунд. Инициировать воспроизведение файла путем нажатия кнопки Go!(D). Кнопка “Change to control mode” возвращает назад к виртуальному измерению.



Примечание Скорость выборки comtrade файла должна быть 32/цикл (625 микросекунд, когда используется 50 Гц). Названия каналов должны соответствовать именам каналов в реле VAMP: I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} , I_{01} , I_{02} , U_{12} , U_{23} , U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} и U_0 .

4.3 Внутренние часы и синхронизация

Внутренние часы реле используется для маркировки времени событий и записей возмущений.

Часы должны синхронизироваться для получения сопоставимых отчетов времени событий на всех устройствах в системе.

Синхронизация основана на разнице внутреннего времени и сообщениях или импульсах синхронизации. Это отклонение отфильтровывается и внутреннее время корректируется постепенно к нулевому отклонению.

Смещение часового пояса

Для IED может обеспечиваться смещение (или сдвиг) часового пояса для регулировки локального времени. Смещение может задаваться как Positive (+) или Negative (-) значение в диапазоне от -15,00 до +15,00 часов с разрешением 0,01/ч. Обычно достаточно разрешения в четверть часа.

Время экономии для дневного времени (DST)

IED автоматически обеспечивает регулировки перехода на летнее зимнее время. В дополнение к смещению часового пояса, можно конфигурировать отдельно регулировку времени летнее зимнее время.

SYSTEM CLOCK

Date	2014-05-12
Day of week	Monday
Time of day	15:24:47
Date style	y-m-d
Time zone	2 h

Enable DST	☒
Event enabling	☒

Status of DST

Status of DST	ACTIVE
---------------	--------

Next DST changes

Next DSTbegin date	2015-03-29
DSTbegin hour	03:00
Next DSTend date	2014-10-26
DSTend hour (DST)	04:00 DST

Стандарты времени дневного света очень широко варьируются по всему миру. Традиционное дневное/летнее время конфигурируется как положительный сдвиг на один (1) час. Новый стандарт DST США/Канады, принятый весной 2007 года, следующий: положительный сдвиг на один (1) час, начиная с 2:00 на второе воскресенье в марте, и заканчивающееся в

2:00am на первое воскресенье ноября. В Европейском Союзе времена изменения дневного времени определяются относительно времени UTC дня вместо локального времени дня (как в США). Европейским заказчикам следует тщательно искать правила конкретных стран для DST.

В IED по умолчанию заложены правила экономии при дневном свете для Финляндии (24-часовые часы):

- Начало времени экономии при дневном свете: последнее воскресенье марта в 03.00

- Конец времени экономии при дневном свете: последнее воскресенье октября в 04.00

DSTbegin rule	
DSTbegin month	Mar
Ordinal of day of week	Last
Day of week	Sunday
DSTbegin hour	3
DSTend rule	
DSTend month	Oct
Ordinal of day of week	Last
Day of week	Sunday
DSTend hour (DST)	4 DST

Чтобы обеспечить надлежащую круглогодичную работу без вмешательства, автоматические регулировки времени дневного света должны конфигурироваться с помощью "Enable DST", а не опции смещения часового пояса.

Адаптивная автокоррекция

В течение десятков часов синхронизации прибор будет узнавать свое среднее отклонение и начинать проводить мелкие коррекции самостоятельно. Цель состоит в том, чтобы при принятии следующего сообщения синхронизации, отклонение уже было около нуля. Параметры "AAIntv" и "AvDrft" будут показывать интервал адаптированного времени коррекции этой функции автоматической регулировки ± 1 мс.

Коррекция ухода времени без внешней синхронизации

Если никакой внешний источник синхронизации не доступен и часы системы имеют известный постепенный дрейф, можно грубо корректировать отклонение часов путем редактирования параметров "AAIntv" и "AvDrft". Нижеследующее уравнение можно использовать, если предыдущее значение "AAIntv" было нулевым.

$$AAIntv = \frac{604.8}{DriftInOneWeek}$$

Если интервал автоматической регулировки "AAIntv" не был нулевым, но по-прежнему необходимо дальнейшая корректировка, нижеследующее уравнение можно использовать для вычисления нового интервала автоматической регулировки.

$$AAIntv_{NEW} = \frac{1}{\frac{1}{AAIntv_{PREVIOUS}} + \frac{DriftInOneWeek}{604.8}}$$

Условие $DriftInOneWeek/604,8$ может быть заменено относительным дрейфом, умноженным на 1 000, если какой-то другой период, а не одна неделя, использовался. Например, если дрейф был 37 секунд за 14 дней, то относительный дрейф составляет $37 \cdot 1000 / (14 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,0306$ мс/с.

Пример 1

Если не было никакой внешней синхронизации и часы реле опережают на шестьдесят одну секунду в неделю и параметр AAIIntv был нулевым, параметры устанавливаются как

$$AvDrft = Lead$$

$$AAIntv = \frac{604.8}{61} = 9.9s$$

С этими значениями параметра часы системы самостоятельно корректируются на -1 мс каждые 9,9 секунды, что равно -61,091 с/неделя.

Пример 2

Если не было никакой внешней синхронизации и часы реле отстают на пять секунд за девять дней и AAIIntv составлял 9,9 с, опережая, затем параметры установлены как

$$AAIntv_{NEW} = \frac{1}{\frac{1}{9.9} - \frac{5000}{9 \cdot 24 \cdot 3600}} = 10.6$$

$$AvDrft = Lead$$

Когда внутреннее время грубо коорректируется – отклонение менее четырех секунд – любая синхронизация или автоматическая регулировка никогда не вернут часы назад. Вместо этого в случае, когда часы спешат, они мягко замедляются для сохранения неопределенности.

Таблица 4.3: Параметры часов системы

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Дата			Текущая дата	Выбирается
Время			Текущее время	Выбирается
Стиль (Style)			Формат даты	Выбирается
	y-d-m		Год-Месяц-День	
	д.м.г		День. Месяц. Год	
	м/д/г		Месяц /День/ Год	
SyncDI	Возможные значения зависят от типов плат ввода/вывода		Для синхронизации используется дискретный вход (DI).	***)
	-		DI не используется для синхронизации	
TZone	-15,00 – +15,00 *)		UTC зона времени для SNTP синхронизации. Прим.: Это десятичная цифра. Например для Непала зона времени 5:45 будет выглядеть как 5.75	Выбирается
DST	Нет; Да		Время дневного света для SNTP	Выбирается
SySrc			Источник синхронизации	
	Внутрен.		Никакой синхронизации, выявленной с момента 200 мс	
	DI		Дискретный вход	
	SNTP		Протокол синхронизации	
	SpaBus		Протокол синхронизации	
	ModBus		Протокол синхронизации	
	ModBus TCP		Протокол синхронизации	
	ProfibusDP		Протокол синхронизации	
	IEC101		Протокол синхронизации	
	IEC103		Протокол синхронизации	
	DNP3		Протокол синхронизации	
	IRIG-B003		Код времени IRIG B003 ****)	
MsgCnt	0 – 65535, 0 – и т.п.		Число полученных сообщений синхронизации или импульсов	
Dev	±32767	мс	Последнее временное отклонение между системными часами и полученной синхронизацией	
SyOS	±10000.000	сек.	Коррекция синхронизации для любого постоянного отклонения в источнике синхронизации	Выбирается
AAIntv	±1000	сек.	Интервал адаптивной автокоррекции для 1 мс коррекции	Выбирается**)
AvDrft	Опережение; Отставание		Знак адаптивного среднего ухода часов	Выбирается**)
FilDev	±125	мс	Фильтрация отклонения синхронизации	

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль).

*) Диапазон -11 ч – +12 ч охватывал бы всю Землю, но поскольку международная линия смены дат не следует по меридиану 180°, необходим более широкий диапазон.

**) Если используется внешняя синхронизация, этот параметр будет задаваться автоматически.

***) Установка выдержки времени DI на минимум и такой полярности, чтобы граница опережения была границей синхронизации.

****) Реле необходимо оснастить модулем соответствующей аппаратной опции для приема сигнала тактовой синхронизации IRIG-B. (Глава 16 Информация для заказа).

Синхронизация с дискретного входа (DI)

Часы могут быть синхронизированы путем чтения импульсов минут с цифровых входов, виртуальных входов или виртуальных выходов. Источник синхронизации выбирается с помощью **SyncDI** уставки. При обнаружении переднего фронта с выбранного входа, часы системы корректируются до ближайшей минуты. Длина импульса цифрового входа должна быть как минимум 50 мс. Задержка выбранного цифрового сигнала должна быть установлена в нуль.

Коррекция синхронизации

Если источник синхронизации имеет известную задержку смещения, она может быть скомпенсирована с помощью **SyOS** уставки. Это полезно для компенсации аппаратных задержек или задержек передачи протоколов обмена данными. Положительное значение будет компенсировать отстающую внешнюю синхронизацию и задержки обмена данными. Отрицательное значение будет компенсировать опережающее смещение внешнего источника синхронизации.

Источник синхронизации

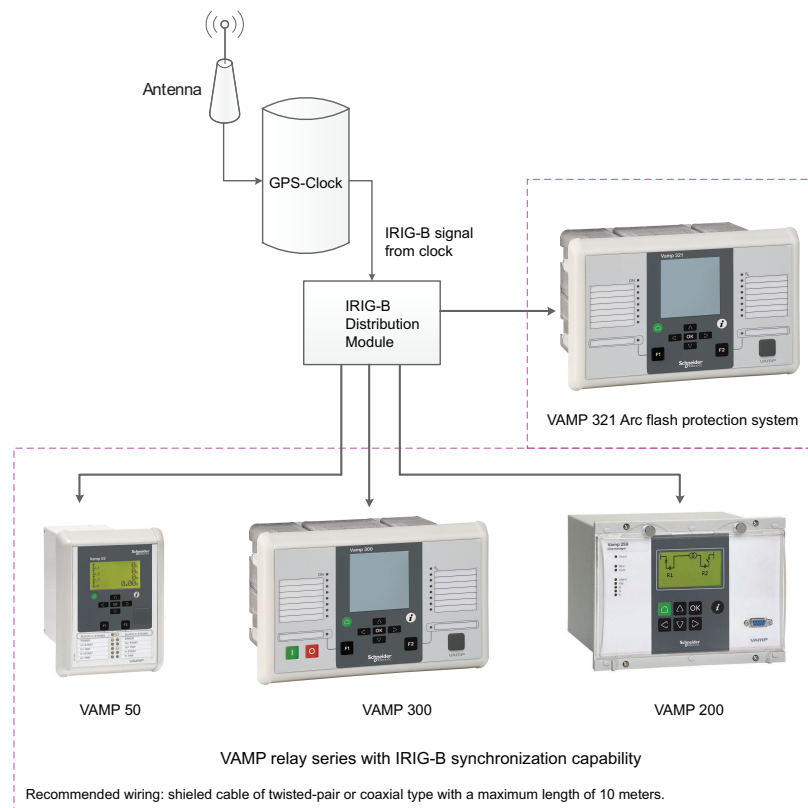
Когда устройство получает новое сообщение синхронизации, дисплей источника синхронизации обновляется. Если новые сообщения синхронизации не получены в течение следующих 1.5 минут, устройство будет корректироваться в режиме внутренней синхронизации.

Источник синхронизации: IRIG-B003

Синхронизация IRIG-B003 поддерживается с помощью специализированной опции обмена данными мои с помощью двух полюсов или двух контактов в заднем разъеме D9. (Смотри Глава 16 Информация для заказа).

Уровень напряжения тактового сигнала на входе IRIG-B003 – TTL. Входной тактовый сигнал, формируемый в приемнике GPS, должен подаваться на многочисленные реле через модуль распределения IRIG-B. Этот модуль работает как централизованное устройство для соединения точка-несколько

точек. Примечание: Гирляндного соединения входов сигнала IRIG-B в многочисленных реле необходимо избегать.



Рекомендованный кабель должен быть экранирован и или коаксиального типа, или типа витой пары. Его длина не должна превышать максимум 10 метров.

Отклонение

Отклонение времени означает, насколько сильно время тактирования системы отличается от источника синхронизации. Отклонение времени вычисляется после получения нового сообщения синхронизации. Отфильтрованное отклонение означает, насколько сильно часы системы были отрегулированы. Фильтрация следит за малым отклонением в сообщениях синхронизации.

Автоматическое отставание/опережение

Синхронизация реле от источника синхронизации означает запуск автоматического опережения или отставания, для того чтобы добиться отличной синхронизации с источником. Процесс изучения занимает несколько дней.

4.4 Энерго-независимая память RAM

Энерго-независимая ОЗУ устройства осуществляется с помощью супер конденсатора и ОЗУ памяти с низким энергопотреблением.

Когда присутствует питание супер конденсатор заряжается от внутреннего источника питания, устройства и энерго-независимой памяти RAM также получает питание от того же источника. Когда вспомогательное питание отсутствует оперативная память питается от супер конденсатора.

Содержание памяти будет до тех пор, пока существует достаточное напряжение в конденсаторе большой емкости. Это время 7 дней в + 25 ° C при комнатной температуре при высокой влажности время будет уменьшаться.

Энерго-независимая оперативная память используется для хранения осциллограмм и событий-буфер.

4.5 Самоконтроль

Функции микроконтроллера и связанных цепей, а также исполнение программы, контролируются посредством отдельной сторожевой схемы. Помимо контроля реле, сторожевая схема пытается перезапустить микроконтроллер в неработоспособной ситуации. Если микроконтроллер не перезапускается, сторожевая схема выдает сигнал самоконтроля, указывающий устойчивое внутреннее состояние.

Когда система надзора обнаруживает устойчивую неисправность, она всегда блокирует любое управление других выходных реле (за исключением реле самоконтроля и выходных реле, используемых в функции защиты от дуги).

Состояние центрального блока VAMP 321, расширительные модули и датчики контролируются. События генерируются, когда возможные проблемы возникают или исчезают. События хранятся в буфере событий IED, и они могут быть прочитаны на местном диспле или через VAMPSET. Канал события код и ситуации, когда события было с генерированно:

- 134E1 - 134E10: Датчик дуги 1 - 10 не подключ. Неправильное подключение ВКЛ
- 134E11 - 134E20: Датчик дуги 1 - 10 не подключ. Неправильное подключение ВЫКЛ
- 134E21 - 134E30: Датчика дуги 1 - 10 замыкание ВКЛ
- 134E31 - 134E40: Датчика дуги 1 - 10 замыкание ВЫКЛ
- 134E41 - 134E50: Датчик дуги 1 - 10 свет обнаружены ВКЛ
- 134E51 - 134E60: Датчик дуги 1 - 10 свет обнаружены ВЫКЛ
- 135E1: Модульный блок датчиков Неправильное подключение ВКЛ (блок + номер датчика также показан)
- 135E2: Модульный блок датчиков Неправильное подключение ВЫКЛ (блок + номер датчика также показан)

- 135E3: Модульный блок датчиков прерывание шины С коммуникации ВКЛ (блок + номер датчика также показан)
- 135E4: Модульный блок датчиков прерывание шины С коммуникации ВЫКЛ (блок + номер датчика также показан)
- 135E9: Модульный блок датчиков прерывание шины R коммуникации ВКЛ (блок + номер датчика также показан)
- 135E10: Модульный блок датчиков прерывание шины R коммуникации ВЫКЛ (блок + номер датчика также показан)

Прерывание связи между VAMP 321 и блоков расширения также видно "Шина коммуникации Дуги" в выходной матрице и логики.

Только некоторые из коммуникационных протоколов (IEC 61850, SPA-bus, Modbus и ModbusTCP) имеют возможность передачи всех этих событий. В некоторых протоколах эти сигналы могут отсутствовать или только статус "Шины коммуникации Дуги" доступен с дополнительным программированием в логике.

4.5.1

Диагностика

Прибор прогоняет тесты самодиагностики для аппаратной и программной части в последовательности загрузки, а также выполняет проверку времени прогона.

Устойчивое неработоспособное состояние

Если было обнаружено устойчивое неработоспособное состояние, прибор отпускает контакт реле SFLocal и загорается светодиод состояния. Локальная панель будет также отображать сообщение обнаруженного повреждения. Устойчивое неработоспособное состояние вводится, когда прибор не способен выполнять основные функции.

Временное неработоспособное состояние

Когда функция самодиагностики обнаруживает временное неработоспособное состояние, устанавливается сигнал матрицы SelfdiagIn и генерируется событие (E56). В случае, если неработоспособное состояние было лишь временным, генерируется отключение события (E57). Состояние самодиагностики можно сбрасывать через локальный HMI.

Регистры диагностики

Имеется черые 16-разрядных регистра диагностики, которые могут читаться посредством дистанционных протоколов. В нижеследующей таблице показано значение каждого регистра диагностики и его разряды.

Регистр	Разряд	Код	Описание
SelfDiag1	0 (LSB)	(Зарезервировано)	(Зарезервировано)
	1	(Зарезервировано)	(Зарезервировано)
	2	T1	Обнаруженное повреждение выходного реле
	3	T2	
	4	T3	
	5	T4	
	6	T5	
	7	T6	
	8	T7	
	9	T8	
	10	A1	
	11	A2	
	12	A3	
	13	A4	
	14	A5	
	15	T9	
SelfDiag2	0 (LSB)	T10	Обнаруженное повреждение выходного реле
	1	T11	
	2	T12	
	3	T13	
	4	T14	
	5	T15	
	6	T16	
	7	T17	
	8	T18	
	9	T19	
	10	T20	
	11	T21	
	12	T22	
	13	T23	
	14	T24	

Регистр	Разряд	Код	Описание
SelfDiag4	0 (LSB)	+12V	Обнаруженное повреждение внутреннего напряжения
	1	ComBuff	ШИНА: обнаруженная ошибка шины
	2	Код заказа	Обнаруженная ошибка каталожного номера
	3	Плата целевого разъема	Обнаруженная ошибка дополнительной как опция платы
	4	Конфигурация FPGA	Обнаруженная конфигурация FPGA
	5	Устройство ввода/вывода	Обнаруженная ошибка устройства ввода/вывода ARC
	6	Датчик дуги	Обнаруженный неисправный датчик дуги
	7	Ошибка QD-платы	Обнаруженная ошибка QD-платы
	8	BI	Обнаруженная ошибка BI ARC BI
	9	LowAux	Низкое вспомогательное питающее напряжение

Код отображается в событиях самодиагностики и в меню диагностики на локальной панели.

4.5.2

Бинарные входы выходы самодиагностика

Бинарные соединения, связанные между VAMP 321 блоками находятся под контролем короткого замыкания или обрыва соединения. Двоичный выход посылает короткий импульс к линии и двоичный вход получает этот импульс, но фильтры фильтрует его. Поэтому этот тестовый импульс не рассматривается как активный сигнал входа. Если пульс отсутствует VAMP 321 будет выдавать сигнал тревоги потерянного двоичного сигнала. Волоконно-оптический BI сигнализации / вывода прямо вперед, как это соединение как от точки к точке. При использовании проводного соединения BI, есть возможность подключения нескольких дискретных выходов из нескольких VAMP 321 блоков к той же точке подключения, тогда все VAMP 321 блоки будут посылать бинарный выход сигнал на один или несколько двоичных входов.

Примечание Один двоичный выход может быть подключен максимум к 4 входам.

При использовании нескольких дискретных выходов подключенных к той же точке подключения, только один двоичный выход может иметь включенный тестовый импульс.

5 Функции измерения

5.1 Измерения для функции дуговой защиты

Измерения тока в трёх фазах и тока нулевой последовательности для дуговой защиты осуществляется электроникой (см. Рисунок 5.1). Электроника сравнивает уровни тока со значениями уставок срабатывания и выдаёт двоичные сигналы “I>” or “I₀>” для функции дуговой защиты в случае превышения предела. В расчёт принимаются все составляющие токов.

Сигналы “I>” or “I₀>” связаны с чипом FPGA, который осуществляет функцию дуговой защиты. Параметры срабатывания называются “I> int” and “I₀> int” на местной панели LCD или в ПО VAMPSET, эти настройки используются при установки уставок для электроники.

Точность измерения для дуговой защиты составляет:

- Падение от номинального тока: 2.5% (1 от номинального
- Превышение от номинального тока: 2.5% (1 измеренную составляющую

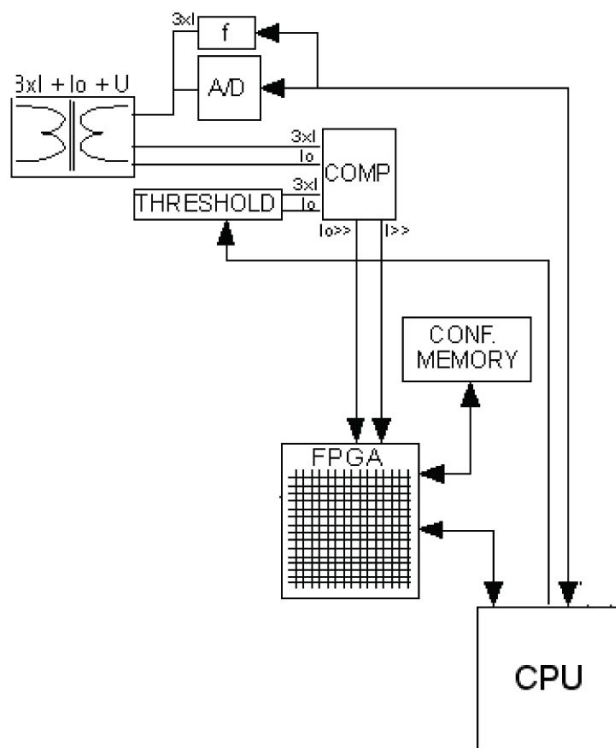


Рисунок 5.1: Логика измерения для функции защиты от вспышки дуги

5.2 Измерения для функций защиты

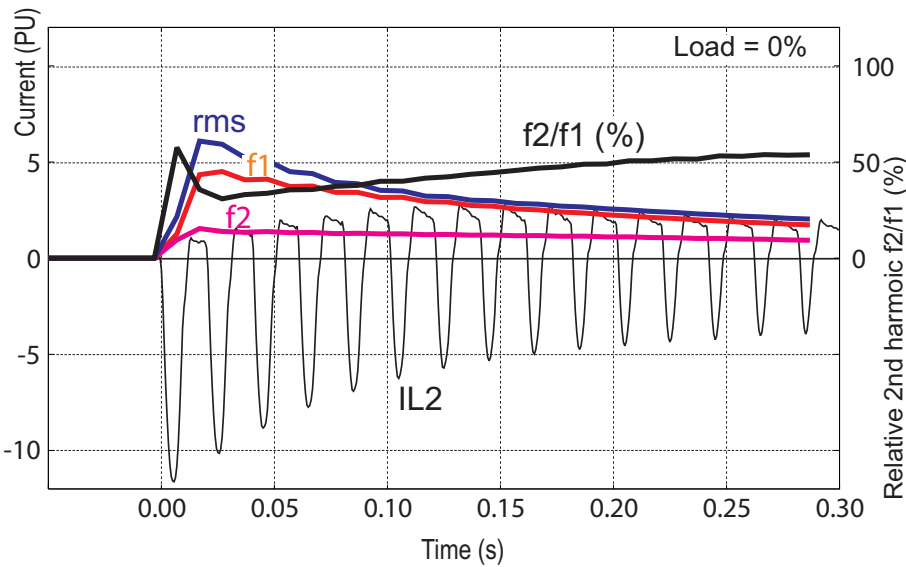


Рисунок 5.2: Пример разных значений тока для броска тока трансформатора

Все прямые измерения основываются на значениях основной частоты. Исключениями являются частота и мгновенный ток для дуговой защиты. Большинство функций защиты тоже основываются на значениях основной частоты.

Рисунок 5.2 показывает форму тока и соответствующий компонент основной частоты f_1 , вторую гармонику f_2 и среднеквадратичное значение в особом случае, когда ток значительно отклоняется от немодулированного синусоидального сигнала.

5.3 Метрологические характеристики

Фазы токов I_{L1} , I_{L2} , I_{L3}

Диапазон измерения	0.025 – 250 A
Погрешность:	
$I \leq 7.5 \text{ A}$	0.5 % от величины или 15 мА
$I > 7.5 \text{ A}$	3 % от величины

Диапазон частот составляет 45 Гц -65 Гц.

Вход напряжения U

Диапазон измерения	0,5 – 175 В
Погрешность	0.5 % или 0.3 В

Использование входов напряжения зависит от конфигурации парметров режима измерения напряжения. Например, U будет

напряжением нулевой последовательности, U_0 если выбран режим “ U_0 ”.

Диапазон частот составляет 45 Гц -65 Гц.

Вход тока нулевой последовательности I_0

Диапазон измерения	0.003 – 5 x I_N
Погрешность:	
$I \leq 1.5 \times I_N$	0.3 % от величины 0.2 % от I_N
$I > 1.5 \times I_N$	3 % от величины

Диапазон частот составляет 45 Гц -65 Гц.

Номинальный ток входа I_N is 5A, 1 A или 0.2 A. Это указано в коде заказа реле.

Частота

Диапазон измерения	16 Гц – 75 Гц
Погрешность	10 мГц

Частота измеряется от токовых сигналов.

Коэффициент нелинейных искажений и гармоники

Погрешность $I, U > 0.1 \text{ PU}$	2 % един.
Частота обновления	Раз в секунду

Диапазон частот составляет 45 Гц -65 Гц.

Примечание Эти точности измерений действительны только для интерфейса пользователя и обмена данными.

5.4 Величины действующего значения

Действующее значение токов

Прибор вычисляет среднеквадратичное значение каждого фазового тока. Минимальное и максимальное среднеквадратичные значения регистрируются и хранятся (смотри Глава 5.7 Минимальные и максимальные значения).

$$I_{RMS} = \sqrt{I_{f1}^2 + I_{f2}^2 + \dots + I_{f15}^2}$$

Действующее значение напряжений

Прибор вычисляет среднеквадратичное значение каждого входа напряжения. Минимальное и максимальное среднеквадратичные значения регистрируются и хранятся (смотриГлава 5.7 Минимальные и максимальные значения).

$$U_{RMS} = \sqrt{U_{f1}^2 + U_{f2}^2 + \dots + U_{f15}^2}$$

5.5 Гармоники и коэффициент нелинейных искажений (THD)

Прибор вычисляет THD как процент от основной частоты для токов и напряжений. Прибор вычисляет гармоники от фазовых токов и напряжений со 2-й по 15-ю. (Компонент 17-й гармоники тоже будет указываться частично в значении компонента 15-й гармоники. Это происходит из-за характера цифровой выборки.)

Гармоническое искажение рассчитывается с использованием следующего уравнения

$$THD = \frac{\sqrt{\sum_{i=2}^{15} h_i^2}}{h_1}$$

$h_1 =$ Основное значение
 $h_{2-15} =$ Гармоники

Пример

$$h_1 = 100 \text{ A}, \quad h_3 = 10 \text{ A}, \quad h_7 = 3 \text{ A}, \quad h_{11} = 8 \text{ A}$$

$$THD = \frac{\sqrt{10^2 + 3^2 + 8^2}}{100} = 13.2\%$$

Для справки среднеквадратичное значение составляет

$$RMS = \sqrt{100^2 + 10^2 + 3^2 + 8^2} = 100.9 \text{ A}$$

Другой путь расчета коэффициента нелинейных искажений (THD) это использование величины действующего значения в качестве опорного сигнала взамен величины основной частоты. В примере показанном выше результат будет 13.0 %.

5.6 Значения нагрузки потребителей

Реле вычисляет средние значения, то запрошенных фазных токов I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} .

Время запроса настраивается от 10 минут до 30 минут в параметрах "Demand время".

Таблица 5.1: Параметры величины осреднения

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Выбирается
Время	10 – 30	Мин.	Время осреднения	Выбирается
Величины на основной частоте				
IL1da		A	Среднее значение фазного тока IL1	
IL2da		A	Среднее значение фазного тока IL2	
IL3da		A	Среднее значение фазного тока IL3	
Величины действующего значения				
IL1RMSda		A	Запрос среднеквадратичного фазного тока IL1	
IL2RMSda		A	Запрос среднеквадратичного фазного тока IL2	
IL3RMSda		A	Запрос среднеквадратичного фазного тока IL3	

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль).

5.7 Минимальные и максимальные значения

Минимальные и максимальные значения регистрируются с отметками времени непосредственно после последнего ручного сброса или после повторного запуска устройства. Доступные регистрируемые мин. и макс. значения приведены в следующей таблице.

Измерения макс. и мин. значения	Описание
IL1, IL2, IL3	Фазный ток (Величина на основной частоте)
IL1RMS, IL2RMS, IL3RMS	Фазный ток, величина действующего значения
I_0	Ток нулевой последовательности
U12	Линейное напряжение
UL1RMS	Напряжение фаза-нейтраль
Uo	Напряжение нулевой последовательности

Примечание Наличие измерения напряжения зависит от режима измерения напряжения, которые выбраны в устройстве.

Параметр сброса "ClrMax" общий для всех этих величин.

Таблица 5.2: Персонализ.

Параметр	Параметр	Описание	Выбирается
ClrMax	- Очистка	Сбрасывает все мин. и макс. значения	Выбирается

5.8 Максимальные значения за последние 31 день и 12 месяцев

Максимальные и минимальные значения за последние 31 день и последних 12 месяцев хранятся в энергонезависимой памяти реле. Соответствующие отметки времени хранятся для последних 31 дней. Зарегистрированные значения приведены в таблице ниже.

Измерение	Макс.	Мин.	Описание	31 день	12 месяцев
IL1, IL2, IL3	X		Фазный ток (Величина на основной частоте)		
Io	X		Ток нулевой последовательности		
S	X		Полная мощность	X	X
P	X	X	Активная мощность	X	X
Q	X	X	Реактивная мощность	X	X

Значение может быть одно значение цикла или в среднем на основании параметра "Временной составляющей".

Таблица 5.3: Параметры регистрации за день или месяц

Параметр	Параметр	Описание	Выбирается
Время осреднения (Timebase)		Параметр для выбора типа зарегистрированных значений	Выбирается
	20 мс	Собрать мин & макс от значений одного цикла *	
	200 мс	Сбор мин. и макс. величин за 200 мс	
	1 с	Сбор мин. и макс. величин за 1 с	
	1 мин	Сбор мин. и макс. величин за 1 мин.	
	demand	Собрать мин & макс от значений запроса (Глава 5.6 Значения нагрузки потребителей)	
ResetDays		Сброс регистров на 31 день	Выбирается
ResetMon		Сброс регистров после 12 месяцев	Выбирается

* Это среднеквадратичное значение основной частоты одного цикла, обновляемое каждые 20 мс.

5.9

Режимы измерения напряжения

В зависимости от области применения и доступных трансформаторов напряжения, реле может подключаться к напряжению нулевой последовательности, одному напряжению фаза-фаза или одному напряжению фаза-земля. Параметр конфигурации "Voltage measurement mode" должен задаваться в соответствии с используемым типом подключения.

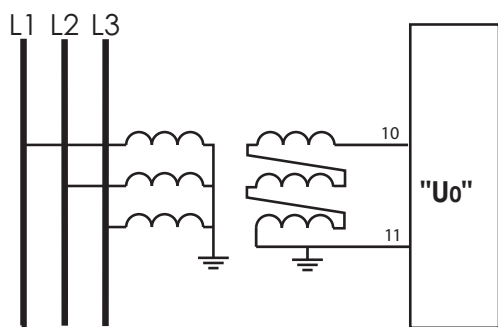


Рисунок 5.3: Разомкнутое треугольное соединение " U_0 ".

U_0

Данный прибор подключается к напряжению нулевой последовательности. Измерение фазного напряжения, измерение энергии и защита от перенапряжения и пониженного напряжения невозможны.

Устройство подключается к напряжению нулевой последовательности. Измерение напряжения линии, измерение энергии и повышенное и защиты падения и превышения напряжение не представляется возможным.

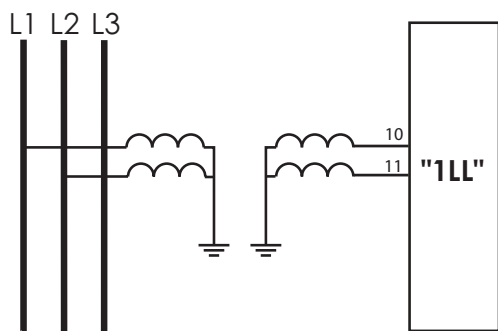


Рисунок 5.4: Напряжение фаз-фаза " $1LL$ ".

$1LL$

Устройство подключается к одному напряжению линия к линия. Однократное измерение фазного напряжения и защиты падения и превышения напряжение представляется возможным.

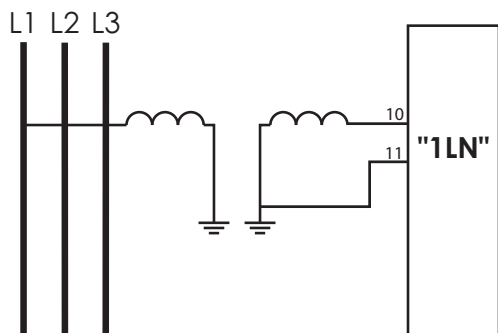


Рисунок 5.5: Напряжение фаза-нейтраль " $1LN$ ".

$1LN$

Устройство подключается к одной фазе напряжению нулевой последовательности. Однофазное измерение напряжения возможно. В сетях с низким импедансом. Защиты превышения и падения напряжения доступны.

5.10

Симметричные составляющие

В трехфазной системе, вектора тока и напряжения могут быть разделены на симметричные составляющие в соответствии с С. L. Fortescue (1918). Симметричные составляющие:

- Прямая последовательность 1
- Обратная последовательность 2
- Нулевая последовательность 0

Симметричные составляющие рассчитываются в соответствии со следующими уравнениями:

$$\begin{bmatrix} \underline{S}_0 \\ \underline{S}_1 \\ \underline{S}_2 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & \underline{a} & \underline{a}^2 \\ 1 & \underline{a}^2 & \underline{a} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \underline{U} \\ \underline{V} \\ \underline{W} \end{bmatrix}$$

$\underline{S}_0$ = компонент нулевой последовательности

$\underline{S}_1$ = компонент прямой последовательности

$\underline{S}_2$ = компонент обратной последовательности

$\underline{a} = 1 \angle 120^\circ = -\frac{1}{2} + j \frac{\sqrt{3}}{2}$, константа вращения фазовращателя

$\underline{U}$ = фазы L1 (фазный ток)

$\underline{V}$ = фазовращатель фазы L2

$\underline{W}$ = фазовращатель фазы L3

5.11 Первичное, вторичное и на единицу масштабирование

Многие значения измерения указаны как первичные величины, хотя реле подключено ко вторичным сигналам. Некоторые значения измерения указаны как относительные величины – на единицу или в процентах. Почти все значения уставки срабатывания используют относительное масштабирование.

Масштабирование осуществляется с помощью данного значения ТТ, ТН.

Следующие уравнения масштабирования полезны при выполнении вторичного тестирования.

5.11.1 Масштабирование тока

Примечание Номинальное значение входа тока прибора, например, 5 А или 1 А, не оказывает никакого влияния в уравнениях масштабирования, но определяет диапазон измерения и максимально допустимый непрерывный ток. См. Таблица 11.1 подробности.

Первичное и вторичное масштабирование

	Масштабирование тока
первичный → вторичный	$I_{PRI} = I_{SEC} \cdot \frac{CT_{PRI}}{CT_{SEC}}$
первичный → вторичный	$I_{SEC} = I_{PRI} \cdot \frac{CT_{SEC}}{CT_{PRI}}$

Для дифференциального тока на вход I_0 использовать соответствующего CT_{PRI} и CT_{SEC} значения. Для ступеней замыкания на землю использование I_{0Calc} сигналов использовать значения фазного тока CT для CT_{PRI} и CT_{SEC} .

Примеры:

1. Вторичное к первичному

$$CT = 500 / 5$$

Ток на вход реле составляет 4 А.

$$\Rightarrow \text{Первичный ток составляет } I_{PRI} = 4 \times 500 / 5 = 400 \text{ А}$$

2. Первичное к вторичному

$$CT = 500 / 5$$

Реле отображает $I_{PRI} = 400 \text{ А}$

$$\Rightarrow \text{Поданный ток составляет } I_{SEC} = 400 \times 5 / 500 = 4 \text{ А}$$

Относительное масштабирование [pu]

Для фазных токов исключая Arcl> ступень:

$$1 \text{ pu} = 1 \times I_{\text{MODE}} = 100 \%, \text{ где}$$

I_{MODE} является номинальный ток.

Для дифференциальных токов и Arcl> ступень:

$1 \text{ pu} = 1 \times CT_{\text{SEC}}$ для вторичной стороны и $1 \text{ pu} = 1 \times CT_{\text{PRI}}$ для первичной стороны.

	Масштабирование фазного тока исключая Arcl> ступень	ток нулевой последовательности ($3I_0$) масштабирование и масштабирование фазного тока для Arcl> ступень
Вторичное → на единицу	$I_{PU} = \frac{I_{SEC} \cdot CT_{PRI}}{CT_{SEC} \cdot I_N}$	$I_{PU} = \frac{I_{SEC}}{CT_{SEC}}$
На единицу → вторичное	$I_{SEC} = I_{PU} \cdot CT_{SEC} \cdot \frac{I_N}{CT_{PRI}}$	$I_{SEC} = I_{PU} \cdot CT_{SEC}$

Примеры:

1. Вторичное к на единицу для Arcl>

$$CT = 750 / 5$$

Ток, поданный на входы реле составляет 7 А.

Ток на единицу составляет $I_{PU} = 7 / 5 = 1,4 \text{ pu} = 140 \%$

2. Вторичное к на единицу для фазных токов, исключая Arcl>

$$TT = 750/5$$

$$I_{\text{MODE}} = 525 \text{ A}$$

Ток, поданный на входы реле составляет 7 А.

=> Ток на единицу составляет $I_{PU} = 7 \times 750 / (5 \times 525) = 2,00 \text{ pu} = 2,00 \times I_{\text{MODE}} = 200 \%$

3. На единицу к вторичному для Arcl>

$$CT = 750 / 5$$

Настройка устройства $2 \text{ pu} = 200 \%$.

Вторичный ток составляет $I_{SEC} = 2 \times 5 = 10 \text{ A}$

4. **На единицу к вторичному для фазных токов, исключая ArcI>**

$$CT = 750 / 5$$

$$I_{MODE} = 525 \text{ A}$$

Уставка реле составляет $2 \times I_{MODE} = 2 \text{ pu} = 200 \%$.

Вторичный ток составляет $I_{SEC} = 2 \times 5 \times 525 / 750 = 7 \text{ A}$

5. **Вторичное к на единицу для дифференциального тока**

Вход составляет I_{01} .

$$CT_0 = 50 / 1$$

Ток, поданный на вход реле составляет 30 мА.

Ток на единицу составляет $I_{PU} = 0,03 / 1 = 0,03 \text{ pu} = 3 \%$

6. **На единицу к вторичному для дифференциального тока**

Вход составляет I_{01} .

$$CT_0 = 50 / 1$$

Уставка реле составляет $0,03 \text{ pu} = 3 \%$.

Вторичный ток составляет $I_{SEC} = 0,03 \times 1 = 30 \text{ мА}$

7. **Вторичное к на единицу для дифференциального тока**

Вход I_{0Calc} .

$$CT = 750 / 5$$

Токи, поданные на реле I_{L1} вход составляет 0,5 А.

$$I_{L2} = I_{L3} = 0.$$

Ток на единицу составляет $I_{PU} = 0,5 / 5 = 0,1 \text{ pu} = 10 \%$

8. **На единицу к вторичному для дифференциального тока**

Вход I_{0Calc} .

$$CT = 750 / 5$$

Уставка реле составляет $0,1 \text{ pu} = 10 \%$.

Если $I_{L2} = I_{L3} = 0$, тогда вторичный ток на I_{L1} составляет $I_{SEC} = 0,1 \times 5 = 0,5 \text{ A}$

5.11.2 Масштабирование напряжения

Масштабирование первичное/вторичное напряжений фаза-фаза

	Масштабирование линейного напряжения	
	Режим измерения напряжения = "1LL"	Режим измерения напряжения= "1LN"
первичный → вторичный	$U_{PRI} = U_{SEC} \cdot \frac{VT_{PRI}}{VT_{SEC}}$	$U_{PRI} = \sqrt{3} \cdot U_{SEC} \cdot \frac{VT_{PRI}}{VT_{SEC}}$
первичный→ вторичный	$U_{SEC} = U_{PRI} \cdot \frac{VT_{SEC}}{VT_{PRI}}$	$U_{SEC} = \frac{U_{PRI}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{VT_{SEC}}{VT_{PRI}}$

Примеры:

1. **Первичное к вторичному. Режимом измерения напряжения является "1LL".**

$$VT = 12000 / 110$$

Напряжение, поданное на вход реле, составляет 100 В.

Первичное напряжение составляет $U_{PRI} = 100 \times 12000 / 110 = 10909 \text{ В}$.

2. **Первичное к вторичному. Режимом измерения напряжения является "1LN".**

$$VT = 12000 / 110$$

Напряжение, поданное на вход реле, составляет 57,7 В

Первичное напряжение составляет $U_{PRI} = \sqrt{3} \times 58 \times 12000 / 110 = 10\,902 \text{ В}$

3. **Первичное к вторичному. Режимом измерения напряжения является "1LL"**

$$VT = 12000 / 110$$

Реле отображает $U_{PRI} = 10910 \text{ В}$.

Вторичное напряжение составляет $U_{SEC} = 10910 \times 110 / 12000 = 100 \text{ В}$

4. **Первичное к вторичному. Режимом измерения напряжения является "1LN".**

$$VT = 12000 / 110$$

Реле отображает $U_{12} = U_{23} = U_{31} = 10910 \text{ В}$.

вторичное напряжение составляет $U_{SEC} = 10910 / \sqrt{3} \times 110 / 12000 = 57,7 \text{ В}$.

Относительное масштабирование [pu] линейных напряжений

На единицу = 1 pu = $1 \times U_N = 100 \%$, где U_N = номинальное напряжение VT.

	Масштабирование линейного напряжения	
	Режим измерения напряжения = "1LL"	Режим измерения напряжения = "1LN"
Вторичное → на единицу	$U_{PU} = \frac{U_{SEC}}{VT_{SEC}}$	$U_{PU} = \sqrt{3} \cdot \frac{U_{SEC}}{VT_{SEC}}$
На единицу → вторичное	$U_{SEC} = U_{PU} \cdot VT_{SEC}$	$U_{SEC} = U_{PU} \cdot \frac{VT_{SEC}}{\sqrt{3}}$

Примеры:

1. **Вторичное к на единицу. Режимом измерения напряжения является "1LL".**

$$VT = 12000 / 110,$$

$$U_N = VT_{PRI}$$

Напряжение, поданное на вход реле составляет 110 В.

Напряжение на единицу составляет $U_{PU} = 110 / 110 = 1.00$
 pu = $1,00 \times U_{MODE} = 100 \%$

2. **Вторичное к на единицу. Режимом измерения напряжения является "1LN".**

$$VT = 12000 / 110,$$

Напряжение фаза-нейтраль, поданное на вход реле составляет 63,5 В.

Напряжение на единицу составляет $U_{PU} = \sqrt{3} \times 63,5 / 110 \times 12000 / 11000 = 1,00$ pu = $1,00 \times U_N = 100 \%$

3. **На единицу к вторичному. Режимом измерения является "1LL".**

$$VT = 12000/110,$$

Реле отображает 1,00 pu = 100 %.

Вторичное напряжение составляет $U_{SEC} = 1,00 \times 110 \times 11000 / 12000 = 100,8$ В

4. **На единицу ко вторичному. Режимом измерения напряжения является "1LN".**

$$VT = 12000 / 110,$$

Реле отображает 1,00 pu = 100 %.

Напряжением фаза-нейтраль, поданным на вход реле, является

$$U_{SEC} = 1,00 \times 110 / \sqrt{3} \times 11000 / 12000 = 63,5 \text{ В}$$

Относительное масштабирование [pu] для напряжения нулевой последовательности

	Масштабирование напряжение нулевой последовательности (U_0)
	Режим измерения напряжения = " U_0 "
вторичное -> к на единицу	$U_{PU} = \frac{U_{SEC}}{U_{0SEC}}$
на единицу -> вторичное	$U_{SEC} = U_{PU} \cdot U_{0SEC}$

Примеры:

- Вторичное к на единицу. Режимом измерения является " U_0 ".**

$U_{0SEC} = 110 \text{ В}$ (Это значение конфигурации, соответствующее U_0 при полном замыкании на землю.)

Напряжение, поданное на вход прибора U_C составляет 22 В.

Напряжение на единицу составляет $U_{PU} = 22 / 110 = 0,20 \text{ pu}$
= 20 %

6 Функции управления

6.1 Выходные реле

Выходные реле называются также дискретными выходами. Контакты аварийного отключения могут управляться путем использования выходной матрицы реле или логической функции. Возможно также принудительное управление. При использовании принудительного управления, оно должно быть сначала разрешено в меню "relays".

Выходные реле называются также цифровыми выходами. Любой внутренний сигнал можно подать на внешние реле с помощью "OUTPUT MATRIX" и/или "ARC MATRIX - OUTPUT". Выходное реле можно конфигурировать как с удержанием так и без удержания.

Положение контакта можно проверять в меню "output matrix" и "relays". Выходное реле можно конфигурировать как защелкнутое или незащелкнутое. Контакты реле с удержанием можно устанавливать свободно, путем нажатия клавиши "eneter" на IED или отпуская из инструментального средства настройки VAMPSET.

Разница между контактами аварийного отключения и сигнальными контактами – в отключающей способности по постоянному току. Контакты являются **однополюсными перекидными (SPST)** нормально разомкнутого типа (NO), за исключением реле сигнала A1, которое имеет перекидной **однополюсный контакт на два направления**.

OUTPUT MATRIX

- connected
- ⊙ connected and latched

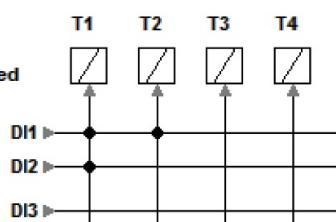


Рисунок 6.1: Контакты аварийного отключения можно подключать прямо к защитным ступеням или другой аналогичной цели в меню "output matrix".

OUTPUT MATRIX

- connected
- ⊙ connected and latched

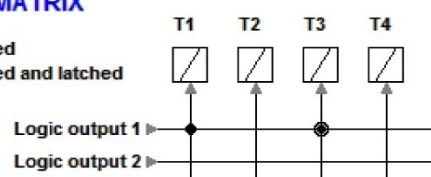


Рисунок 6.2: Контакты аварийного отключения можно назначать прямо выходам логических операторов.

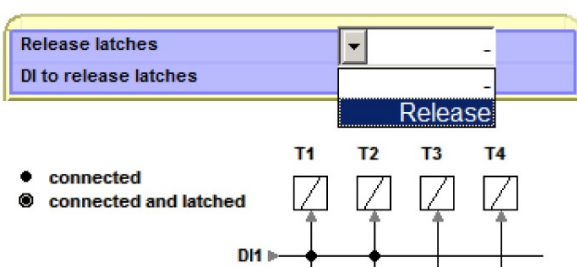
Внимание Логический выход будет назначаться авто-матически в выходной матрице при построении логики.

Контактами аварийного отключения можно управлять путем использования выходной матрицы реле или логической функции. Возможно также принудительное управление. При

использовании принудительного управления, оно должно быть сначала разрешено в меню "relays".

Положение контакта можно проверять в меню "output matrix" и "relays". Выходное реле можно конфигурировать как с задержанием или без задержания. Контакты реле с задержанием можно освободить путем сброса из инструментального средства настройки VAMPSET или путем нажатия "releasing all latches" на IED. Смотри рисунки ниже.

OUTPUT MATRIX



RELAYS

Trip relay 1	0
Trip relay 2	0
Enable forcing	☐

Рисунок 6.4: Контакт аварийного отключения можно просматривать, вынуждать работать в меню "relays".

Рисунок 6.3: Сигналы с задержкой матрицы выхода снимаются путем использования инструментального средства настройки VAMPSET.

Сброс всех задержаний защелок (в то время, когда разрешен корректный пароль)

1. Нажать  .
 - Чтобы сбросить задержания, нажать  .
 - Выбрать параметр "Release" и нажать  .

Номера по умолчанию для ДВх/ДВых DI / DO

Каждый вариант карт и слотов имеет код по умолчанию. Ниже приведен пример модели VAMP 321 AGGII-AABAA-A1 где показана умолчанию код заказа DO ДисВых.

Пользователь может выбрать нумерацию плат для следующих разъемов 2, 3, 4, 5: G, I. Для более подробной информации смотри Глава 6.5 Матрица.

Нумерация цифрового выхода по умолчанию показана также в соответствующем меню VAMPSET.

- 1. T1, A1, SF
- 2. T13 – 16
- 3. T17 – 20

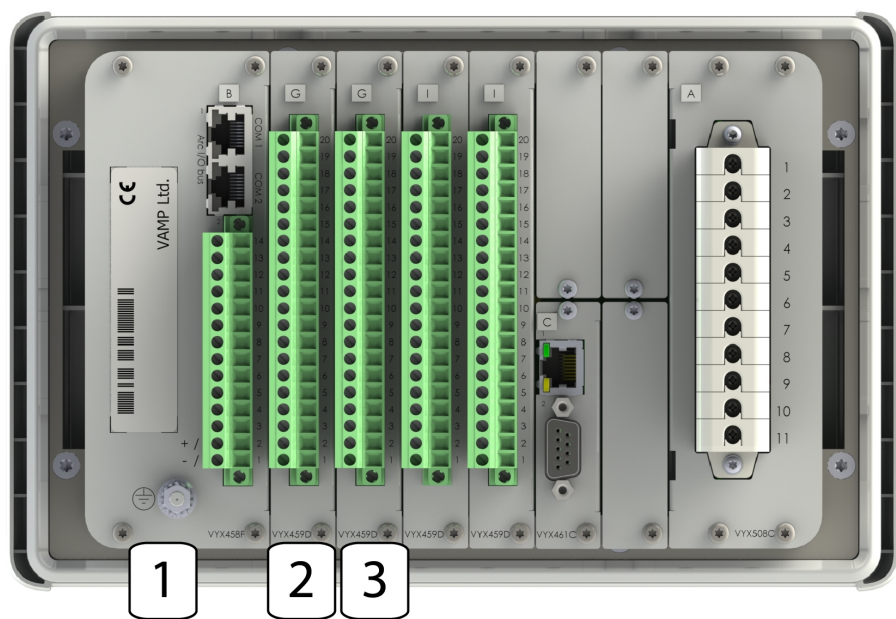


Рисунок 6.5: По умолчанию код заказа модели VAMP 321-BGGII-AAACA-A1

RELAY CONFIG		
6DI+4DO		
Output	SLOT2	SLOT3
1	T13	T17
2	T14	T18
3	T15	T19
4	T16	T20
Set default values		No

RELAYS	
RELAYS	
Trip relay 1	0
Trip relay 9	0
Trip relay 10	0
Trip relay 11	0
Trip relay 12	0
Trip relay 13	0
Trip relay 14	0
Trip relay 15	0
Trip relay 16	0
Signal relay 1	0
Trip relay 17	0
Trip relay 18	0
Trip relay 19	0
Trip relay 20	0

Выходы платы источника питания невидимы в меню 'relay config'

Таблица 6.1: Параметры выходных реле

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
T1 – Tx – перечень доступных параметров зависит от количества и типа плат ввода/вывода.	0 1		Состояние выходного реле отключения	F
A1	0 1		Состояние выходного реле сигнализации	F
SF	0 1		Состояние реле SF. В VAMPSET он называется "Service status output"	F
Принудит. управление (Force)	Вкл. (On) Откл. (Off)		Флажок принуждения для принудительной работы выхода реле в испытательных целях. Это общий флаг для всех выходных реле и состояния ступени обнаружения тоже. Любое принужденное к работе реле и его флаг автоматически сбрасываются 5-минутным таймаутом.	Выбирается
Импульсы телеуправления				
A1	0,00 – 99,98 или 99,99	сек.	Величина импульса для прямого управления выходным реле через протоколы связи. 99,99 с = Бесконечность. Сбросить путем записи "0" в параметр прямого управления 99.99 с	Выбирается
Имена выходных реле (редактируется только с ПО VAMPSET)				
Описание	Строка макс. из 32 символов		Имена для дискретных выходов (DO) на экранах ПО VAMPSET. По умолчанию это "Trip relay n", n=1 – x или "Signal relay n", n=1	Выбирается

F = Редактируемый, когда флажок принуждения включен. Set = Редактируемый параметр (необходим пароль).

6.2

Дискретные входы

Цифровые входы доступны для целей управления. Количество доступных входов зависит от количества и типа дополнительных как опция плат.

Полярность – нормально разомкнут (NO)/нормально замкнут (NC) – и задержку можно конфигурировать согласно области применения путем использования локального HMI или VAMPSET.

Цифровые входы можно использовать во многих операциях. Состояние входа можно проверять в меню реле “output matrix” и “digital inputs”. Цифровые входы дают возможность менять группу, блокировать/разрешать/запрещать функции, индцировать состояние объекта и т.д.

Цифровые входы все же требуют внешнего напряжения управления (переменного или постоянного тока). Цифровой вход будет активизироваться после превышения напряжения активизации. Деактивизация следует после того, как напряжение упадет ниже порогового предела. Уровень напряжения активизации цифровых входов можно выбирать в коде заказа.

OUTPUT MATRIX

- connected
- ⊙ connected and latched

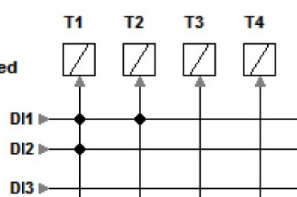
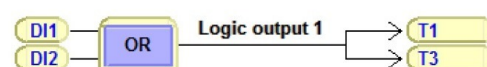


Рисунок 6.6: Цифровые входы можно подключать к контактам аварийного отключения или иного аналогичного назначения в меню “output matrix”.

LOGIC [3%]



OUTPUT MATRIX

- connected
- ⊙ connected and latched

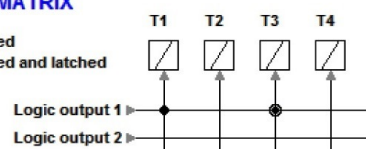


Рисунок 6.7: Цифровые входы можно назначать прямо входам/выходам логических операторов.

Внимание Логический выход будет назначаться авто-матически в выходной матрице при построении логики.

NAMES for DIGITAL INPUTS

DIGITAL INPUTS			
Input	Slot	Label	Description
1	2	DI1	Digital input 1
2	2	DI2	Digital input 2
3	2	DI3	Digital input 3
4	2	DI4	Digital input 4
5	2	DI5	Digital input 5
6	2	DI6	Digital input 6
7	3	DI7	Digital input 7
8	3	DI8	Digital input 8
9	3	DI9	Digital input 9
10	3	DI10	Digital input 10
11	3	DI11	Digital input 11
12	3	DI12	Digital input 12

Рисунок 6.8: Цифровые входы можно просматривать, именовать и менять между NO/NC в меню “Digital inputs”.

В случае, когда необходимо, чтобы входы находились под напряжением путем использования переменного тока, "mode" должен быть выбран как AC.

Всю существенно важную информацию о цифровых входах можно найти в меню “digital inputs” в том же самом месте. События вкл/откл DI и дисплей тревоги (всплывающий) можно разрешать или запрещать в меню “digital inputs”. В том же самом меню расположены также отдельные счетчики работы .

Метки и текстовые описания могут быть отредактированы с использование ПО VAMPSET в соответствии с применением. Метки это короткие наименования параметров, используемые на передней панели и описывающие длинные имена, используемые в ПО VAMPSET.

Пороги активизации цифрового входа выбираются.

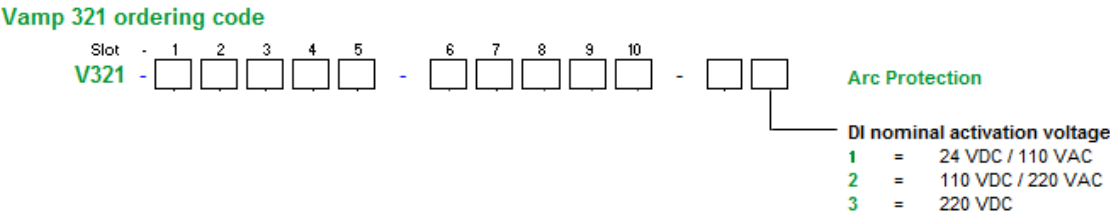


Рисунок 6.9: VAMP 321 IED код заказа.

Задержка цифрового входа определяет задержку активизации и деактивизации для входа. Смотри рисунок ниже для пояснения того, как DI ведет себя, когда задержка установлена на значение 1,0 секунда.

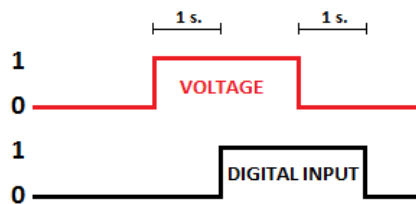


Рисунок 6.10: Поведение цифровых входов, когда задержка установлена в значение одна секунда.

Таблица 6.2: Параметры дискретных входов

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Режим (Mode)	Постоянный ток, переменный ток		Напряжение, используемое цифровыми входами.	Выбирается
Вход	DI1 – DIx		Номер цифрового входа. Список доступных параметров зависит от количества и типа плат ввода/вывода.	
Щелевой разъем	2 – 6		Номер щелевого разъема платы, куда вставляется дополнительная как опция плата.	
Состояние	0, 1		Состояние цифрового входа 1 – цифрового входа x.	
Полярность	NO NC		Для нормально разомкнутых контактов (NO). Активным фронтом является 0 -> 1 Для нормально закрытых контактов (NC) Активным фронтом является 1 -> 0	Выбирается
Выдержка времени (Delay)	0,00 – 60,00	сек.	Независимая выдержка времени для обоих переходов включение и отключение	Выбирается
Возникнов. события (On event)	Вкл. (On)		Возникновение сигнала создает событие	Выбирается
	Откл. (Off)		Возникновение сигнала не создает события	
Пропадание события (Off event)	Вкл. (On)		Исчезновение сигнала создает событие	Выбирается
	Откл. (Off)		Исчезновение сигнала не создает событие	
Дисплей сигнализации (Alarm display)	да		Дисплей не всплывающий	Выбирается
	нет		Всплывающий дисплей сигнализации активируется активным фронтом дискретного входа (DI)	
Счетчики	0 – 65535		Счетчик активации входа с накоплением	(Выбирается)
Имена дискретных входов (редактируются только в ПО VAMPSET)				
Метка (Label)	Строчка макс. из 10 знаков		Короткие имена дискр. входов на дисплее По умолчанию "DI1 - DIx". x – это максимальное число цифрового входа.	Выбирается
Описание	Строчка макс. из 32 символов		Длинное название для DI. По умолчанию "Digital input 1 – Digital input x". x – это максимальное число цифрового входа.	Выбирается

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль).

Каждая дополнительная опция платы имеет нумерацию по умолчанию. При проведении любых изменений в нумерации, прочитайте файл установки VAMP 321 после перезагрузки.

Пользователь может выбрать нумерацию плат для следующих разъёмов 2, 3, 4, 5: G, I. Для более подробной информации смотри Глава 6.5 Матрица.

Нумерация цифрового входа по умолчанию показана также в соответствующем меню VAMPSET.

- 1. DI1 – 6
- 2. DI7 – 12
- 3. DI13 – 22
- 4. DI23 – 32

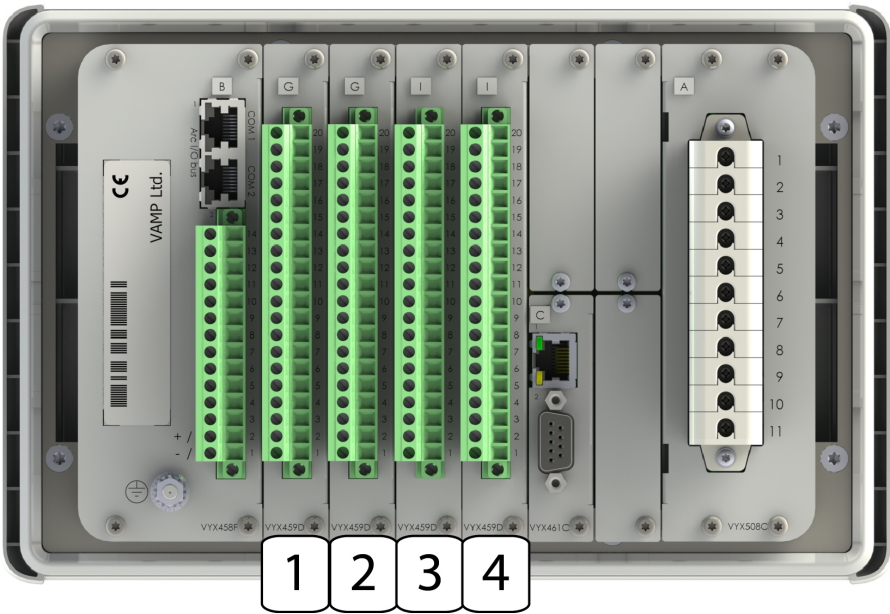


Рисунок 6.11: По умолчанию код заказа модели VAMP321-BGGII-AAACA-A1

DIGITAL INPUTS CONFIG		
6DI+4DO		
Input	SLOT2	SLOT3
1	DI1	DI7
2	DI2	DI8
3	DI3	DI9
4	DI4	DI10
5	DI5	DI11
6	DI6	DI12
10DI		
Input	SLOT4	SLOT5
1	DI13	DI23
2	DI14	DI24
3	DI15	DI25
4	DI16	DI26
5	DI17	DI27
6	DI18	DI28
7	DI19	DI29
8	DI20	DI30
9	DI21	DI31
10	DI22	DI32
Set default values		No

6.3

Двоичные входы и выходы

Информацию из функции дуговой защиты можно передавать или принимать посредством двоичных входов (BI) и выходов (BO). Номинальное напряжение этих сигналов составляет 30 В постоянного тока, когда они активны. Входной сигнал должен быть 18 – 250 В постоянного тока, чтобы активизировать вход. BI входы не имеют порога активации.

Двоичные входы

Двоичные входы (BI) можно использовать для получения информации о дуге от другого IED для построения избирательных систем защиты от дуги. BI – это беспотенциальный контакт для сигнала 18 – 250 В постоянного тока. Подключение сигналов BI конфигурируется в матрицах функции защиты от дуги.

Двоичный выход

Двоичные выходы (BO) можно использовать для выдачи сигнала о присутствии дуги или любого другого сигнала или сигналов для другого двоичного входа IED для построения избирательных систем дуговой защиты. BO – это сигнал 30 В постоянного тока с внутренним приводом (потенциальный). Подключение сигналов BO конфигурируется в матрицах функции защиты дуги.

6.4 Виртуальные входы и выходы

Имеются виртуальные входы и виртуальные выходы, которые могут использоваться во многих местах подобно своим аппаратным эквивалентам, за исключением того, что они располагаются в памяти прибора. Виртуальные входы действуют подобно нормальным цифровым входам. Состояние виртуального входа можно менять с локального дисплея, шины связи и из VAMPSET. Например, можно менять группы уставки с помощью виртуальных входов.

Виртуальные входы можно использовать во многих операциях. Состояние входа можно проверять в матрице “output matrix” и “virtual inputs”. Состояние видно также на локальном мнемоническом дисплее, если таковой выбран. Виртуальные входы можно выбирать для работы посредством функциональных кнопок F1 и F2, посредством локальной мнемоники или просто путем использования меню виртуального входа. Виртуальные входы дают возможность менять группу, блокировать/запрещать/разрешать функцию, программировать логику и другое подобно цифровым входам.

Задержка активизации и сброса входа составляет приблизительно 5 мс. Смотри технические условия ниже:

Таблица 6.3: Виртуальный вход и выход

Число входов	4
Количество выходов	6
Время активизации	< 5 мс
Время возврата	< 5 мс

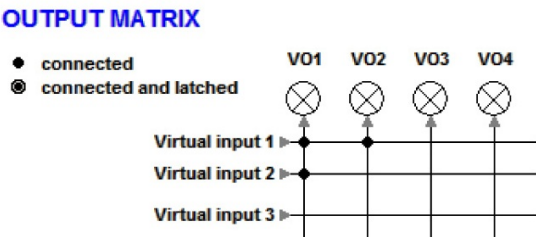
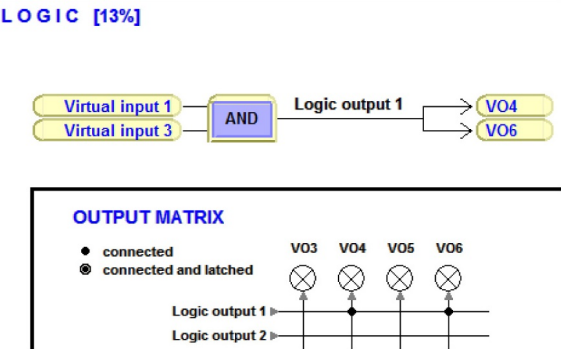


Рисунок 6.12: Виртуальные входы и выходы можно использовать для множества целей в меню “output matrix”.



Необходимо помнить разницу между защелкнутым и незащелкнутым подключением.

Рисунок 6.13: Виртуальные входы и выходы можно назначать прямо входам/выходам логических операторов.

ВИРТУАЛЬНЫЕ ВХОДЫ И ВЫХОДЫ

Виртуальные входы и выходы работают подобно цифровым входам, но здесь нет никаких физических контактов. Они могут управляться посредством локального HMI и протоколов обмена данными. Виртуальные входы показаны в выходной матрице и блочной матрице. Виртуальные входы можно использовать с программируемой логикой пользователя и менять активную группу уставки и т.д.

VIRTUAL INPUTS

Virtual input 1	0
Virtual input 2	0
Virtual input 3	0
Virtual input 4	0
Event enabling	☒

VIRTUAL INPUTS

VIRTUAL INPUTS		
Input	Label	Description
1	VI1	Virtual input 1
2	VI2	Virtual input 2
3	VI3	Virtual input 3
4	VI4	Virtual input 4

Рисунок 6.14: Виртуальные входы можно просматривать, присваивать им названия и управлять в меню “Virtual inputs”.

Таблица 6.4: Параметры виртуальных входов

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Выбирается
VI1-VI4	0 1		Состояние виртуального входа	
События (Events)	Вкл. (On) Откл. (Off)		Разрешение события	Выбирается
Имена виртуальных входов (редактируется только в ПО VAMPSET)				
Метка (Label)	Строчка макс. из 10 знаков		Короткое название для VI на локальном дисплее По умолчанию "VIn", n = 1 – 4	Выбирается
Описание	Строчка макс. из 32 символов		Длинное название для VI. По умолчанию "Virtual input n", n = 1 – 4	Выбирается

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль).

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ > ВИРТУАЛЬНЫЙ ВХОД

Виртуальные входы все же работают как реле, но не имеют физических контактов. Виртуальные входы показаны в выходной матрице и блочной матрице. Виртуальные выходы можно использовать с программируемой логикой пользователя и для изменения активной группы уставки и т.д.

VIRTUAL OUTPUTS

Virtual output 1	0
Virtual output 2	0
Virtual output 3	0
Virtual output 4	0
Virtual output 5	0
Virtual output 6	0
Event enabling	☒

Enable forcing ☐

VIRTUAL OUTPUTS

VIRTUAL OUTPUTS		
Input	Label	Description
1	VO1	Virtual output 1
2	VO2	Virtual output 2
3	VO3	Virtual output 3
4	VO4	Virtual output 4
5	VO5	Virtual output 5
6	VO6	Virtual output 6

Рисунок 6.15: Виртуальные выходы можно просматривать, присваивать им названия и управлять в меню “Virtual outputs”. Меню Virtual outputs расположено во закладке “device menu”-> output signals. Контакты виртуальных выходов находятся в меню “DO”, когда установлен ЖК дисплей 64 x 128.

Таблица 6.5: Параметры виртуальных выходов

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Выбирается
VO1-VO6	0 1		Состояние виртуального выхода	F
События (Events)	Вкл. (On) Откл. (Off)		Разрешение события	Выбирается
НАЗВАНИЯ для ВИРТУАЛЬНЫХ ВХОДОВ (редактируется только с помощью VAMPSET)				
Метка (Label)	Строчка макс. из 10 знаков		Короткое название для VO на локальном дисплее По умолчанию "VOn", n=1 - 6	Выбирается
Описание	Строчка макс. из 32 символов		Длинное название для VO. По умолчанию "Virtual output n", n=1 - 6	Выбирается

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль). F = Редактируем, когда флаг принуждения вкл.

6.5 Матрица

6.5.1 Матрица выходов

Посредством выходной матрицы выходные сигналы разнообразных ступеней защиты, цифровые входы, логические выходы и другие внутренние сигналы можно подавать на выходное выхода, виртуальные выходы и т.д.

Примечание Для конфигурирования высокоскоростных операций защиты от дуги должна использоваться “ARC MATRIX – OUTPUT”.

Имеются светодиоды общего назначения –"A", "B", "C" to "N" –для индикации на передней панели. Их использование определяется в отдельной LED MATRIX.

Более того, существуют светодиоды, обозначение положение клавиш F1 и F2. Срабатывание регистратора возмущения (DR) и виртуальных выходов конфигурируется в матрице выхода.

Смотрите пример Рисунок 6.16.

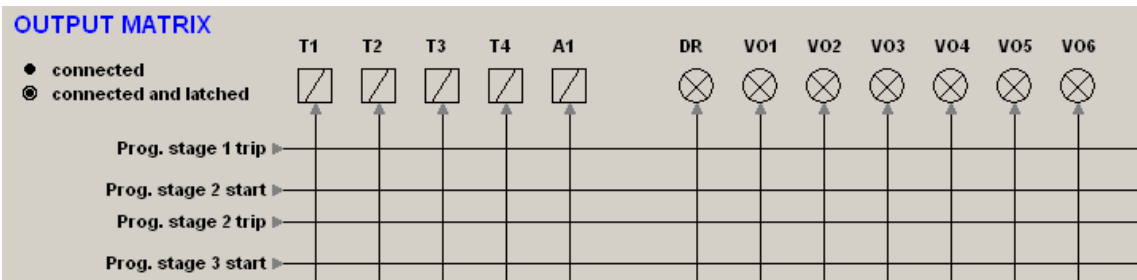


Рисунок 6.16: Матрица выходов

Выходное реле или светодиоды могут быть сконфигурированы с удержанием или без удержания. Реле без удержания повторяет состояние сигнала управления. Реле с удержанием остается сработанным после возврата сигнала управления.

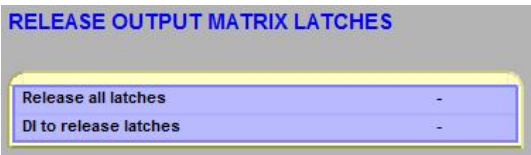


Рисунок 6.17: Сбросить выходы матричных удержаний

Имеется общий сигнал "release all latches" для сброса всех реле. Этот сигнал сбрасывает все удержанные выходные реле и индикаторы с помощью управления CPU и FPGA. Сигнал сброса может подаваться через HMI или посредством обмена данными.

Выбор входа производится с помощью программного обеспечения VAMPSET в меню "Release output matrix latches". Смотри пример в Рисунок 6.17.

Примечание "Release all latches" сигнал очищает и сбрасывает FPGA контролируемые (удержания) защелки.

6.5.2

Матрица блокировок

Посредством матрицы блокировки работа любой ступени защиты (за исключением ступеней защиты от дуги) может блокироваться. Сигнал блокировки может исходить от цифровых входов или может быть началом или сигналом аварийного отключения от ступени защиты или выходным сигналом от программируемой логики пользователя. В Рисунок 6.18, активная блокировка указана с помощью черной точки (•) в точке пересечения сигнала блокировки и сигнала, подлежащего блокировке.

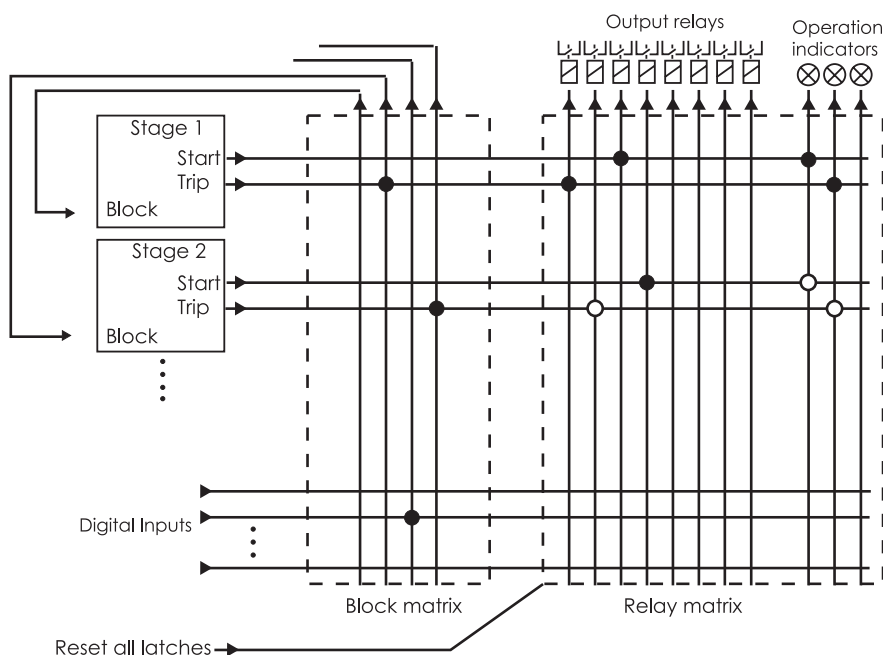


Рисунок 6.18: Матрица блокировок и матрица выходов

Примечание Матрицу блокировки нельзя использовать для блокировки ступеней защиты от дуги.

6.5.3 Светодиодная матрица

VAMP 321 имеет 18 светодиодов на передней панели. Два светодиода занимают обозначение общего состояния (On & ) , два светодиода для функциональных кнопок (F1 & F2) и 14 конфигурируемых пользователем светодиодов (A - N). Когда устройство питается от сети "ВКЛ / ON" загорится зеленым цветом. Во время нормальной эксплуатации "Сервис / Service" индикатор не активен, он активируется только при обнаружении ошибки или устройство работает не корректно. Если это произойдет, обратитесь к местному представителю для дальнейшего руководства.

Примечание Когда "Служебный светодиод / Service LED" горит, обратитесь к местному представителю для дальнейших указаний.

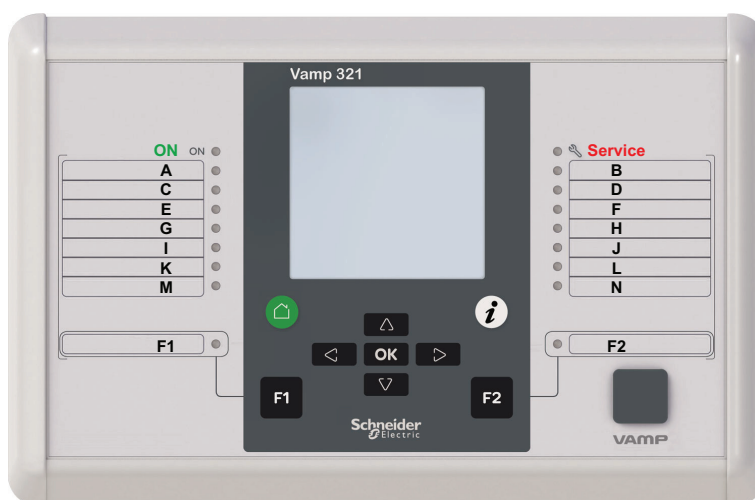


Рисунок 6.19: VAMP 321 светодиоды на панели. 1. & 6.

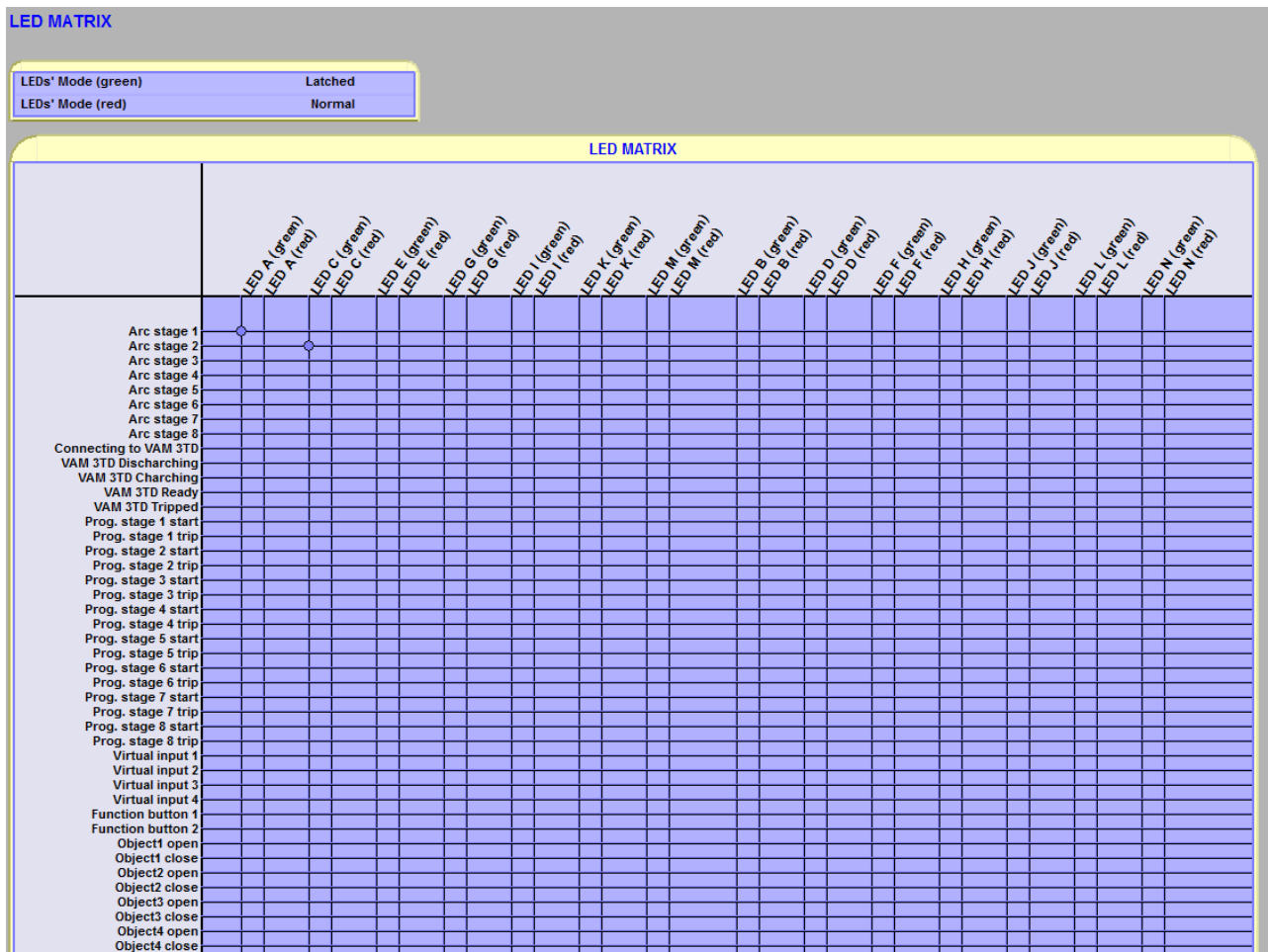


Рисунок 6.20: Светодиоды назначаются в “LED matrix” -меню. Не возможно, контролировать светодиоды напрямую из логики. Логический выход должен быть назначен в светодиодной матрице.

Нормальное подключение

Когда подключение нормальное, назначенный светодиод будет активен, когда сигнал управления активен. После деактивизации светодиод отключится. Задержка активизации и деактивизации светодиода при управлении составляет приблизительно 10 мс.

Подключение с задержкой

Светодиод с задержкой будет активизироваться, когда сигнал управления активизирует его, но продолжит светиться, даже когда сигнал управления деактивизируется. Задержанные светодиоды можно сбрасывать путем нажатия клавиши ОК.

Мерцающее задержанное состояние

Когда соединение является “BlinkLatch”, назначенный светодиод будет активен и будет мигать, пока сигнал управления активен. После деактивизации светодиод остается задержанным и продолжит мигать. Задержание можно сбросить путем нажатия

ОК (смотри Глава 2.2 Локальный HMI).

Когда подключение нормальное, назначенный светодиод будет активен, когда сигнал управления активен. После деактивизации светодиода отключится. Задержка активизации и деактивизации светодиода при управлении составляет приблизительно 10 мс.

Испытание светодиодов

С целью прогона светодиодов, открыть сначала пароль пользователя

Пользователь может испытывать функционирование светодиодов, если необходимо. Чтобы начать испытательную последовательность, нажать кнопку "info" и  на локальном HMI. IED проведет испытания всех функциональных возможностей светодиодов. Последовательность можно начать во всех основных окнах меню, за исключением самого первого.

Входы для светодиодов можно назначать в матрице светодиодов. Все 14 светодиодов можно назначать как зеленые или красные. Подключение может быть нормальным, защелкнутым или мигающе-защелкнутым. Помимо только ступеней защиты имеется много функций, которые могут назначаться выходным светодиодам. Смотри таблицу ниже:

Таблица 6.6: Входы для светодиодов A - N

Вход	Карта светодиодов	Защелка	Описание	Примечание
Ступени защиты, дуги и программирования	Светодиод A - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	Светодиодам можно назначать разного типа ступени защиты.	Выбирается
Цифровые/виртуальные входы и функциональные кнопки	Светодиод A - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	Все разного типа входы можно назначать светодиодам	Выбирается
Объект разомкнут/замкнут, итоговое аварийное отключение объекта и информация о повреждении объекта	Светодиод A - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	Информация, относящаяся к объектам и управлению объектом	Выбирается
Локальное управление разрешено	Светодиод A - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	В то время, когда состояние дистанционно/локально выбрано как локально, "local control enabled" активно	Выбирается
Логический выход 1-20	Светодиод A - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	Светодиодам в светодиодной матрице можно назначать все логические выходы	Выбирается
Индикация ручного управления	Светодиод A - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	Когда пользователь управлял техническими требованиями	Выбирается
COM 1-5 comm.	Светодиод A - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	Когда порт обмена данными 1 – 5 активен	Выбирается

Вход	Карта светодиодов	Защелка	Описание	Примечание
Ошибка уставки, тревога seldiag, pwd разомкнут и изменение уставки	Светодиод А - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	Сигнал самодиагностики	Выбирается
GOOSE NI1-64	Светодиод А - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	Сигнал обмена данными исходных объектно-ориентированных событий подстанции IEC 61850	Выбирается
GOOSEERR1-16	Светодиод А - N зеленый или красный	Нормальный/защелкнутый/мигающе-защелкнутый	Сигнал обмена данными исходных объектно-ориентированных событий подстанции IEC 61850	Выбирается

Set = редактируемый параметр (необходим пароль)

6.6 Управляемые объекты

В реле возможно управление шестью объектами, то есть выключателями, разъединителями и заземлителями. Управление может производиться по принципу "с подтверждением" или "без подтверждения".

Блок матрица и Логика используется для конфигурирования взаимной блокировки для контроля перед выдачей выходного импульса. Объекты 1–6 поддаются управлению, в то время как объекты 7 – 8 способны только показывать состояние.

Управление возможно следующими путями:

- через локальный интерфейс
- по связи
- посредством цифрового входа
- посредством функциональной клавиши

Подключение объекта к конкретным выходным реле производится посредством выходной матрицы (объект 1– 6 с разомкнутым выходом, объект 1– 6 с замкнутым выходом). Имеется также выходной сигнал "Object failed", который активизируется, если управление объектом не завершено.

Состояние объекта

Каждый объект имеет следующие состояния:

Настройка	Параметр	Описание
Состояние объекта	Неопределенное (00)	Фактическое состояние объекта.
	Отключен	
	Включен	
	Неопределенное (11)	

Основные настройки управляемых объектов

Каждый управляемый объект имеет следующие настройки:

Настройка	Параметр	Описание
Дискрет. вход (DI) для 'откл. объекта'	Нет, любой дискретный вход, виртуальный вход или выход	Информация о откл.
Дискрет. вход (DI) для 'вкл. объекта'		Информация о вкл.
Дискрет. вход (DI) для 'объект готов к работе'		Информация о готовности объекта к работе
Макс. длит. импульса управления (Max ctrl pulse length)	0,02 – 600 с	Продолжительность импульса для команд включения и отключения
Окончание макс. времени ожидания (Completion timeout)	0,02 – 600 с	Индикация окончания времени ожидания
Управление объектом (Object control)	Откл./Вкл.	Прямое управление объектом

Если изменение состояний занимает большее время, чем определено уставкой “Max ctrl pulse length”, объект неработоспособен и задается сигнальная матрица “Object failure”. Также генерируется неопределенное событие. “Completion timeout” используется только для индикации готовности. Если “DI for ‘obj ready’” не установлено, таймаут завершения не имеет смысла.

Каждый управляемый объект имеет два сигнала управления в матрице:

Выходной сигнал	Описание
Объект x отключен	Управляющий сигнал отключения для объекта
Объект x включен	Управляющий сигнал включения для объекта

Эти сигналы посылают импульс управления, когда объект управляется дискретным входом, по связи, АПВ и т.д.

Настройки контролируемых объектов (без управления)

Настройка	Параметр	Описание
Дискрет. вход (DI) для 'откл. объекта'	Нет, любой дискретный вход, виртуальный вход или выход	Информация о откл.
Дискрет. вход (DI) для 'вкл. объекта'		Информация о вкл.
Выдержка времени объекта (Object timeout)	0,02 – 600 с	Выдержка времени для изменения состояния

Если изменение состояний занимает большее время, чем определено уставкой “Object timeout”, задается сигнальная матрица “Object failure”. Также генерируется неопределенное событие.

6.6.1 Управление с помощью DI

Объекты могут управляться дискретным входом, виртуальным входом или выходом. Имеется четыре настройки для каждого управляемого объекта:

Настройка	Активна
DI для дистанционного управления размыкания/замыкания	В дистанционном режиме
DI для локального управления размыкания/замыкания	В местном режиме

Если устройство в местном режиме. Вход дистанционного управления игнорируется и наоборот. Управление объектом происходит при превышении порога сигнала управления выбранного входа. Продолжительность импульса дискретного входа должна быть не менее 60 мс.

6.6.2 Выбор местного/дистанционного управления

В локальном режиме выходными реле можно управлять посредством локального HMI, но ими нельзя управлять через дистанционный последовательный интерфейс обмена данными.

В дистанционном режиме выходными реле нельзя управлять через локальный HMI, но ими можно управлять дистанционно.

Выбор режима Local/Remote производится с помощью локального HMI или через один выбираемый цифровой вход. Цифровой вход обычно используется для перевода всей станции в локальный или дистанционный режим. Выбор цифрового входа L/R производится в меню “Objects” программного обеспечения VAMPSET.

Примечание Пароль не требуется для управления в дистанционном режиме.

6.6.3 Управление с помощью F1 & F2

Объектами можно управлять с помощью F1 & F2.

По умолчанию эти клавиши программируются на переключение F1 и F2. Можно конфигурировать F1 & F2 на переключение V11 – V14 или действовать как управление объектом. Выбор функции F1 и F2 производится с помощью меню FUNCTION BUTTONS программного обеспечения VAMPSET.

Таблица 6.7: Параметры F1, F2

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Выбирается
F1 – F2	0		Функциональная клавиша переключает Virtual input 1 – 4 и Function button 1 – 2 между Вкл (1) и Откл (0).	Выбирается
V11 – V14				
ObjCtrl	1		Когда Object control включен, выбранную кнопку F1 и F2 можно привязывать в OBJECTS к команде размыкания/за-мыкания желаемых объектов.	Выбирается
PrgFnCs				

FUNCTION BUTTONS

Button	State	Selected control	Selected Object
F1	0	ObjCtrl	1 LocOpen
F2	0	ObjCtrl	1 LocClose

CTRL OBJECT 1

Obj1 state	Open
Obj1 final trip by	-
DI for 'obj open'	-
DI for 'obj closed'	DI1
DI for 'obj ready'	-
Max ctrl pulse length	0.20 s
Completion timeout	10.00 s
Object 1 control	-
DI for remote open ctr	-
DI for remote close ctr	-
DI for local open ctr	F1
DI for local close ctr	F2

Выбранный объект и управление отображаются в меню "FUNCTION BUTTONS" программного обеспечения VAMPSET. Если не выбран ни один объект с локальным управлением, отображается '-'. Если для одной клавиши выбрано несколько локальных управлений, отображается '?'

6.7 Логические функции

Устройство поддерживает определяемую пользователем программируемую логику на основе булевой логики. Логика создается с использованием ПО VAMPSET и загружается в устройство. Доступные функции:

- Логическое умножение (AND)
- Логическое сложение (OR)
- Сложение по модулю 2 (XOR)
- Логическое отрицание (NOT)
- Счетчики (COUNTERs)
- Триггеры (RS & D flip-flops)

Логика создается с помощью инструментального средства настройки VAMPSET. Занятая память динамически отображается в процентах. Первое значение указывает количество использованных входов, второе – количество вентилях и третье – количество задействованных выходов.

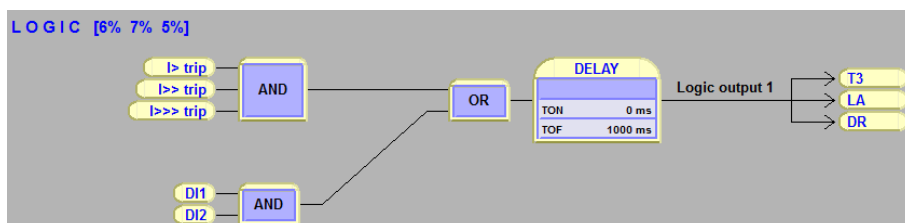


Рисунок 6.21: Логiku можно найти и модифицировать в меню “logic” инструментального средства настройки VAMPSET.

Проценты отображают объем занятой памяти.

Использованные входы/логические функции/выходы. Ни одному из них не разрешается превысить 100%. Смотри руководство ниже, чтобы понять основы создания логики:

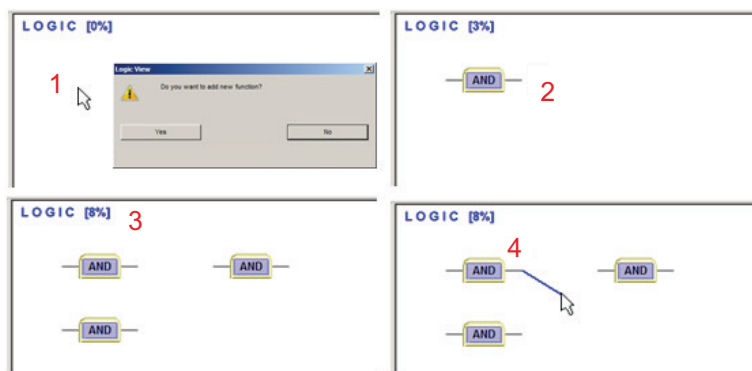


Рисунок 6.22: Как создавать логические узлы.

1. Нажать пустую область, чтобы добавить логический модуль, подтвердить новую функцию путем нажатия “Yes”.
2. Логическая функция всегда является “AND” по умолчанию.
3. При увеличении логики увеличивается процентный объём тоже.
4. Для соединения логических блоков нажмите левой кнопкой мышки на выход блока и тяните к входу соединяемого блока.

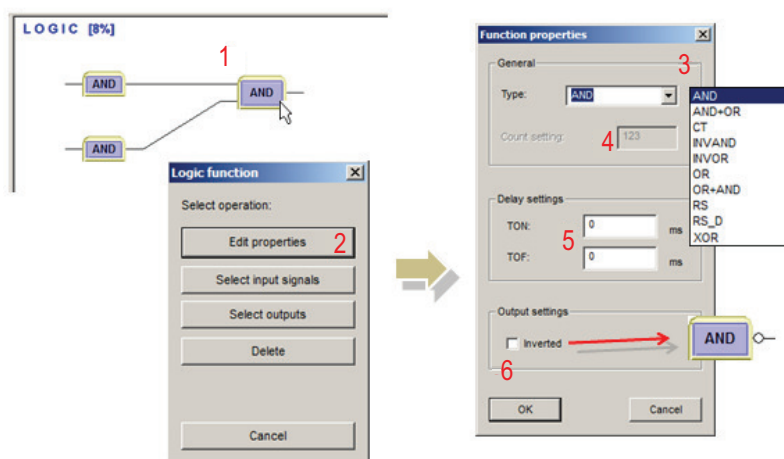


Рисунок 6.23: Создание логики.

1. Щелкнуть левой кнопкой по любой логической функции, чтобы активизировать вид “Select operation”
2. Кнопка Edit properties открывает окно “Function properties”.
3. имеется возможность выбора типа логической функции между и/или/счет/защелка.
4. Когда выбран счетчик, может задаваться уставка счета.
5. Отдельная уставка задержки для активизации и деактивизации логики.
6. Имеется возможность инвертирования выхода логики. Инвертированный логический выход маркируется кругом.

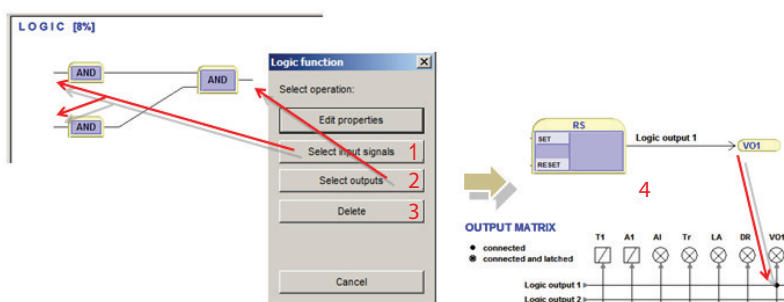


Рисунок 6.24: Создание логики.

1. Можно делать выбор входных сигналов путем нажатия следующей кнопки или путем выбора левой кнопкой мыши строки логического входа.
2. Выбор выходов можно производить путем нажатия следующей клавиши или выбором левой кнопки мыши строки логического выхода.
3. Этим удаляется логическая функция.
4. Когда создается логика и в IED записываются уставки, устройство требует перезапуска. После перезапуска также

автоматически назначается логический выход в выходной матрице.

Примечание Всякий раз при перезаписи новой логики в IED, устройство должно быть перезапущено.

7

СВЯЗЬ

7.1

Порты связи

Устройство имеет два закреплённых коммуникационных порта: USB-порт для подключения к VAMPSET установке и конфигурации и шины коммуникации Дуги для связи с дуговой защиты модулей I / О-единиц.

При желании устройство может иметь до 4 последовательных портов COM 1, COM 2, COM 3 и COM 4 для последовательных протоколов (например IEC 103) и один порт Ethernet для коммуникационных протоколов Ethernet-интерфейс (например, IEC 61850).

Количество доступных последовательных портов зависит от типа опции связи карты в слоте 9 и 10 слот.

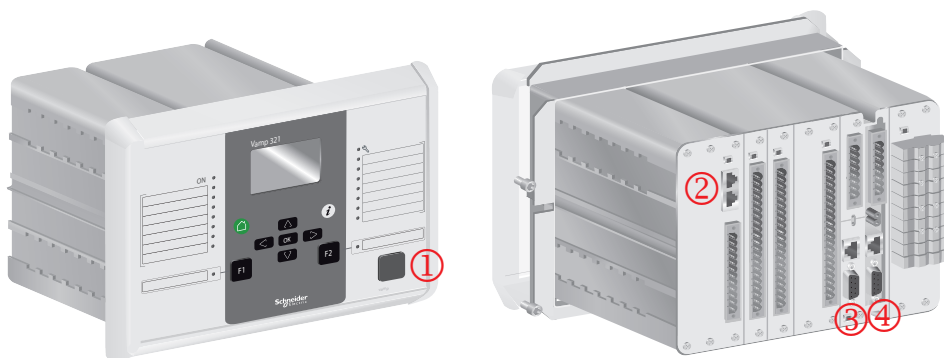


Рисунок 7.1: Коммуникационные порты и разъемы.

1 USB интерфейс для соединения с VAMPSET

2 Arc I/O Шина коммуникации

3 Интерфейс связи I (Slot 9)

4 Интерфейс связи II (Slot 10)

Примечание Шина Дуги не является интерфейсом связи

7.1.1 Local port (Front panel)

Реле имеет разъем USB на передней панели

Протокол для порта USB

Порт USB на передней панели всегда использует протокол командной строки для VAMPSET.

Протоколом является символьный протокол ASCII под названием "GetSet". Скорость интерфейса определяется в меню CONF/DEVICE SETUP с локального HMI. Уставки по умолчанию для реле – 38400/8N1.

Физический интерфейс

Физическим интерфейсом для этого порта является USB.

7.1.2 порты COM 1 – COM 4

COM 1 – COM 4 ПОРТЫ с портами для последовательных коммуникационных протоколов. Тип физический интерфейс эти порты зависит от типа выбранного дополнительного модуля связи. Использование некоторых протоколов может потребовать определенный тип дополнительного модуля. Параметры для этих портов задаются через местный дисплей или с VAMPSET в меню COM 1 PORT – COM 4 порт.

Информация обмена данными обычно отсылается в систему управления (SCADA), но можно использовать определенные, связанные со обменом данными, уведомления внутри, например, сигнализацию опасности. Это может делаться, например, через логические и разные матрицы.

Примечание Можно иметь до 2-х протоколов последовательного порта одновременно, но ограничение состоит в том, что один и тот же протокол может использоваться только один раз.

Меню конфигурации протокола предоставляет выбор протокола, уставки порта и счетчиков сообщения/ошибки/таймаута.

PROTOCOL CONFIGURATION

COM 1 PORT	
COM 1 port protocol	None
-	9600/8N1
Message counter	0
Error counter	0
Timeout counter	0

COM 2 PORT	
COM 2 port protocol	None
-	9600/8N1
Message counter	0
Error counter	0
Timeout counter	0

COM 3 PORT	
COM 3 port protocol	None
-	9600/8N1
Message counter	0
Error counter	0
Timeout counter	0

COM 4 PORT	
COM 4 port protocol	None
-	9600/8N1
Message counter	0
Error counter	0
Timeout counter	0

Рисунок 7.2: Протоколы могут разрешаться в меню “protocol configuration”. Только протоколы последовательного обмена данными действительны с интерфейсом RS-232.

Таблица 7.1: Персонализ.

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Протокол (Protocol)			Выбор протокола для порта COM	Выбирается
	Нет		-	
	SPA-bus		SPA-bus (ведомый)	
	ProfibusDP		Интерфейс на модуль Profibus DB VPA 3CG (ведомый)	
	ModbusSiv		Modbus RTU ведомый	
	IEC-103		IEC-60870-5-103 (ведомый)	
	Внешние входы/выходы (ExternalIO)		Modbus RTU ведущий, для внешних модулей входов/выходов	
	IEC 101		IEC-608670-5-101	
	DNP3		DNP 3.0	
	DeviceNet		Интерфейс на модуль DeviceNet VSE 009	
	GetSet		Протокол обмена данными для интерфейса VAMPSET	
Счетчик сообщений (Msg#)	0 – 2^{32} - 1		Счетчик сообщений с момента перезапуска устройства или последнего сброса	Счетчик (SCntr)
Ошибки (Errors)	0 – 2^{16} - 1		Прерывание протокола, поскольку прибор перезапустился или с момента последней очистки	Счетчик (SCntr)
Ошибки ожидания (Tout)	0 – 2^{16} - 1		Прерывание таймаута, поскольку прибор перезапустился или с момента последней очистки	Счетчик (SCntr)
	Скорость/DPS		Отображение текущих параметров обмена данными. скорость = бит/с D = число битов данных P = четность: нет, четный, нечетный S = сумма стоповых битов	1.

Set = Установить параметр (необходим пароль). Clr = Возможно обнуление.

1. Параметры обмена данными задаются в специальном меню протокола. Для интерфейсной линии локального порта параметры задаются в меню конфигурации.

7.1.3 Ethernet port/Порт Ethernet

Ethernet-порт используется для протоколов Ethernet, таких как МЭК 61850 и Modbus TCP.

Физический интерфейс описан в Глава 9 Соединения.

Параметры порта можно установить на местном дисплее или с помощью VAMPSET (см Таблица 7.2). Два различных протоколов могут быть использованы одновременно - если оба протокола используют один и тот же IP-адрес и MAC-адрес (но различный номер IP-порта).

Таблица 7.2: Параметры порта Ethernet

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Адрес MAC	001ADnnnnnnnn		Адрес MAC	
Разрешить DHCP сервис	Да / Нет		Если разрешён IP-адрес устройства определяет DHCP-сервер сети.	
Разрешить услугу проверки IP	Да / Нет		Если эта опция разрешена, устройство будет посылать ARP-пакет для проверки, когда IP-адрес задается DHCP-сервером и не дублируется на сети.	
NetMask	n.n.n.n		Маска сети (задается с помощью VAMPSET)	Выбирается
Gateway	по умолчанию = 0.0.0.0		IP адрес шлюза	Выбирается
NTP Сервер	n.n.n.n		Сервер протокола времени сети	Выбирается
NTP сервер (Резервный)	n.n.n.n		Сервер протокола времени сети, которые будут использоваться, если сервер NPT не отвечает.	Выбирается
IP для программы конфигурации	0 – 64000		номер порта IP для VAMPSET (по умолчанию = 23)	Выбирается
интервал TCP keepalive	0 – 20	сек.	интервал TCP keepalive	Выбирается ¹⁾
Eth Порт 1 статус			Статус физического порта Ethernet port 1	
Eth Порта 2 Статус			Статус физического порта Ethernet port 2	
Разрешение сервера FTP	Да / Нет		Разрешить / запретить FTP	Выбирается
Пароль FTP	Строка		Пароль для FTP коммуникации	Выбирается
FTP макс. скорость	1 – 10	Кб/с	Максимальный объем данных, переданных с FTP (эта ограниченная, чтобы дать больше времени для других коммуникаций)	Выбирается
Разрешить HTTP сервер	Да / Нет		Разрешить / Отменить HTTP (Web) соединение	Выбирается
Предел Шторм защиты	0.01 – 20	%	Процент широковещательных сообщений, которые принимаются	Выбирается
Шторм защита вкл порта 1	Да / Нет		Шторм защита вкл/выкл порт 1	Выбирается
Шторм защита вкл порт 2	Да / Нет		Шторм защита вкл/выкл порт 2	Выбирается
Режим Sniffer	Да / Нет		Sniffer режим вкл/выкл.	Выбирается
Порт Sniffer			Порт, который может быть использован для "sniff" сетевого трафика	

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Деактивировать порт 1 AutoNegotiation	Да / Нет		Деактивировать/Активировать автоматическое определение порта Ethernet port	Выбирается
Деактивировать 2 AutoNegotiation	Да / Нет		Деактивировать/Активировать автоматическое определение порта Ethernet port	Выбирается
Послать Gratuitous ARP	Да / Нет		ARP Повтор отправляется, когда никто не запрашивает. Вамп будет отправить такое сообщение, в двух случаях: - когда Ethernet связь идет вверх - при изменении топологии RSTP	Выбирается
Протокол Ethernet 1				
Протокол порт Ethernet 1	Нет ModbusTCP DNP 3 IEC-101 IEC-61850 EthernetIP		Протокол 1 для Ethernet порта	Выбирается
IP порт для протокола	0 – 64000		IP Номер порта, который будет использовать протокол 1	Выбирается
Счетчик сообщений	0 – 4200000000		Счетчик сообщений с момента перезапуска устройства или последнего сброса	
Счетчик ошибок	0 – 64000		Ошибки протокола с момента перезапуска устройства или последнего сброса	
Счетчик таймаутов	0 – 64000		Ошибки ожидания с момента перезапуска устройства или последнего сброса	
Ethernet Протокол 2				
Протокол порт Ethernet 2	Нет ModbusTCP DNP 3 IEC-101 IEC-61850 EthernetIP		Протокол 2 для Ethernet порта	Выбирается
IP порт для протокола	0 – 64000		IP Номер порта, который будет использовать протокол 2	Выбирается
Счетчик сообщений	0 – 4200000000		Счетчик сообщений с момента перезапуска устройства или последнего сброса	
Счетчик ошибок	0 – 64000		Ошибки протокола с момента перезапуска устройства или последнего сброса	
Счетчик таймаутов	0 – 64000		Ошибки ожидания с момента перезапуска устройства или последнего сброса	
RSTP протокол для Ethernet				
Активировать RSTP	Да / Нет		Деактивировать/Активировать использовать для RSTP протокол для Ethernet порта	Выбирается

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Приоритет моста	Выбор между 0 – 61440		Параметр используется для определения основного устройства RSTP для сети. Если приоритеты двух или более устройств равны, то устройство с низким MAC-адресом выбирается в качестве основного.	Выбирается
Время запроса	2 – 10	сек.	Установка определяет, как часто кадры RSTP (Hello BPDU) передаются	Выбирается
Задержка пересылки	4 – 30	сек.	Время, необходимое для порта, чтобы изменить свое состояние от блокирующего до пересылки	Выбирается
Max Age	6 – 40	сек.	Время ожидания, необходимое что бы каждое устройство с протоколом RSTP, прежде чем начать менять топологию в случае не получения Hello BPDU	Выбирается
Роль моста			Маршрут устройства в сети RSTP	
Время миграции				
Версия протокола			Версия протокола RSTP	
Порт 1				
Приоритет порта				Выбирается
Граница Администратора			Yes = порт подключен к устройству с одной стороны подключение к сети и без поддержки протокола RSTP	Выбирается
Авто определение границы			Yes = активно автоматический поиск границ	Выбирается
Текущее состояние			Состояние порта	
Текущая роль			Роль порта	
Сновная Часть Издержки			Port Cost связаны с скорость передачи. Это определяется автоматически в соответствии с RSTP спецификации.	
Порт 2				
Приоритет порта	Выбор между 0 – 160			Выбирается
Граница Администратора	Да / Нет		Yes = порт подключен к устройству с одной стороны подключение к сети и без поддержки протокола RSTP	Выбирается
Авто определение границы	Да / Нет		Yes = активно автоматический поиск границ	Выбирается
Текущее состояние	Ссылка вниз, заблокирован, слушать, учиться, передача		Состояние порта	
Текущая роль	Root, обозначается, резервное копирование, альтернативный		Роль порта	
Сновная Часть Издержки			Port Cost связаны с скорость передачи. Это определяется автоматически в соответствии с RSTP спецификации.	

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль)

1) KeepAlive: Параметр KeepAlive задает в секундах время между двумя пакетами keeralive, которые отосланы из IED. Диапазон уставки для этого параметра находится между нулем (0) и 20 секундами; за исключением, что нуль (0) означает фактически 120 секунд (2 минуты). Цель пакета поддержания в активном состоянии – возможность для VAMPSET посылать пробный пакет подключенному клиенту для проверки состояния TCP соединения, когда не посылается никакой другой пакет, например, клиент не опрашивает данные из IED. Если пакет поддержания в активном состоянии не подтвержден, IED закроет TCP соединение. Соединение должно возобновляться на стороне клиента.

7.2 Протокол связи

Протоколы разрешают передачу следующего типа данных:

- события
- информация запуска
- измерения
- команды управления.
- синхронизация часов
- настройки (SPA-bus и встроенный SPA-bus только)

7.2.1 GetSet

Это протокол ASCII, используемый VAMPSET. Этот протокол является протоколом, используемым на USB порте. Он может использоваться также на COM портах, если требуется интерфейс VAMPSET через эти порты.

7.2.2 Modbus TCP и Modbus RTU

Эти протоколы Modbus часто используются в энергетике и промышленности. Разница между этими двумя протоколами в носителе данных. Modbus TCP использует Ethernet, а Modbus RTU использует асинхронную связь (RS-485, оптика, RS-232).

VAMPSET покажет список всех доступных пунктов данных для Modbus.

Связь Modbus обычно активируется для локального порта через выбор меню с параметром "Протокол". Смотри Глава 7.1 Порты связи.

Конфигурацию интерфейса Ethernet смотри в Глава 7.1.3 Ethernet port/Порт Ethernet.

Таблица 7.3: Персонализ.

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Адрес (Addr)	1 – 247		Адрес Modbus для устройства. Адрес рассылки 0 может использоваться для синхронизации часов. Modbus TCP также используется для настройки порта TCP.	Выбирается
Бит/с (bit/s)	1200 2400 4800 9600 19200	Бит/с	Скорость связи для Modbus RTU	Выбирается
Четность (Parity)	Нет Четный Нечетный		Четность для Modbus RTU	Выбирается

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль)

7.2.3

Profibus DP

Протокол Profibus DP широко используется в промышленности. Требуется внешние кабели VPA 3CG и VX072.

Профайл устройства "постоянный режим"

В этом режиме прибор непрерывно посылает набор конфигурации параметров данных ведущему устройству Profibus DP. Преимущество этого режима – скорость и простота доступа к данным в ведущем устройстве Profibus. Недостаток – максимальный размер буфера составляет 128 байт, что ограничивает количество элементов данных, передаваемых ведущему устройству. Некоторые программируемые микроконтроллеры имеют свои собственные ограничения для размера буфера Profibus, что может еще больше ограничивать количество передаваемых элементов данных.

Профайл устройства "режим по запросу"

Используя режим запроса, имеется возможность читать все доступные данные из прибора VAMP и по-прежнему использовать только очень короткий буфер для передачи данных Profibus. Недостатком является более медленная общая скорость передачи данных и необходимость повышенной обработки данных в ведущем устройстве Profibus, поскольку каждый элемент данных должен отдельно запрашиваться ведущим устройством.

Примечание В режиме запроса можно читать непрерывно только один единственный элемент данных. Как минимум два разных элемента данных должны читаться по очереди для получения обновленных данных из прибора.

Имеется отдельное руководство для VPA 3CG(VVPA3CG/EN M/xxxx) для непрерывного режима и режима запроса. Руководство доступно для загрузки с нашего вебсайта.

Доступные данные

VAMPSET покажет список доступных элементов данных для обоих режимов. Доступен также отдельный документ "Profibus parameters.pdf".

Обмен данными Profibus DP активизируется обычно для дистанционного порта посредством выбора в меню параметра "Protocol". Смотри Глава 7.1 Порты связи.

Таблица 7.4: Персонализ.

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Mode			Выбор файла с параметрами вывода информации	Выбирается
	Постоянный		Постоянный режим	
	По запросу		Режим по запросу	
bit/s	2400	Бит/с	Скорость связи главного ЦПУ с конвертером Profibus. (Фактическая скорость передачи Profibus автоматически устанавливается ведущим Profibus и может быть до 12 Мбит/с.)	
Emode			Стиль нумерации событий.	(Выбирается)
	Канал		Используется для новых установок.	
	(Лимит 60) (Без ограничений)		(Другие модели совместимы для старых систем.)	
InBuf		байты	Размер Rx буфера ведущего Profibus. (данные для ведущего)	1. 3.
OutBuf		байты	Размер Tx буфера ведущего Profibus. (данные от ведущего)	2. 3.
Addr	1 – 247		Этот адрес уникален внутри сети системы Profibus .	Выбирается
Conv			Тип конвертера	4.
	-		Конвертер не распознан	
	VE		Тип конвертера "VE" распознан	

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль)

Clr = Возможен сброс в 0

1. В непрерывном режиме размер зависит от наибольшего сконфигурированного смещения данных элемента данных, подлежащего пересылке ведущему устройству. В режиме запроса размер составляет 8 байт.
2. В непрерывном режиме размер зависит от наибольшего сконфигурированного смещения данных элемента данных, подлежащего пересылке ведущему устройству. В режиме запроса размер составляет 8 байт.
3. При конфигурировании системы ведущего устройства Profibus, необходимы длины этих буферов. Прибор вычисляет длины в соответствии с данными Profibus и конфигурацией профиля и значения определяют модуль входа/выхода, подлежащий конфигурированию для ведущего устройства Profibus.
4. Если значением является "-", протокол Profibus не был выбран или прибор не был перезапущен после изменения протокола или имеется проблема обмена данными между главным CPU и Profibus ASIC.

7.2.4 SPA-bus

Устройство выполняет полную поддержку протокола SPA-bus, включая чтение и запись величин настроек. Также поддерживается чтение битов многочисленных, следующих одно за другим состояний данных, измеряемых величин или величин настроек с одним сообщением.

Возможно использование различных синхронных экземпляров этого протокола, используя различные физические порты, но события могут считываться только одним единственным экземпляром.

Доступен отдельный документ “Spabus parameters.pdf” данных элементов шины SPA.

Таблица 7.5: Персонализ.

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Адрес (Addr)	1 – 899		Адрес SPA-bus. Должен быть уникальным в системе.	Выбирается
Бит/с (bit/s)	1200 2400 4800 9600 (по умолчанию) 19200	Бит/с	Скорость связи	Выбирается
Emode			Стиль нумерации событий.	(Выбирается)
	Канал		Используется для новых установок.	
	(Лимит 60)		(Другие модели совместимы для старых систем.)	
	(Без ограничений)			

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль)

7.2.5

IEC 60870-5-103

Стандарт IEC 60870-5-103 " *Обобщающий стандарт для информативного интерфейса оборудования защиты* " предоставляет стандартизованный интерфейс обмена данными для первичной системы (ведущей системы).

Используется несбалансированный режим передачи и прибор функционирует как вторичная станция (ведомая) в процессе обмена данными. Данные передаются на первичную систему с помощью принципа "сбор данных путем опроса".

Функциональные возможности IEC включает в себя функции области применения:

- инициализация устройства
- общий опрос
- синхронизация часов и
- передача команд.

Невозможна передача параметров данных или записей осциллограмм через интерфейс протокола IEC 103.

Следующие типы ASDU (Application Service Data Unit) будут использоваться в связи от устройства:

- ASDU 1: сообщение метки времени
- ASDU 3: Измерения I
- ASDU 5: Идентификация сообщений
- ASDU 6: Синхронизация часов и
- ASDU 8: окончание общего запроса.

Устройство будет принимать:

- ASDU 6: Время синхронизации
- ASDU 7: Возникновение общего опроса и
- ASDU 20: Общая команда.

Данные в кадре сообщения определяются:

- Типом идентификации
- Типом функции и
- Номером информации.

Они зафиксированы для данных в совместимом диапазоне протокола, например, функция аварийного отключения I> определяется: тип идентификации = 1, тип функции = 160 и номер информации = 90. Тип функции "Персональный диапазон" используется для таких данных, которые стандартом не описаны (т.е. состояние дискретных входов и управление объектами).

Тип функции и номер информации используемых в сообщениях персонального диапазона конфигурируется. Это позволяет удобное сопряжение для различных систем с ведущим.

За дополнительной информацией по IEC 60870-5-103 в приборах VAMP обратиться к документу "IEC103 Interoperability List".

Таблица 7.6: Персонализ.

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Адрес (Addr)	1 – 254		Уникальный адрес в системе	Выбирается
Бит/с (bit/s)	9600 19200	Бит/с	Скорость связи	Выбирается
MeasInt	200 – 10000	мс	Минимальный измеряемый интервал отклика	Выбирается
SyncRe	Sync Sync+Proc Msg Msg+Proc		Режим времени отклика ASDU6	Выбирается

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль)

Таблица 7.7: Параметры чтения записей осциллограмм

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
ASDU23	Вкл. (On) Откл. (Off)		Разрешение записи в сообщение	Выбирается
SmpIs/msg	1 – 25		Зарегистрированные выборки в одном сообщении	Выбирается
Ожидание	10 – 10000	сек.	Время ожидания чтения записей	Выбирается
Fault			Число меток повреждений для IEC-103. Запуски + срабатывание всех ступеней.	
TagPos			Положение указателя чтения	
Chn			Активный канал	
ChnPos			Позиция чтения канала	
Нумерация повреждений				
Faults			Полное число повреждений	
GridFlts			Число меток импульсов повреждений	
Grid			Окно с временем, чтобы классифицировать повреждения вместе в один и тот же запуск.	Выбирается

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль)

7.2.6 DNP 3.0

Реле поддерживает обмен данными с помощью протокола DNP 3.0. Поддерживаются следующие типы данных DNP 3.0:

- Бинарный вход
- Изменения бинарного входа
- Двухбитовый вход
- Бинарный выход
- Аналоговый вход
- Счетчики

Дополнительную информацию можно получить из “DNP 3.0 Device Profile Document” и “DNP 3.0 Parameters.pdf”. Обмен данными DNP 3.0 активизируется посредством выбора меню. Часто используется интерфейс RS-485, а также возможно RS-232 и оптоволоконного интерфейсов.

Таблица 7.8: Персонализ.

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Выбирается
Бит/с (bit/s)	4800 9600 (по умолчанию) 19200 38400	Бит/с	Скорость связи	Выбирается
Четность (Parity)	нет (по умолчанию) Четный Нечетный		Четность (Parity)	Выбирается
Адрес ведомого (SlvAddr)	1 – 65519		Уникальный адрес устройства в системе	Выбирается
Адрес ведущего (MstrAddr)	1 – 65519 255 = по умолчанию		Адрес ведущего	Выбирается
LLTout	0 – 65535	мс	Ожидание подтверждения канального уровня	Выбирается
LLRetry	1 – 255 1 = по умолчанию		Счетчик повторения канального уровня	Выбирается
APLTout	0 – 65535 5000 = по умолчанию	мс	Ожидание подтверждения прикладного уровня	Выбирается
CnfMode	EvOnly (по умолчанию); All		Режим подтверждения прикладного уровня	Выбирается
DBISup	No (по умолчанию); Yes		Поддержка двухбитового входа	Выбирается
SyncMode	0 – 65535	сек.	Интервал запроса синхронизации часов. 0 = только загрузка	Выбирается

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль)

7.2.7 IEC 60870-5-101

Стандарт IEC 60870-5-101 взят из описания стандарта протокола IEC 60870-5. В приборах VAMP протокол обмена данными IEC 60870-5-101 доступен посредством выбора меню. Устройство VAMP работает как устройство управляемой подстанции (ведомое) в несбалансированном режиме.

Поддерживаемые функции включают процесс передачи данных, передачу событий, передачу команд, общий опрос, синхронизацию часов, передачу общей суммы и регистрация выдержки времени передачи.

Дополнительную информацию по IEC 60870-5-101 в приборах VAMP смотри в документе "IEC 101 Profile checklist & datalist.pdf"

Таблица 7.9: Персонализ.

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Бит/с (bit/s)	1200 2400 4800 9600	Бит/с	Скорость передачи, используемая для последовательной связи.	Выбирается
Четность (Parity)	Нет Четный Нечетный		Четность, используемая для последовательной связи.	Выбирается
LLAddr	1 – 65534		Адрес канального уровня	Выбирается
LLAddrSize	1 – 2	Байты	Размер адреса канального уровня	Выбирается
ALAddr	1 – 65534		Адрес ASDU	Выбирается
ALAddrSize	1 – 2	Байты	Размер адреса ASDU	Выбирается
IOAddrSize	2 – 3	Байты	Размер адреса объекта информации (3-восьмерка адреса, созданная от 2-восьмерки адреса добавлением MSB с величиной 0.)	Выбирается
COTsize	1	Байты	Причина размера передачи	
TTFormat	Короткий Полный		Параметр определяет формат метки времени: 3-восьмибитовая метка времени или 7-восьмибитовая метка времени.	Выбирается
MeasFormat	Масштабир. Стандартн.		Параметр определяет формат данных измерения: нормализованное значение или масштабированное значение.	Выбирается
DbandEna	Нет Да		Указатель разрешения расчета зоны нечувствительности	Выбирается
DbandCy	100 – 10000	мс	Интервал расчета зоны нечувствительности	Выбирается

Set = Редактируемый параметр (необходим пароль)

7.2.8 Внешние входы/выходы (Modbus RTU ведущий)

С помощью этого протокола к реле могут подключаться внешние приборы ввода/вывода Modbus.

7.2.9 IEC 61850

Протокол IEC 61850 доступен с дополнительным как опция платой связи. Протокол IEC 61850 может использоваться для чтения/записи данных из реле для получения событий и для получения/отправки сообщений GOOSE на другие реле.

Интерфейс сервера IEC 61850 способен

- Иметь конфигурируемую модель данных: выбор логических точек соответствующих активным функциям применения
- Иметь конфигурируемый предварительно определенный набор данных
- Поддерживать динамический набор данных, создаваемый клиентами
- Поддерживать функцию отчета с буферизованным и нет блоком контроля отчетов
- Отсылать аналоговые значения с помощью GOOSE
- Поддерживаемые режимы управления:
 - прямой с нормальной безопасностью
 - прямой с повышенной безопасностью
 - выбрать перед операцией с нормальной безопасностью
 - выбрать перед операцией с повышенной безопасностью
- Иметь горизонтальную связь с GOOSE: конфигурируемый набор данных GOOSE, конфигурируемый фильтр для входов GOOSE, входы GOOSE доступны в логике и матрице.

Дополнительную информацию можно получить из отдельных документов “IEC 61850 conformance statement.pdf”, “IEC 61850 Protocol data.pdf” и “Configuration of IEC 61850 interface.pdf”.

7.2.10 EtherNet/IP

Прибор поддерживает обмен данными с помощью протокола EtherNet/IP, который является частью семейства CIP (единый промышленный протокол). Протокол EtherNet/IP доступен с дополнительным как опция встроенным портом Ethernet. Протокол может использоваться для чтения/записи данных из прибора, используя обмен данными запрос/отклик или посредством циклических сообщений, транспортирующих данные, назначенные в сконфигурованные блоки.

Более подробную информацию и списки параметров для EtherNet/IP смотри в отдельном примечании по применению “Application Note EtherNet/IP.pdf”.

Полную модель данных EtherNet/IP смотри в документе “Application Note DeviceNet and EtherNet/IP Data Model.pdf”.

7.2.11 Сервер FTP

Сервер FTP доступен в приборах IED VAMP, оснащенных встроенной или дополнительной как опция платой Ethernet.

Сервер разрешает загрузку следующих файлов из IED:

- Записей возмущений.
- Файлов MasterICD и MasterICDEd2

Файлы MasterICD и MasterICDEd2 являются специфичными для VAMP эталонными файлами, которые могут использоваться для скачивания из прибора.

Встроенный клиент FTP в Microsoft Windows или любом другом совместимом клиенте FTP может использоваться для скачивания файлов из прибора.

Параметр	Параметр	Един.	Описание	Примечание
Разрешение сервера FTP	Да Нет		Разрешить или запретить сервер FTP.	Выбирается
Пароль FTP	Макс 33 символа		Требуется для доступа к серверу FTP с помощью клиента FTP. По умолчанию “config”. Именем пользователя всегда является “vamp”.	Выбирается
Макс скорость FTP	1 – 10	Кб/с	Максимальная скорость, с которой сервер FTP будет передавать данные.	Выбирается

7.2.12 Сервер HTTP – Webset

Многие из функций Vampset доступны для программирования в интерфейсе Webset. Предоставляется список группы и вид группы из Vampset, и большинство групп, за исключением программирования LOGIC и MIMIC, являются не конфигурируемыми.

Параметр	Параметр	Описание	Примечание
Разрешить сервер HTTP	Да Нет	Разрешить или запретить сервер HTTP	Выбирается

8 Пример применения

8.1 VAMP 321 с различными зонами Дуговой защиты

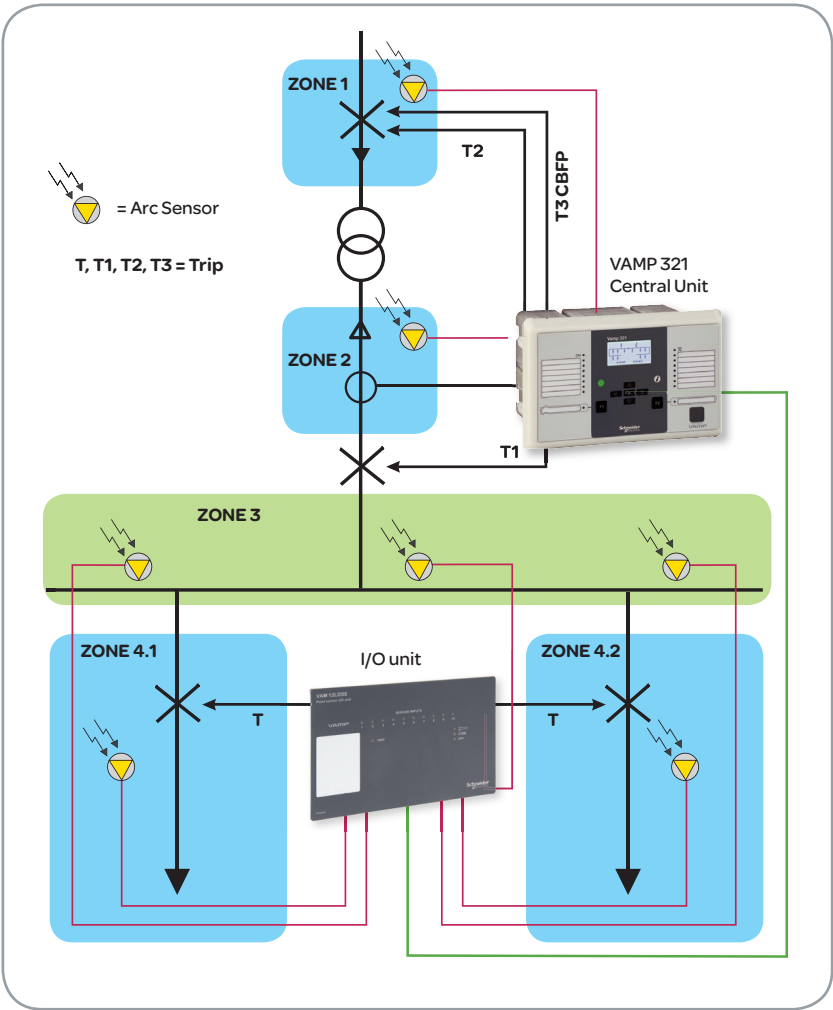


Рисунок 8.1: VAMP 321 пример применения.

Зона 3	Кабельный отсек входящего фидера
Зона 2	Отсек выключателя
Зона 3	Отсек сборных шин.
Зона 4.1/ Зона 4.2	В совмещенный отсек выключателя и кабельный отсек

Функциональное описание

В этом примере, датчик дуги для зоны 4.1 одключен к модулю дуги вход 1. Если датчик дуги регистрирует вспышку одновременно VAMP 321 посылает сигнал наличия тока к модулю датчиков дуги, зона 4.1 отключается выключателем отходящего фидера через T1 модуля датчиков.

Датчик дуги зоны 4.2 подключен к модулю дуги вход 2 или 3. Если датчик дуги регистрирует вспышку одновременно VAMP 321 посылает сигнал наличия тока модулю датчиков дуги, зона 4.2 от отходящего выключателя фидера.

Датчики Дуги для зоны 3, соединены с выходами модуля датчиков 4 - 10. Если датчик регистрирует вспышку в зоне 3, сигнал о наличии вспышки передается в VAMP 321, который затем отключается главный выключатель.

Примечание Модули 12L и 12LD, имеют три датчика которые могут срабатывать независимо контролируя три собственных зоны, остальные семь каналов датчиков могут быть размещены в другой зоне.

Датчик S2 подключен к VAMP 321 в зоне 2. Если выключателю не удаётся изолировать дугу в зоне 2 то датчик (S2), передаёт сигнал отключения в зону 1.

Выключатель вводного фидера имеет резервную защиту УРОВ выключателя находящегося выше фидера. Если отключение для зоны 1 (T1) не удастся, УРОВ выключает выше стоящий выключатель через T3.

Зона 1 иллюстрирует типичную структуру среднего напряжения входного фидера, где трансформаторы тока расположены после законцовки кабеля. В этом случае, дуговое замыкание в законцовке кабеля не приводит к повышению тока в VAMP 321. Тем не менее, обнаружение дуги может быть достигнут по принципу только светового действия. Если дуга происходит в законцовке кабеля, в зона 1 срабатывает выключатель. Датчик S1 в зону 1 отключает вводной выключатель.

Зона 1 срабатывает только на свет, так-как токи не доступны.

Защита от отказа выключателя (УРОВ) защищает в случае, если обнаруженный сбой в зоне 1, или в зоне 2 сенсор S2 обнаружит дугу. Выход (T2 / УРОВ) может функционировать как выход отключения, для этого необходимо установить отдельно минимальную задержку времени. Чтобы активировать УРОВ, в отдельной ступени установить задержку времени.

Системные компоненты

- VAMP 321

- VAM 12LD I/O блок
- Семь VA1DA датчиков дуги
- VX001 модульный кабель для подсоединения I/O рашширительных блоков к основному блоку IED

8.1.1

Подключение устройств

- Подключение датчиков дуги к I/O клеммам рашширительных блоков.
- Подключение I/O рашширительных блоков к основному блоку с помощью VX001 кабеля. Кабели соедининия должны быть размещены в кабельных лотках так как кабели коммуникации должны быть расположены как можно дальше от высоко токовых или силовых кабелей.
- Подключите датчики дуги к клеммной колодке устройства.

⚠ Предупреждение Опасно

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Перед подключением устройства отключите напряжение питания блока

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти, тяжелым травмам или повреждению оборудования

8.1.2

Настройка VAM 12LD

Каждый блок рашширения подключен к шине имеет уникальный адрес. Установить адрес можно, установив переключатели программирования на блоке программирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Перед изменением положения переключателя программирования, отключите напряжение питания устройства.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Таблица 8.1: SW1 пример настройки переключателя

Переключа- тель	Имя	Настройка	Описание
1	L> ext/int	ВКЛ	ON = Ступень дуги активизируется от световой информации, предоставленной собственными датчиками устройства. OFF = Ступень дуги активизируется от световой информации, полученной от любого блока в той же зоне защиты.
2	Защелка	ВКЛ	Определяет операцию реле отключения после вспышки дуги. ON = Реле отключения остается включенным, пока неисправность не будет сброшена на местного дисплея или программно. OFF = Срабатывание реле отключения следует состоянию неисправности.
3	L/L+I	Откл	Определяет критерии отключения дуги. ON = Срабатывание на основе световой информации только. OFF = Срабатывание световой информации и токе короткого замыкания.
4	Зона	Откл	Весовой коэффициент адреса равен 16
5	Зона	Откл	Весовой коэффициент адреса равен 8
6	Адрес.	Откл	Весовой коэффициент адреса равен 4
7	Адрес.	Откл	Весовой коэффициент адреса равен 2
8	Адрес.	Откл	Весовой коэффициент адреса равен 1

8.2 Контроль цепи отключения

Контроль цепи отключения используется для того, чтобы гарантировать, что подсоединение устройства защиты к выключателю не нарушено. Эта цепь большую часть времени не используется, но когда устройство защиты определяет повреждение в сети, слишком поздно предупредить, что выключатель не может отключить короткое замыкание, так как повреждены цепи отключения.

Цифровые входы прибора могут использоваться для контроля цепи аварийного отключения.

Используя этот принцип, можно также контролировать цепь включения.

8.2.1 Контроль цепи отключения только одним дискретным входом

Преимущество этой схемы в том, что необходим только один дискретный вход и нет дополнительного соединения реле с выключателем (СВ). Возможен контроль цепи отключения 24. В пост. тока.

Недостатком данного варианта контроля является то, что необходим внешний резистор для контроля цепи отключения при обоих положениях выключателя. Если достаточно только контроля при включенном положении выключателя резистор не требуется.

- Цифровой вход подключается параллельно контактами аварийного отключения (Рисунок 8.2).
- Дискретный вход сконфигурирован как нормально закрытый (НЗ).
- Выдержка времени дискретного входа установлена больше максимального времени неисправности цепи, чтобы блокировать любые нежелательные сигналы о повреждении цепи отключения, когда замыкается контакт реле отключения .
- Дискретный вход связывается с реле в матрице выходов, дающего сигнал неисправности.
- Реле аварийного отключения должно конфигурироваться как незащелкнутое. Иначе, ненужная тревога повреждения цепи аварийного отключения последует после срабатывания контакта аварийного отключения, и реле останется замкнутым из-за защелкивания.

- При использовании вспомогательного контакта выключателя для внешнего резистора, также вспомогательный контакт в цепи отключения может контролироваться.

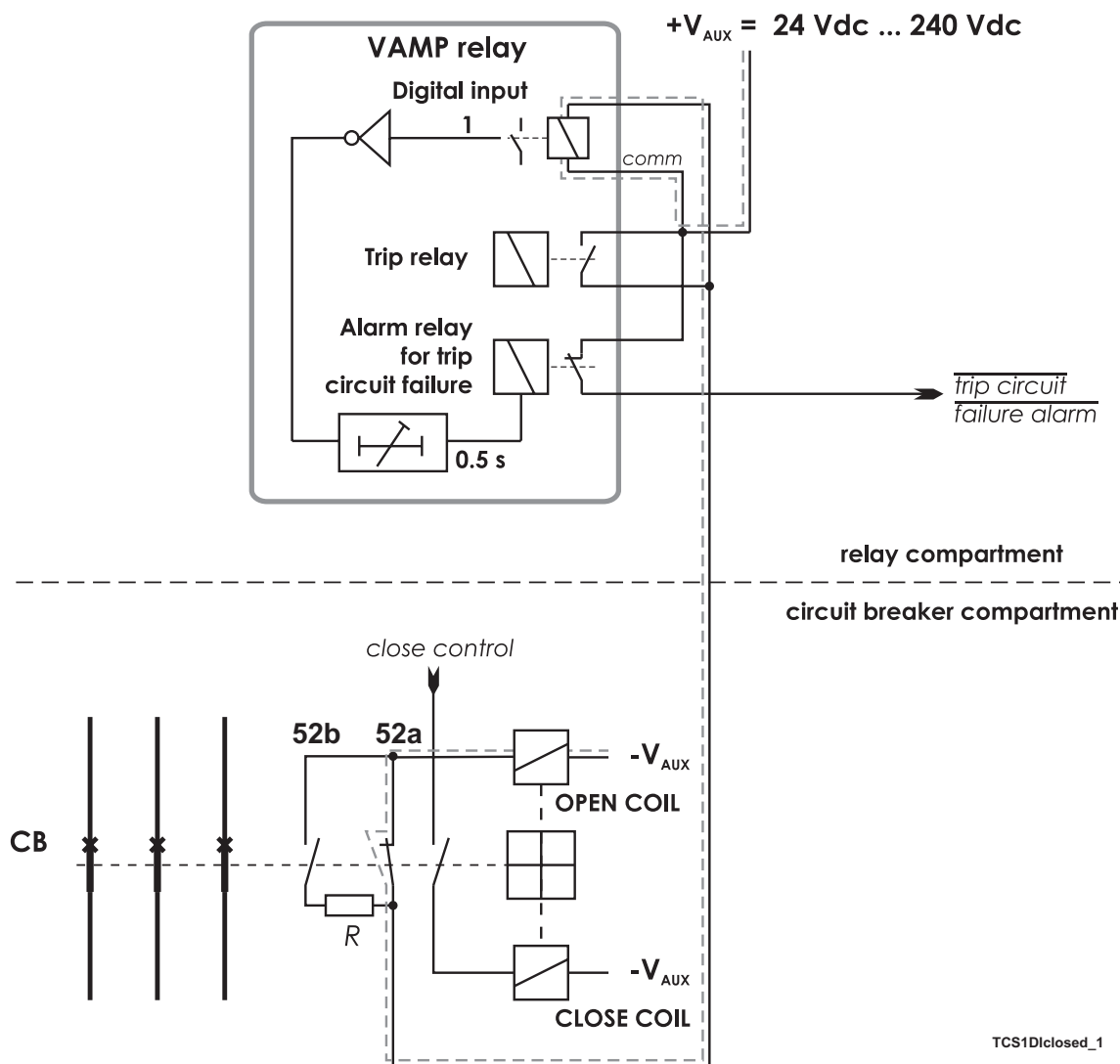


Рисунок 8.2: Контроль цепи аварийного отключения с помощью единственного цифрового входа и внешнего резистора R. Выключатель находится в замкнутом положении. Контролируемая цепь в этом положении CB является сдвоенной. Цифровой вход находится в активном состоянии, когда цепь аварийного отключения является завершенной. Это применимо к любым цифровым входам.

Примечание Необходимость внешнего резистора R зависит от области применения и технических условий изготовителя выключателя.

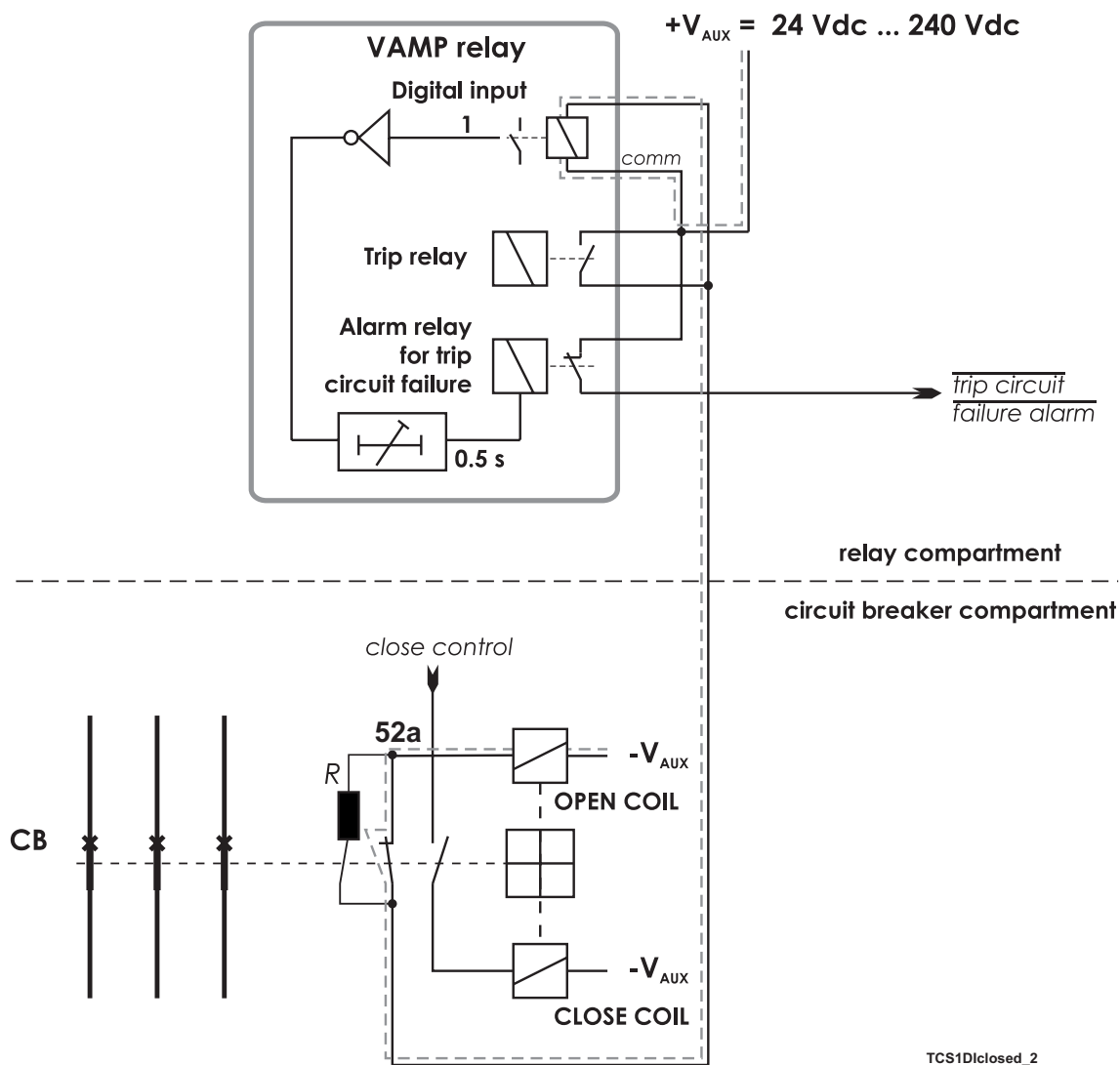


Рисунок 8.3: Альтернативное соединение без использования вспомогательных контактов 52b размыкателя цепи. Контроль цепи аварийного отключения с помощью единственного цифрового входа и внешнего резистора R. Выключатель находится в замкнутом положении. Контролируемая цепь в этом положении СВ является сдвоенной. Цифровой вход находится в активном состоянии, когда цепь аварийного отключения является завершённой. Альтернативное соединение без использования вспомогательных контактов 52b размыкателя цепи. Это применимо для любых цифровых входов.

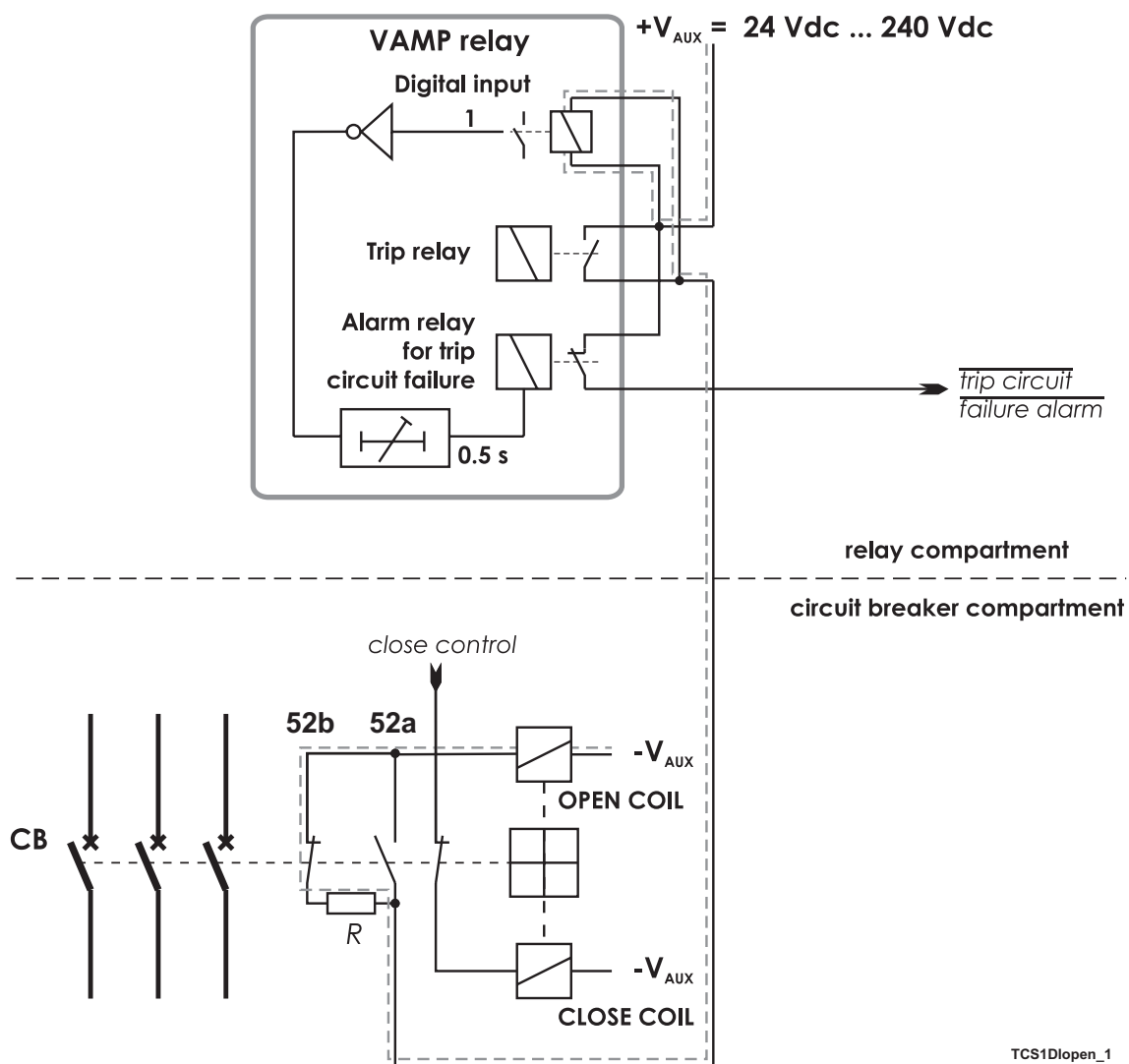
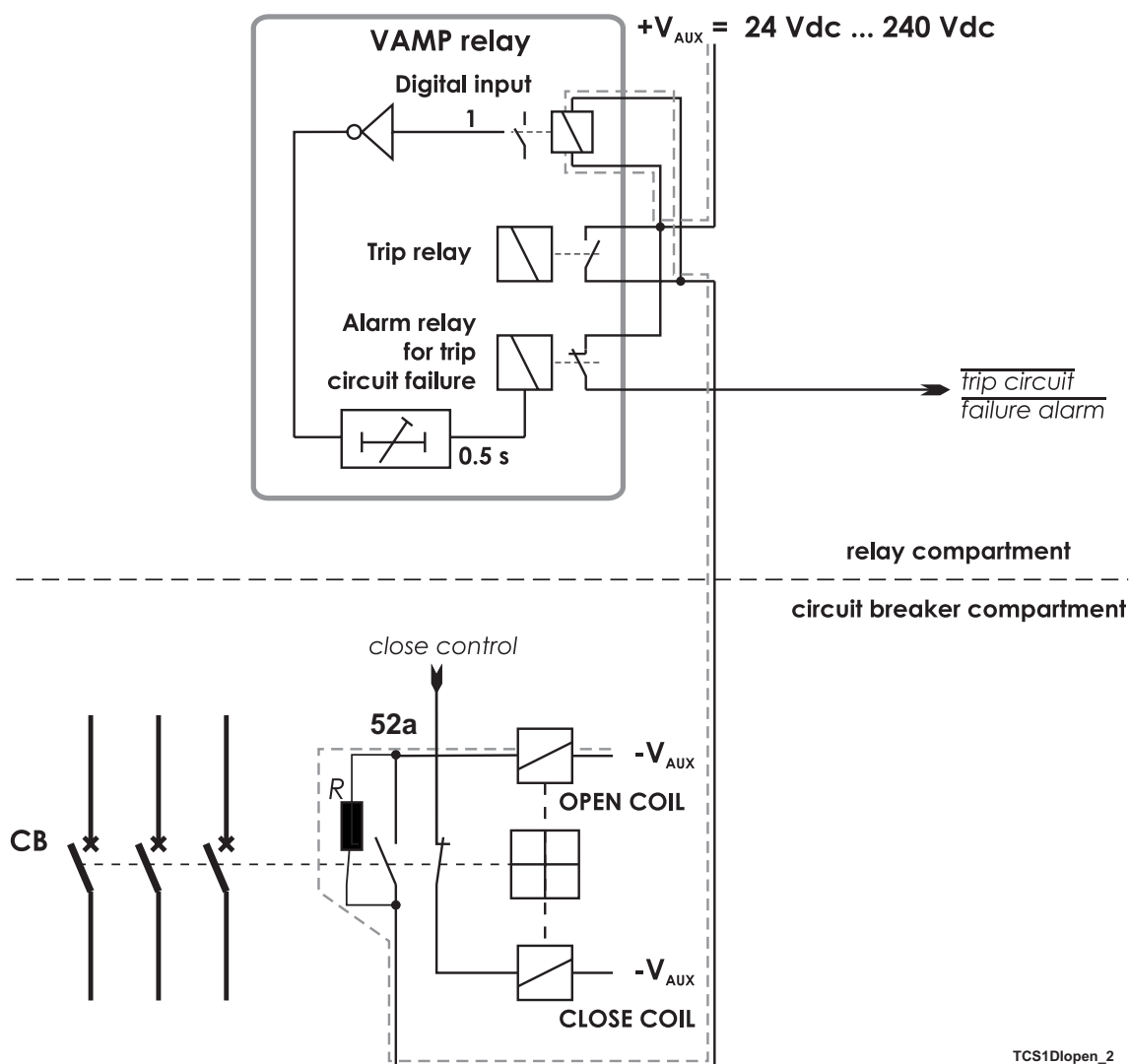


Рисунок 8.4: Контроль цепи аварийного отключения с помощью единственного цифрового входа, когда выключатель находится в разомкнутом положении.



TCS1Dlopen_2

Рисунок 8.5: Альтернативное соединением без использования вспомогательных контактов 52b выключателя. Контроль цепи аварийного отключения с помощью единственного цифрового входа, когда выключатель находится в разомкнутом положении.

DIGITAL INPUTS								
Input	State	Polarity	Delay	On Event	Off Event	Alarm display	Counters	
1	0	NO	0.20 s	On	On	On	0	
2	0	NO	0.00 s	On	On	On	0	
3	0	NO	0.00 s	On	On	On	0	
4	0	NO	0.00 s	On	On	On	0	
5	0	NO	0.00 s	On	On	On	0	
6	0	NO	0.00 s	On	On	On	0	
7	0	NC	0.5 s	Off	Off	Off	0	

Рисунок 8.6: Пример конфигурации цифрового входа DI7 для контроля цепи автоматического отключения с одним цифровым входом.

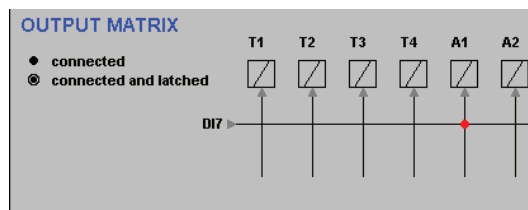


Рисунок 8.7: Пример конфигурации выходной матрицы для контроля цепи аварийного отключения с одним цифровым входом.

Пример определения параметров внешнего резистора R:

$U_{AUX} =$	110 В постоянного тока - 20 % + 10%, Вспомогательное напряжение с допуском
$U_{DI} =$	18 В постоянного тока, Пороговое напряжение цифрового входа,
$I_{DI} =$	3 мА, Типовой ток, необходимый для активизации цифрового входа, включая запас по надежности 1 мА.
$P_{COIL} =$	50 Вт, Номинальная мощность разомкнутой катушки размыкателя цепи. Если это значение не известно, то 0 Ом можно использовать для R_{COIL} .
$U_{MIN} =$	$U_{AUX} - 20 \% = 88 \text{ V}$
$U_{MAX} =$	$U_{AUX} + 10 \% = 121 \text{ V}$
$R_{COIL} =$	$U_{AUX}^2 / P_{COIL} = 242 \text{ }\Omega$.

Значение внешнего сопротивления вычисляется с помощью Уравнение 8.1.

Уравнение 8.1:

$$R = \frac{U_{MIN} - U_{DI} - I_{DI} \cdot R_{Coil}}{I_{DI}}$$

$$R = (88 - 18 - 0.003 \cdot 242) / 0.003 = 23.1 \text{ k}\Omega$$

(В действительности сопротивление катушки не оказывает влияния.)

Путем выбора следующего наименьшего стандартного размера получаем **22 кОм**.

Номинальная мощность для внешнего резистора оценивается с помощью Уравнение 8.2 и Уравнение 8.3. Уравнение 8.2 это для разомкнутой ситуации СВ, включая 100% запас по надежности для ограничения максимальной температуры резистора.

Уравнение 8.2:

$$P = 2 \cdot I_{DI}^2 \cdot R$$

$$P = 2 \cdot 0,003^2 \cdot 22000 = 0,40 \text{ Вт}$$

Выбираем ближайшее большее стандартное значение, например **0.5 Вт**.

Когда контакты аварийного отключения по-прежнему замкнуты и СВ уже разомкнут, резистор должен выдерживать намного большую мощность (Уравнение 8.3) за это короткое время.

Уравнение 8.3:

$$P = \frac{U_{MAX}^2}{R}$$

$$P = 121^2 / 22000 = 0,67 \text{ Вт}$$

Резистора 0.5 Вт будет достаточно для такой короткой пиковой мощности. Тем не менее, если реле отключения включено длительно, более чем на несколько секунд, должен использоваться 1 Вт резистор.

8.2.2

Контроль цепи аварийного отключения с помощью двух цифровых входов

Преимущество этой схемы в том, что не требуется внешний резистор.

Недостатком является то, что необходимо два цифровых входа и два дополнительных провода от реле к отсеку СВ. Кроме того, максимально допустимое вспомогательное напряжение составляет 48 В постоянного тока, что более чем вдвое превышает пороговое напряжение цифрового входа, поскольку когда СВ находится в разомкнутом положении, два цифровых входа включены последовательно.

- Первый дискретный вход соединен параллельно блок-контактом катушки отключения выключателя.
- Другой блок-контакт соединен последовательно с цепью первого дискретного входа. Это делает возможным контроль также блок-контакта цепи отключения.
- Второй дискретный вход подключается параллельно блок-контакту выключателя.
- Оба входа сконфигурированы как нормально закрытые (NC).
- Программируемая логика пользователя используется для комбинирования сигналов цифровых выходов с портом AND.

Задержка конфигурируется дольше максимального времени повреждения для воспрепятствования любой ненужной тревоге повреждения тока аварийного отключения, когда контакт замкнут.

- Выход из логики связывается с реле в матрице выходов подающего сигнал неисправности выключателя.
- Реле отключения должно быть сконфигурировано без удержания. В противном случае, нежелательный сигнал повреждения цепи отключения будет срабатывать после срабатывания контактов отключения, и реле останется сработанным т.к. сконфигурировано с удержанием.

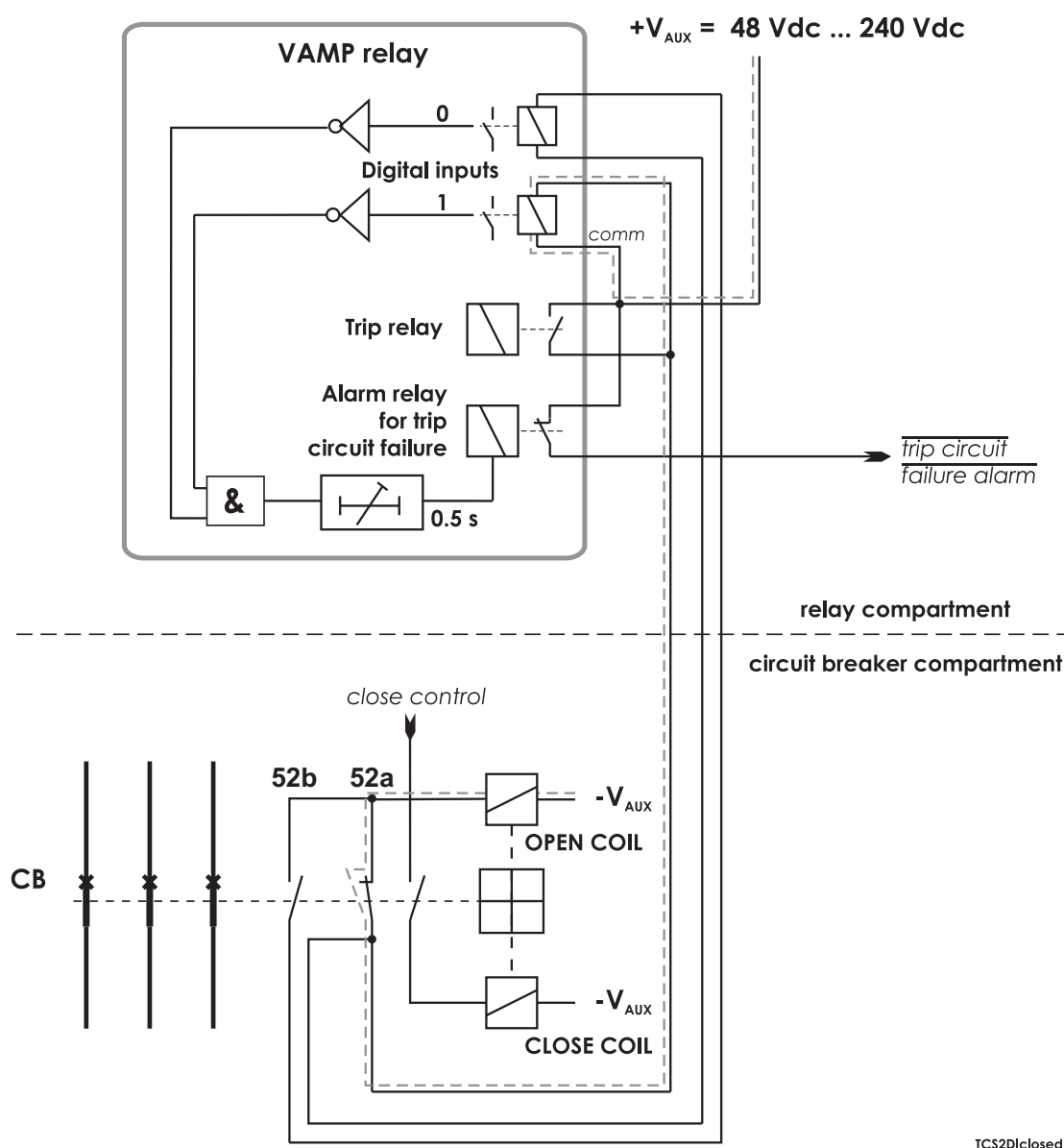


Рисунок 8.8: Контроль цепи аварийного отключения с помощью двух цифровых входов. СВ замкнут. Контролируемая цепь в этом положении СВ является сдвоенной. Цифровой вход находится в активном состоянии, когда цепь аварийного отключения является завершенной. Это применимо для всех цифровых входов.

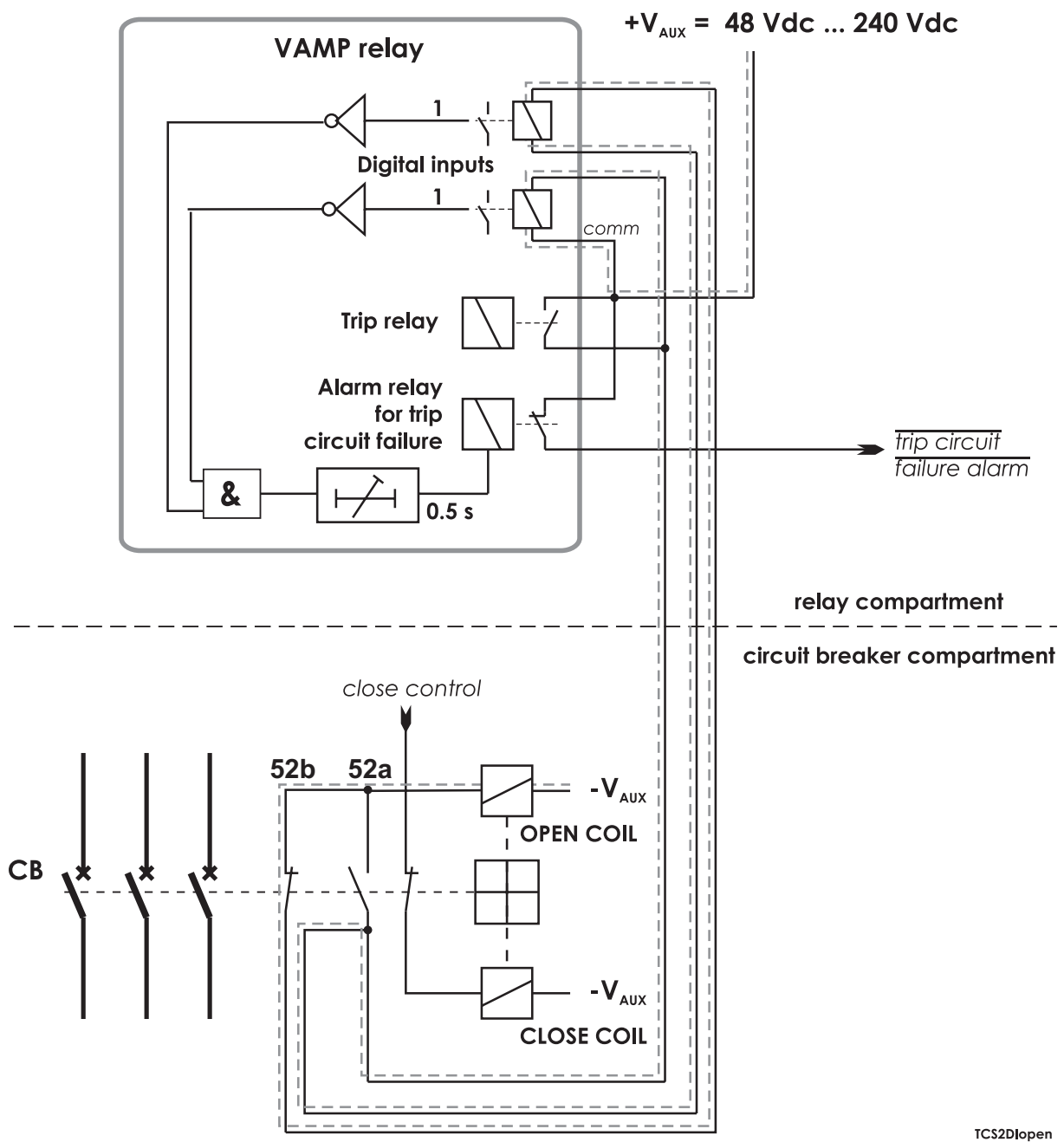


Рисунок 8.9: Контроль цепи аварийного выключения с помощью двух цифровых входов. СВ находится в разомкнутом положении. Два цифровых входа теперь являются последовательными.

DIGITAL INPUTS							
Input	State	Polarity	Delay	On Event	Off Event	Alarm display	Counters
1	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
2	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
3	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
4	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
5	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
6	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
7	0	NC	0.00 s	Off	Off	Off	0
8	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
9	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
10	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
11	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
12	0	NO	0.00 s	On	On	On	0
13	0	NC	0.00 s	Off	Off	Off	0

Рисунок 8.10: Пример конфигурации цифрового входа для контроля цепи аварийного отключения с помощью двух цифровые входы DI7 и DI13.

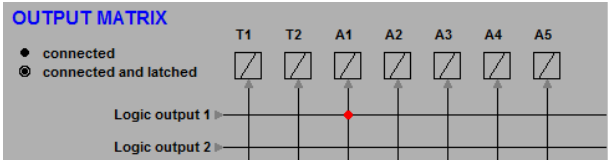
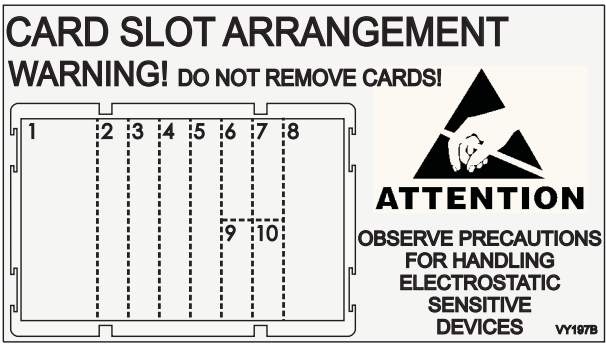


Рисунок 8.11: Пример конфигурации выходной матрицы для контроля цепи аварийного отключения с помощью двух цифровых входов.

9 Соединения

Устройство VAMP 321 имеет зафиксированное сочетание аналогового интерфейса, питания, DI / DO, связи и защиты флэш-карт, в соответствии с выбранным кодом заказа. Не удаляйте части из слота карты устройства при любых обстоятельствах.



9.1 I/O карты и дополнительные I/O карты

Конфигурация прибора может проверяться с локального HMI или в меню VAMPSET под названием “Slot” или “SLOT INFO”. Оно содержит “Card ID”, которое является названием платы, используемой программным обеспечением прибора.

SLOT INFO

Slot	Card ID	Trace ID	Status
1	Pwr 80-265		OK
2	3BIO+2Arc		OK
3	None	-	-
4	None	-	-
5	None	-	-
6	None	-	-
7	None	-	-
8	3L+Io5/1+U		OK
9	RS232+EtLC		OK
10	RS232		OK
Display	128x64		OK

Рисунок 9.1: Пример показа аппаратной конфигурации в VAMPSET

9.2 Задняя панель

Устройство имеет модульную структуру. Устройство состоит из набора карт, которые устанавливаются в 10 различных прорезей на задней стороне устройства. Расположение слотов в показано на следующем рисунке.

Тип набора карт определяется кодом заказа. Минимальная конфигурация плат это плата напряжения питания карта в слоте 1 и аналоговое измерение карта в слоте 8.

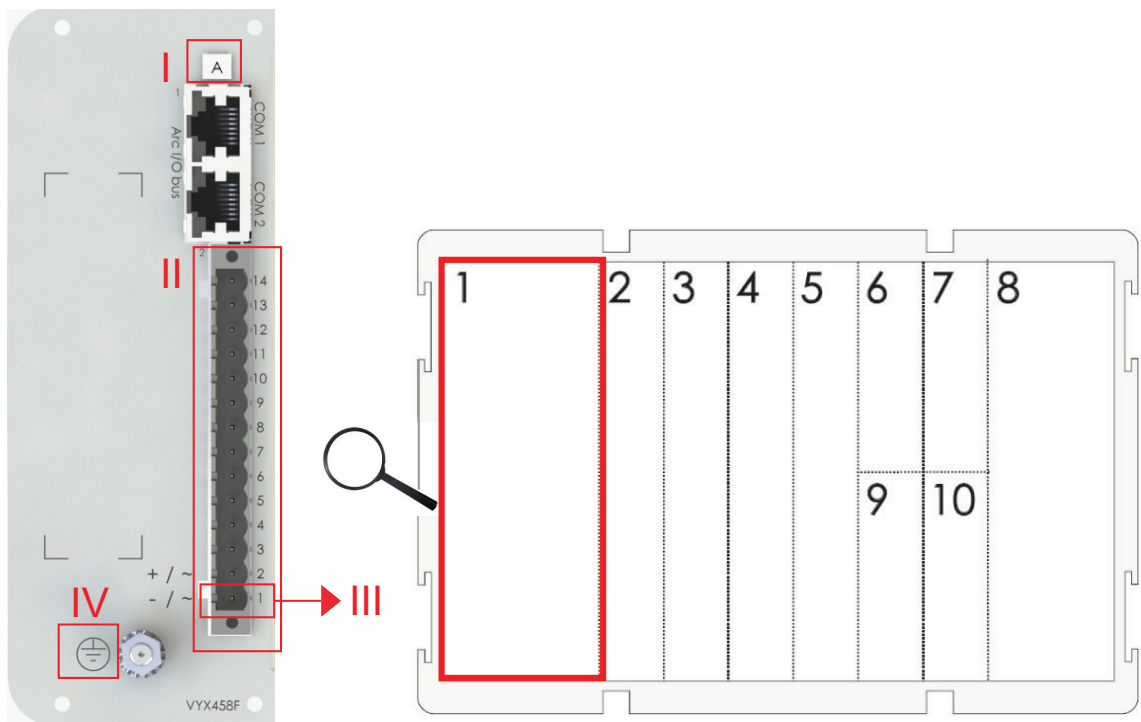


Рисунок 9.2: Нумерация слотов карты и код заказа в VAMP 321 можно найти на задней панели.

I	Типы опции для карт	1	Напряжение питания [В]
II	Разъем 2	2	Плата входов/выходов I
III	Штыревой контакт 1	3 – 5	I/O платы II – IV
IV	Защитное заземление	6, 7	Дополнительные как опция платы ввода/вывода I и II
		8	Плата аналоговых измерений(I, U)
		9, 10	Интерфейс обмена данными I и II

Код определяется со строкой 1/A/2:1, где "1" означает номер слотов, "A" относится к выбранному типу модуля, "2" относится к разъему и "1" относится к контакту номер разъема.

9.3

Плата напряжения питания

Вспомогательное напряжение

Внешнее напряжение питания U_{AUX} (110 – 240 В ac / dc, или, возможно, 24 – 48 В dc) для устройства подключение к контактам 1/A/2: 1 – 2.

Примечание Когда опция I 24 – 48 Vdc в модуле используется следующая полярность: 1/A/2:2 позитивный (+), 1/A/2:1 неготивный (-).



Рисунок 9.3: Пример платы А с питанием 110-240

Таблица 9.1: Плата питания А 110-240 и питание В 24-48

№ Номер клеммы	Символ	Описание
14	+24V	I/O unit operating voltage
13	GND	I/O unit ground potential
12	SF NO	Выход состояния обслуживания, нормально размкнут
11	SF NC	Выход состояния обслуживания, нормально замкнут
10	SF ОБЩИЙ	Выход состояния обслуживания, общий
9	A1 NO	Сигнальное реле 1, нормально размкнуто,
8	A1 NC	Сигнальное реле 1, нормально замкнуто
7	A1 COM	Сигнальное реле 1, общий разъем
6	T1	Реле отключения 1 для дуговой защиты
5	T1	Реле отключения 1 для дуговой защиты
4		Никакого соединения
3		Никакого соединения
2	L / + / ~	Вспомогательное напряжение
1	N / - / ~	Вспомогательное напряжение

⚠ Предупреждение Опасно

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Всегда подключать защитное заземление перед присоединением источника питания.

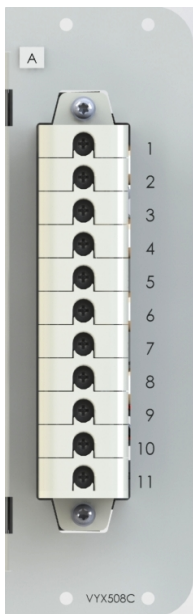
Результатом несоблюдения этих указаний может стать смерть или серьезная травма.

9.4 Платы аналоговых измерений

9.4.1 “A = 3L+U+I₀(5/1A)”

Эта плата имеет разъемы трансформаторов измерения тока для измерения фазных токов L1, L2 и L3 и ток нулевой последовательности I₀, и один трансформатор измерения напряжения для измерения U₀, U_{LL} или U_{LN}.

Таблица 9.2: Клемные вводы 8/A/1:1 – 11



№ Номер клеммы	Символ	Описание
1	IL1 (S1)	Фазный ток L1 (S1)
2	IL1 (S2)	Фазный ток L1 (S2)
3	IL2 (S1)	Фазный ток L2 (S1)
4	IL2 (S2)	Фазный ток L2 (S2)
5	IL3 (S1)	Фазный ток L3 (S1)
6	IL3 (S2)	Фазный ток L3 (S2)
7	I _o 1	ток нулевой последовательности I _{o1} общий для 1A и 5A (S1)
8	I _o 1/5A	ток нулевой последовательности I _{o1} 5A (S2)
9	I _o 1/1A	ток нулевой последовательности I _{o1} 1A (S2)
10	U _o /ULL/ULN	U ₀ (da)/ ULL (a)/ ULN (a)
11	U _o /ULL/ULN	U ₀ (dn)/ ULL (b)/ ULN (n)

Рисунок 9.4: Плата аналоговых измерений "A"

⚠ Предупреждение Опасно

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Не размыкать вторичную цепь трансформатора тока, находящегося под напряжением.

Разъединение вторичной цепи трансформатора тока, находящего под напряжением, может вызвать опасные перенапряжения.

Результатом несоблюдения этих указаний может стать смерть или серьезная травма.

9.5

Платы входов/выходов

9.5.1

Плата входов/выходов “B = 3BIO+2Arc”

Эта плата содержит разъемы для -2-х датчиков света дуги (например, VA 1 DA), 3 двоичных входов и 3 двоичных выхода.

Дополнительная как опция плата имеет также 3 нормально разомкнутых контакта аварийного отключения, которые могут управляться функциями реле нормального аварийного отключения, или с помощью матрицы дуги.

Таблица 9.3: Разём 2/B/1:1 – 20

№ Номер клеммы	Символ	Описание
20	T4	Реле аварийного отключения 4 для защиты от дуги(нормально разомкнуто)
19	T4	Реле аварийного отключения 4 для защиты от дуги(нормально разомкнуто)
18	T3	Реле аварийного отключения 3 для защиты от дуги (нормально разомкнуто)
17	T3	Реле аварийного отключения 3 для защиты от дуги (нормально разомкнуто)
16	T2	Реле аварийного отключения 2 для защиты от дуги (нормально разомкнуто)
15	T2	Реле аварийного отключения 2 для защиты от дуги (нормально разомкнуто)
14	BI3	Двоичный вход 3
13	BI3	Двоичный вход 3
12	BI2	Двоичный вход 2
11	BI2	Двоичный вход 2
10	BI1	Двоичный вход 1
9	BI1	Двоичный вход 1
8	BO COMMON	Двоичный вход 1 – 3, общая ЗЕМЛЯ
7	BO3	Двоичный вход 3, +30 В постоянного тока
6	BO2	Двоичный вход 2, +30 В постоянного тока
5	BO1	Двоичный вход 1, +30 В постоянного тока
4	Sen 2 -	Отрицательная клемма канала 2 датчика дуги
3	Sen 2 +	Положительная клемма канала 2 датчика дуги
2	Sen 1 -	Отрицательная клемма канала 1 датчика дуги
1	Sen 1 +	Положительная клемма канала 1 датчика дуги



Примечание Двоичные входы являются бесполлярными, что означает, что пользователь может свободно выбирать клеммы "-" и "+" для каждого двоичного входа.

9.5.2 I/O плата “C = F2BIO+1Arc”

Эта карта имеет датчик 1 дуги (оптоволоконно), бинарные входы 2 шт. (оптоволоконно), бинарные выходы 2 шт. (оптоволоконно) и 3 скоростных контакта отключения.

Оптоволоконный датчик петля тип датчика Arc-SLm.
Чувствительность датчика можно задать с помощью VAMPSET “ARC PROTECTION” меню.

Бинарные входы и выходы предназначены для использования с 50/125 μm, 62.5/125 μm, 100/140 μm, and 200 μm размеры волокна (тип разъема: ST).

Дополнительная как опция плата имеет также 3 нормально разомкнутых контакта аварийного отключения, которые могут управляться функциями реле нормального аварийного отключения , или с помощью матрицы дуги.

Таблица 9.4: VAMP 321 Оптоволоконно ком. 2 x BI/BO, 1 x Оптоволоконно Дат.Дуги, T2, T3, T4 I/O разём (плата 2)

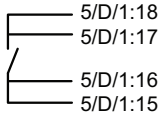
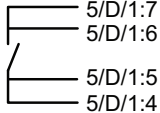


Соединение / Вы- вод No.	Символ	Описание
1:6	T4	Реле аварийного отключения 4 для защи- ты от дуги(нормально разомкнуто)
1:5	T4	Реле аварийного отключения 4 для защи- ты от дуги(нормально разомкнуто)
1:4	T3	Реле аварийного отключения 3 для защи- ты от дуги (нормально разомкнуто)
1:3	T3	Реле аварийного отключения 3 для защи- ты от дуги (нормально разомкнуто)
1:2	T2	Реле аварийного отключения 2 для защи- ты от дуги (нормально разомкнуто)
1:1	T2	Реле аварийного отключения 2 для защи- ты от дуги (нормально разомкнуто)
2	BI2	Оптоволокно бинарныйный вход 2
3	BI1	Оптоволокно бинарныйный вход 1
4	BO2	Оптоволокно бинарныйный вход 2
5	BO1	Оптоволокно бинарныйный вход 1
6	Датчик дуги 1	Датчик дуги 1 Rx
7	Датчик дуги 1	Датчик дуги 1 Tx

9.5.3 I/O плата “D = 2IGBT”

Эта карта содержит 2 полупроводниковых выхода.



№ Номер клеммы	Символ	Описание	
19 - 20	NC	Нет соединения	
18	HSO2	HSO выход 2 клемма 2	
17			
16		HSO выход 2 клемма 1	
15			
8 - 14	NC	Нет соединения	
7	HSO1	HSO выход 1 клемма 2	
6			
5		HSO выход 1 клемма 1	
4			
1 - 3	NC	Нет соединения	

9.5.4 Плата входов/выходов “G = 6DI+4DO”

Эта плата имеет 6 цифровых входов и 4 реле выходов. Пороговый уровень активации выбирается по последней цифре кода заказа.

6хDI+4хDO дополнительная карта оснащена шестью цифровыми входами с аппаратными выбираемой активации / порогового напряжения и четыре контакта отключения. Входные и выходные контакты нормально разомкнуты.

Таблица 9.5: Разём 2 – 5/G/1:1 – 20



№ Номер клем-мы	Символ	Описание
20	Tx	Реле аварийного отключения
19		
18	Tx	Реле аварийного отключения
17		
16	Tx	Реле аварийного отключения
15		
14	Tx	Реле аварийного отключения
13		
12	Dlx	Дискретный вход
11		
10	Dlx	Дискретный вход
9		
8	Dlx	Дискретный вход
7		
6	Dlx	Дискретный вход
5		
4	Dlx	Дискретный вход
3		
2	Dlx	Дискретный вход
1		

Примечание Двоичные входы являются бесполярными, что означает, что пользователь может свободно выбирать клеммы "-" и "+" для каждого цифрового входа.

9.5.5

Плата входов/выходов “I = 10DI”

Эта плата имеет 10 дискретных входов. Порог активации выбирается в последней цифре кода заказа устройства.

Таблица 9.6: Разём 2 – 5/I/1:1 – 20



№ Номер клем-мы	Символ	Описание
20	DIx	Дискретный вход
19		
18	DIx	Дискретный вход
17		
16	DIx	Дискретный вход
15		
14	DIx	Дискретный вход
13		
12	DIx	Дискретный вход
11		
10	DIx	Дискретный вход
9		
8	DIx	Дискретный вход
7		
6	DIx	Дискретный вход
5		
4	DIx	Дискретный вход
3		
2	DIx	Дискретный вход
1		

Примечание Двоичные входы являются бесполярными, что означает, что пользователь может свободно выбирать клеммы "-" и "+" для каждого цифрового входа.

9.6

Дополнительная как опция плата входов/выходов “D= 4Arc”

Эта карта содержит 4 подключение к точечным датчикам света 4 дуговых (e.g. VA 1 DA). Если карта находится в слоте 6, нумерация датчиков от 3 до 6 и в разъёме 7 датчики от 7 до 10.

Таблица 9.7: Клеммы 6/D/1:1 – 8 (разъём 6)

№ Номер клеммы	Символ	Описание
8	Sen 6 -	Отрицательная клемма датчика дуги 6
7	Sen 6 +	Положительная клемма датчика дуги 6
6	Sen 5 -	Отрицательная клемма датчика дуги 5
5	Sen 5 +	Положительная клемма датчика дуги 5
4	Sen 4 -	Отрицательная клемма датчика дуги 4
3	Sen 4 +	Положительная клемма датчика дуги 4
2	Sen 3 -	Отрицательная клемма датчика дуги 3
1	Sen 3 +	Положительная клемма датчика дуги 3

Таблица 9.8: 4хДуговых опционной платы (разъём 7)

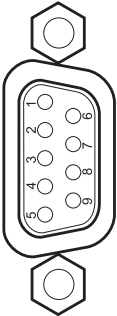
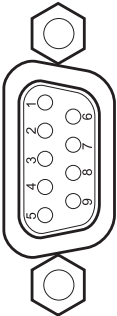
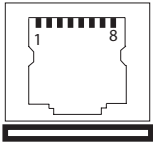
№ Номер клеммы	Символ	Описание
8	Sen 10 -	Датчик дуги 10 отрицательный клемма
7	Sen 10 +	Датчик дуги 10 положительная клемма
6	Sen 9 -	Датчик дуги 9 отрицательный клемма
5	Sen 9 +	Датчик дуги 9 положительная клемма
4	Sen 8 -	Датчик дуги 8 отрицательный клемма
3	Sen 8 +	Датчик дуги 8 положительная клемма
2	Sen 7 -	Датчик дуги 7 отрицательный клемма
1	Sen 7 +	Датчик дуги 7 положительная клемма

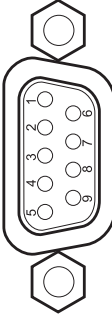
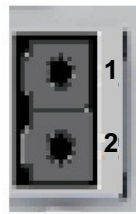
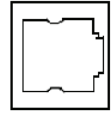
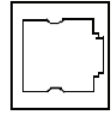
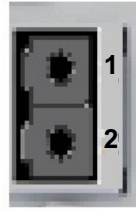
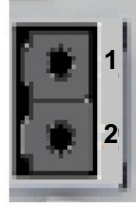


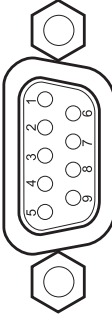
9.7 Платы коммуникации

Типы плат коммуникации и назначение разъемов сведены в нижеследующую таблицу.

Таблица 9.9: Опции плат коммуникации и назначение их разъемов

ТИП	Порты связи	Уровни сигналов	Разъемы	Назначение контакта
232 (Разъем 9)	COM 3 / COM 4	RS-232	Разъем D 	1 = TX COM 4 2 = TX COM 3 3 = RX COM 3 4 = IRIG-B 5 = IRIG-B ЗЕМЛЯ 6 = 7 = ЗЕМЛЯ 8 = RX COM 4 9 = +12 В
232+Eth RJ (Разъем 9)	COM 3 / COM 4	RS-232	Разъем D 	1 = TX COM 4 2 = TX COM 3 3 = RX COM 3 4 = IRIG-B 5 = IRIG-B ЗЕМЛЯ 6 = 7 = ЗЕМЛЯ 8 = RX COM 4 9 = +12 В
	Ethernet	Ethernet 100 Мб/с	RJ-45 	1 = Передача + 2 = Передача- 3 = Прием + 4 = 5 = 6 = Прием - 7 = 8 =

ТИП	Порты связи	Уровни сигналов	Разъемы	Назначение контакта
232+Eth LC (Разъем 9)	COM 3 / COM 4	RS-232	Разъем D 	1 = TX COM 4 2 = TX COM 3 3 = RX COM 3 4 = IRIG-B 5 = IRIG-B ЗЕМЛЯ 6 = 7 = ЗЕМЛЯ 8 = RX COM 4 9 = +12 В
	Ethernet	Свет 100 Мб/с	Оптоволокный разъем LC 	1 = Прием 2 = Передача
2EthRJ (Разъем 9)	Интерфес Ethernet 100 МБ/с с IEC 61850	Ethernet 100 Мб/с	2 x RJ-45  	1=Передача+ 2=Передача- 3=Прием+ 4= 5= 6= Резерв 7= 8=
2EthLC (Разъем 9)	Оптоволокный интерфейс Ethernet 100 МБ/с с IEC 61850	Свет 100 Мб/с	2 x LC  	Разъем LC вверху: -Порт 2 Tx -Порт 2 Rx -Порт 1 Tx -1 Rx

ТИП	Порты связи	Уровни сигналов	Разъемы	Назначение контакта
232 (Разъем 10)	COM 1 / COM 2	RS-232	Разъем D 	1 = TX COM 2 2 = TX COM 1 3 = RX COM 1 4 = IRIG-B 5 = IRIG-B ЗЕМЛЯ 6 = 7 = ЗЕМЛЯ 8 = RX COM 2 9 = +12 В
FibrePP (Разъем 10)	COM 1	Свет, последовательный	2 x Многофункциональное оптоволоконно 	TX=Нижний оптоволоконный разъем RX=Верхний оптоволоконный разъем
FibreGG (Разъем 10)	COM 1	Свет, последовательный (многорежимные)	2 x ST оптоволоконно 	TX=Нижний оптоволоконный разъем RX=Верхний оптоволоконный разъем

Примечание Когда дополнительный модуль коммуникации типа В, С или D используется в щелевом разъеме 9, доступны последовательные порты COM 3 / COM 4.

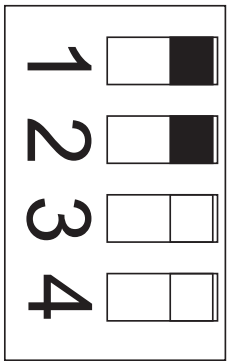


Рисунок 9.5: Двухрядные переключатели в оптоволоконных опциях.

Номер двухрядного переключателя	Положение выключателя	Функция Оптоволоконно
1	Левый	Эхо откл
1	Правый	Эхо вкл
2	Левый	Свет вкл в холостом состоянии
2	Правый	Свет откл в холостом состоянии
3	Левый	Неприменимо
3	Правый	Неприменимо
4	Левый	Неприменимо
4	Правый	Неприменимо

9.8

Communication connections

9.8.1

Разъем USB на передней панели

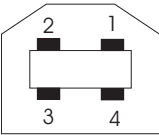
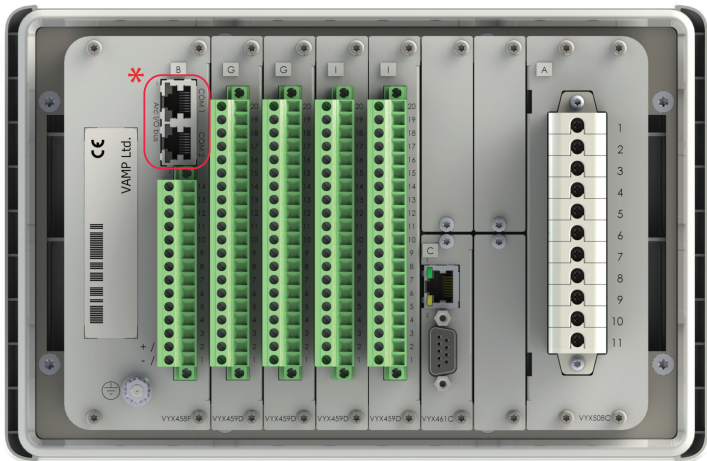


Рисунок 9.6: Нумерация контактов разъем панели USB Type B

Контакт	Название сигнала
1	VBUS
2	D-
3	D+
4	GND
Оболочка	Экран

9.8.2

Шина связи дуги I/O

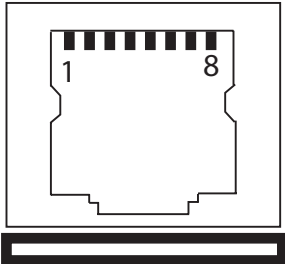


* Шина связи дуги I/O

Рисунок 9.7: Шина связи дуги I/O на задней стороне устройства

Шина связи дуги I/O содержат два одинаковых разъема RJ45. Нумерация штифт:

Разъем RJ-45



- 1= Шина связи дуги A
- 2= +24V
- 3= RS485 A
- 4= GND
- 5= Земля
- 6= RS485 B
- 7= +24V
- 8= Шина связи дуги B

Модульная кабельная проводка описан в отдельной инструкции VAM I/O модулей ввода / вывода.

ПРИМЕЧАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Должен использоваться только VAMP коммуникационный кабель тип VX001.

Модульный кабель должен быть размещён в контрольных кабельных лотках как можно дальше от первичных кабелей, шины и шинопроводов как это возможно. Не подключайте Ethernet для АРК шины ввода / вывода!

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

9.9 VAMP 321 блок-схемы

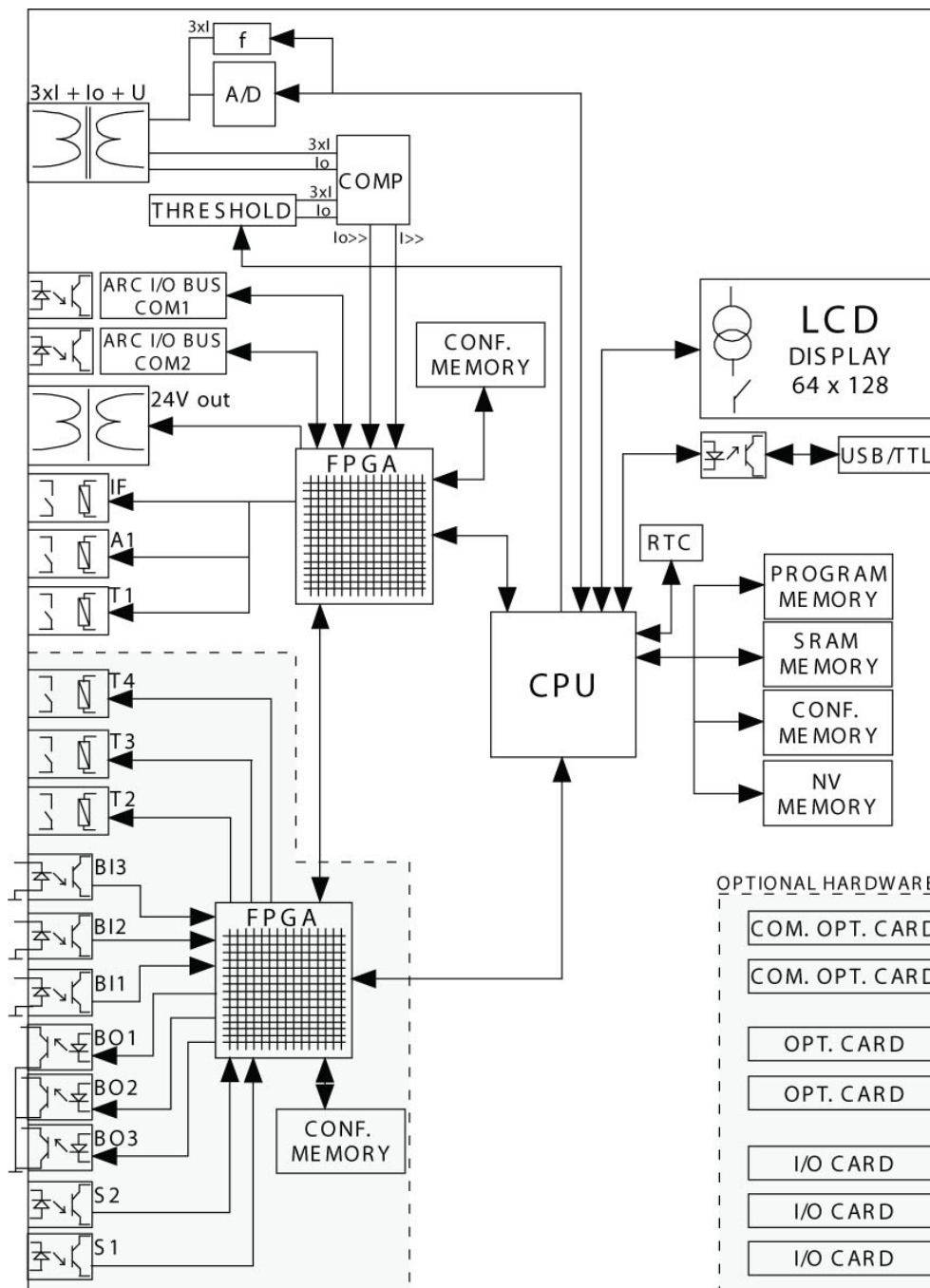


Рисунок 9.8: Функциональная блок-схема для VAMP 321 AB AAA AAAAA A1

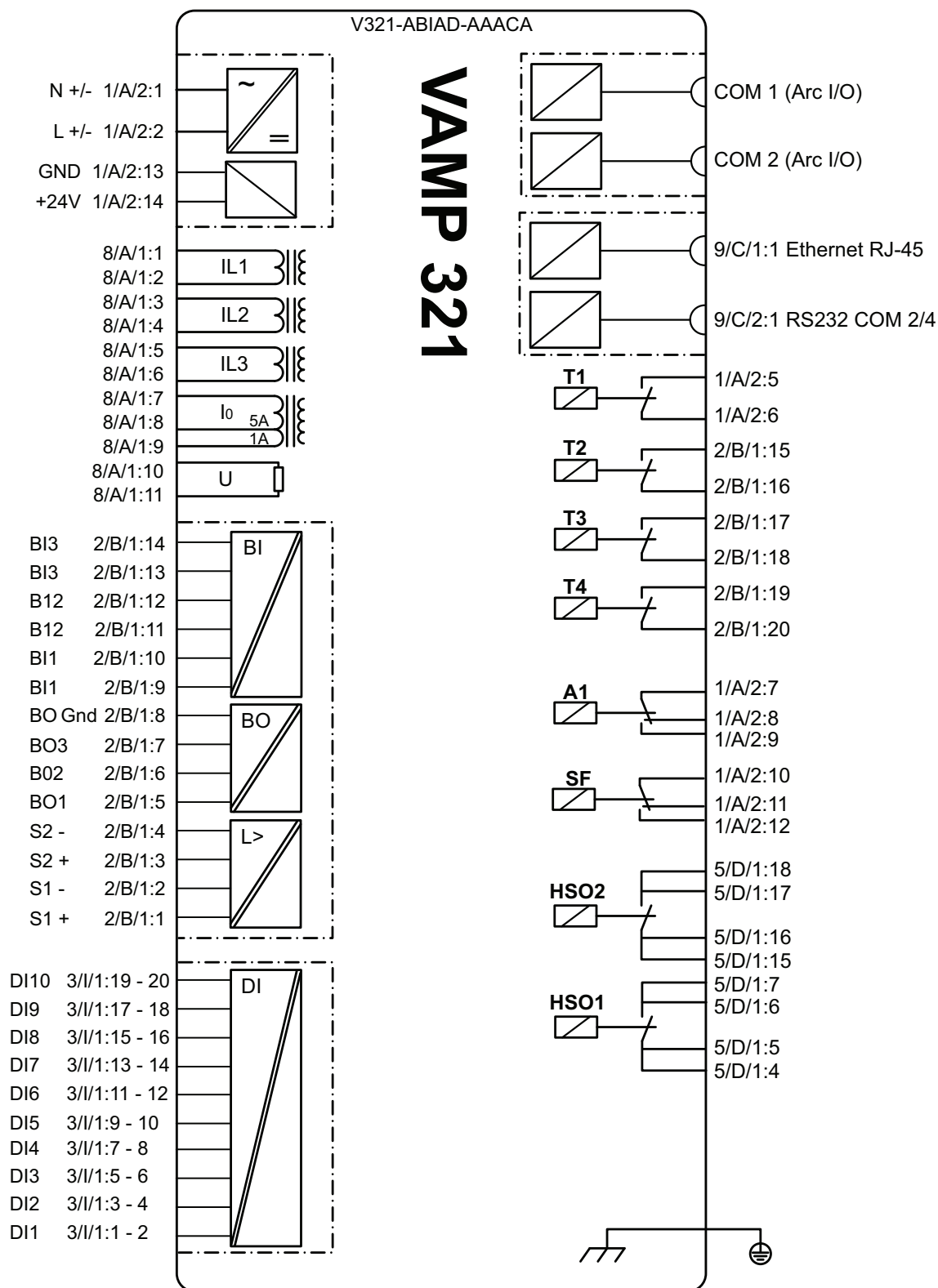


Рисунок 9.9: Блок-схема VAMP 321-ABIAD-AAACA

10 Конфигурации

10.1 Конфигурирование системы с помощью VAMPSET

Перед настройкой системы Дуговой защиты, необходимо

- PC с надлежащими правами пользователя
- Загрузка инструментального средства настройки и конфигуратора VAMPSET в PC
- Кабель USB(VX052) для подключения IED к PC

10.1.1 Установка связи

Примечание Если несколько устройств подключены к коммуникационной шине, должен быть установлен только один в мастер-режиме и другие в режиме ведомого.

- Подключите кабель USB между последовательным портом ПК и локальной портом устройства.

Определение установок последовательного порта PC

Примечание Проверка, что установка порта связи в PC соответствует установке IED.

1. Откройте Диспетчер устройств на ПК и проверьте USB номер последовательного порта (COM) для устройства.
2. Открыть инструментальное средство настройки и конфигурирования VAMPSET на PC.
3. В меню VAMPSET Параметры, выберите Параметры связи.
4. Выберите правильный порт в окошке Порт и нажмите кнопку Применить.

Определение обмена данными VAMPSET.

1. На местном дисплее, перейти к меню настройки Conf / устройство и проверить локальную скорость порта передачи данных.
2. В меню VAMPSET Параметры, выберите Параметры связи.
3. В окошке Скорость, выберите соответствующий скорость (бтс) из раскрывающегося списка и нажмите кнопку Применить.
4. В меню Настройки VAMPSET, выберите Настройки программы.

Примечание Если необходима большая скорость коммуникации, необходимо изменить скорость на 187 500 Б/с, как в VAMPSET, так и в IED.

Подключение IED

1. В меню VAMPSET связи, выберите Подключить устройство.
2. Введите пароль и нажмите кнопку Применить.
VAMPSET подключается к IED.

Примечание По умолчанию пароль для конфигурации 2.

10.1.2

Определение Трансформатор тока и напряжения масштабирование

Меню **НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТТ, ТН** устанавливаются первичные и вторичные значения Т.Т. Однако **ДУГОВАЯ ЗАЩИТА** активируется от номинального значения тока I_N только после того, как заданы значения **ТТ** уставка будет соответствовать расчетной.

1. В списке группы VAMPSET выбрать **SCALING**.
2. Нажмите **СТ первичная** значение, установить его 1200 А и нажмите **Enter**.
3. Нажмите **СТ вторичная** значение, установить его 5 А и нажмите **Enter**.

CT primary	1200	A
CT secondary	5	A
Nominal input	5	A

Io1 CT primary	1	A
Io1 CT secondary	0.1	A
Nominal Io1 input	1.0	A

VTo secondary	100.000	V
Voltage meas. mode	Uo	
Frequency adaptation mode	Auto	

Рисунок 10.1: Установка текущих значений масштабирования трансформатора на примере

4. В списке группы VAMPSET выбрать **ARC PROTECTION**
5. Определить **I уставку тока активации** расчетное значение для системы обычно в пределах (1,2-2,5) I_N .
Сейчас I_N значение вычисляется.

Settings		
I pick-up setting	1200	A
I pick-up setting	1.2	xIn
Io pick-up setting	1	A
Io pick-up setting	1.20	xIn
Communication mode	Master	
Install arc sensors & I/O units	-	
Installation state	Ready	
Release latches	-	
Clear I/O units' registers	-	

Рисунок 10.2: Определение значения параметра I активации для примера

В этом примере, ток нулевой последовательности Io не подключен к устройству, и масштабирование может быть проигнорировано. Аналогичным образом, трансформаторы напряжения не доступны в этом приложении и масштабирование напряжения может быть проигнорировано.

10.1.3

Установка дуговых датчиков и I/O блоков

1. В списке группы VAMPSET выбрать **ARC PROTECTION**.
2. В **Уставки**, нажать **Install arc sensors & I/O units** в раскрывающемся списке и выберите **Install**.
3. Дождитесь **Installation установка** покажет **Ready готов**. Связь между компонентами системы создается.

Установленные датчики и блоки будут видны в нижней части **ARC PROTECTION** виде группы.

10.2 Пример конфигурации защиты от дуги

Установка датчиков вспышки дуги и устройств ввода/вывода

1. В списке группы VAMPSET выбрать **ARC PROTECTION**.
2. В **Уставки**, нажать **Install arc sensors & I/O units** в раскрывающемся списке и выберите **Install**.
3. Подождать пока **Installation state** покажет **Ready**. Обмен данными между компонентами системы выполнен.

Установленные датчики и устройства можно посмотреть внизу **ARC PROTECTION** вида группы.

Installed arc sensors	
Sensor	Arc sensor status
1	OK
2	OK

1. В списке группы VAMPSET выбрать ARC PROTECTION
2. Выбрать Stage 1 and 2 'On'
3. Выбрать значение Trip delay[ms], установить его, например, в '0' и нажать Enter.
4. Выбрать значение DI block, установить его, например, в '-' и нажать Enter.

Конфигурирование значений срабатывания тока

Меню **SCALING** содержит первичные и вторичные значения СТ. **ARC PROTECTION** меню вычисляет первичное значение только после того, как значение **уставки срабатывания I** дано.

Например:

1. В списке группы VAMPSET выбрать **SCALING**.
2. Выбрать **CT primary** значение и установить его, например, в **1200 A** и нажать **Enter**.
3. Выбрать **CT secondary** значение и установить его, например, в **5 A** и нажать **Enter**.
4. В списке группы VAMPSET выбрать **ARC PROTECTION**.
5. Определить **уставку срабатывания I** значения для IED.
6. Определить уставку срабатывания I_o аналогичным образом.

CT primary	1200	A
CT secondary	5	A
Nominal input	5	A

Io1 CT primary	1	A
Io1 CT secondary	0.1	A
Nominal Io1 input	1.0	A

VTo secondary	100.000	V
Voltage meas. mode	Uo	
Frequency adaptation mode	Auto	
Adapted frequency	50.0	Hz

Рисунок 10.3: Пример установки значений масштабирования трансформатора тока.

Settings	
I>int. pick-up setting	2400 A
I>int. pick-up setting	1.2 xIn
Io>int. pick-up setting	1 A
Io>int. pick-up setting	1.20 xIn
Communication mode	Master
Install arc sensors & I/O units	-
Installation state	Ready
Forward I>int. to I>ext.	☐
Forward Io>int. to I>ext.	☐
Link Arc selfdiag to SF relay	☒

Рисунок 10.4: Пример определения значения уставки срабатывания I.

Конфигурирование матрицы тока

Определить сигналы тока, которые приняты в IED системы защиты от дуги. Подать токи на ступени дуги в матрице.

Например:

Ток короткого замыкания вспышки дуги измеряется от подходящего фидера, и сигнал тока привязан к **Arc stage 1** в матрице тока.

1. В списке группы VAMPSET выбрать **ARC MATRIX – CURRENT**.
2. В матрице выбрать точку подключения **Arc stage 1** и **I>int.**
3. В меню **Communication** выбрать **Write Changed Settings To Device**.

ARC MATRIX - CURRENT								
	Arc stage 1	Arc stage 2	Arc stage 3	Arc stage 4	Arc stage 5	Arc stage 6	Arc stage 7	Arc stage 8
I>int.	●							
Io>int.								
I>ext.								
BI1								
BI2								
BI3								
GOOSE NI								
Virtual output 1								
Virtual output 2								
Virtual output 3								
Virtual output 4								
Virtual output 5								
Virtual output 6								

Рисунок 10.5: Конфигурирование матрицы тока – пример

Конфигурирование матрицы света

Определить, какие сигналы датчика света принимаются в системе защиты. Подать сигналы света на ступени дуги в матрице.

Например:

1. В списке группы VAMPSET выбрать **ARC MATRIX – LIGHT**.
2. В матрице выбрать точку подключения **Arc sensor 1** и **Arc stage 2**.
3. Выбрать точку подключения **Arc sensor 2** и **Arc stage 2**.
4. Выберите точку подключения **Zone 1** и **Arc stage 1**.
5. В меню **Communication** выбрать **Write Changed Settings To Device**.

ARC MATRIX - LIGHT								
	Arc stage 1	Arc stage 2	Arc stage 3	Arc stage 4	Arc stage 5	Arc stage 6	Arc stage 7	Arc stage 8
Arc sensor 1								
Arc sensor 2								
Arc sensor 3								
Arc sensor 4								
Arc sensor 5								
Arc sensor 6								
Arc sensor 7								
Arc sensor 8								
Arc sensor 9								
Arc sensor 10								
Zone 1								
Zone 2								
Zone 3								
Zone 4								
BI1								
BI2								
BI3								
GOOSE NI								
Virtual output 1								
Virtual output 2								
Virtual output 3								
Virtual output 4								
Virtual output 5								
Virtual output 6								

Рисунок 10.6: Конфигурирование матрицы света дуги

Конфигурирование выходной матрицы

Определить реле аварийного отключения, на которые оказывают влияние сигналы тока и света.

Например:

1. В списке группы VAMPSET выбрать **ARC MATRIX – OUTPUT**.
2. В матрице выбрать точку подключения **Arc stage 1** и **T1**.
3. Выбрать точки подключения **Latched** и **T1** and и **T2**.
4. Выбрать точку подключения **Arc stage 2** и **T2**.
5. В меню **Communication** выбрать **Write Changed Settings To Device**.

Примечание Рекомендуется использовать защелкнутые выходы для выходов аварийного отключения.

Выходная матрица дуги включает в себя только выходы, которые прямо управляются FPGA.

ARC MATRIX - OUTPUT													
	T1	T2	T3	T4	A1	BO1	BO2	BO3	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Dext.
Latched													
Arc stage 1													
Arc stage 2													
Arc stage 3													
Arc stage 4													
Arc stage 5													
Arc stage 6													
Arc stage 7													
Arc stage 8													

Рисунок 10.7: Конфигурирование выходной матрицы – пример

Конфигурирование событий дуги

Определить, какие события дуги записываются в список событий в данной области применения.

Например:

1. В списке группы VAMPSET выбрать **ARC EVENT ENABLING**.
2. В матрице, позволяющей одновременно 'Act On' сообщение и 'Act Off' сообщение для Датчик дуги 1, Ступень Дуги 1, Ступень Дуги 2 и Зона 1.
3. В меню **Communication** выбрать **Write Changed Settings To Device**.

ARC EVENT ENABLING		
	'Act On' event	'Act Off' event
>int.		
lo>int.		
>ext.		
Arc sensor 1		
Arc sensor 2		
Arc sensor 3		
Arc sensor 4		
Arc sensor 5		
Arc sensor 6		
Arc sensor 7		
Arc sensor 8		
Arc sensor 9		
Arc sensor 10		
Arc stage 1		
Arc stage 2		
Arc stage 3		
Arc stage 4		
Arc stage 5		
Arc stage 6		
Arc stage 7		
Arc stage 8		
Zone 1		
Zone 2		
Zone 3		
Zone 4		
I/O unit sensors		
BI1		
BI2		
BI3		

Рисунок 10.8: Конфигурирование событий дуги – пример

Конфигурирование названий светодиодов

1. В списке группы VAMPSET выбрать **LED NAMES**.
2. Чтобы изменить название светодиода, выбрать **LED Description** текст и набрать новое имя. Нажать **Enter**.

LED	Description	LED	Description
LED A (green)	LED A (green)	LED B (green)	LED B (green)
LED A (red)	LED A (red)	LED B (red)	LED B (red)
LED C (green)	LED C (green)	LED D (green)	LED D (green)
LED C (red)	LED C (red)	LED D (red)	LED D (red)
LED E (green)	LED E (green)	LED F (green)	LED F (green)
LED E (red)	LED E (red)	LED F (red)	LED F (red)
LED G (green)	LED G (green)	LED H (green)	LED H (green)
LED G (red)	LED G (red)	LED H (red)	LED H (red)
LED I (green)	LED I (green)	LED J (green)	LED J (green)
LED I (red)	LED I (red)	LED J (red)	LED J (red)
LED K (green)	LED K (green)	LED L (green)	LED L (green)
LED K (red)	LED K (red)	LED L (red)	LED L (red)
LED M (green)	LED M (green)	LED N (green)	LED N (green)
LED M (red)	LED M (red)	LED N (red)	LED N (red)

Рисунок 10.9: Меню LED NAMES в VAMPSET для конфигурации светодиодов

Конфигурирование регистратора возмущения

Регистратор возмущения может использоваться для регистрации всех измеренных сигналов, то есть токов, напряжений и информации состояния цифровых входов (DI) и цифровых выходов (DO).

Для данного примера области применения выбрать каналы и частоту выборки для регистратора возмущения.

1. В виде группы VAMPSET выбрать **DISTURBANCE RECORDER** меню открытым.
2. Выбрать **Add recorder channel** выпадающий список и выбрать канал IL1.
3. Аналогично выбрать каналы L2, IL3, DO и Arc.
4. Выбрать **Sample rate** выпадающий список и выбрать скорость 1/20 мс.

Чтобы загрузить, посмотреть или проанализировать записи, открыть VAMPSET и на виде **View** меню выбрать **Disturbance Record**.

Примечание Дополнительную информацию в отношении изменения уставок регистратора возмущений смотри в руководстве пользователя VAMPSET.

Dist. rec. version	1.2
--------------------	-----

RECORDER CHANNELS	
Ch	IL1,IL2,IL3,DO,Arc
Add recorder channel	-
Remove all channels	-

Recording mode	Overflow
Sample rate	1/20ms
Recording length	8.00 s
Pre trig time	50 %
Event enabling	☒
Maximum time setting	150.56 s

RECORDER LOG				
	Status	Trig source	Date	hh:mm:ss.ms
[1]	Run	-	-	-
[2]	-	-	-	-
[3]	-	-	-	-
[4]	-	-	-	-
[5]	-	-	-	-
[6]	-	-	-	-
[7]	-	-	-	-
[8]	-	-	-	-
[9]	-	-	-	-
[10]	-	-	-	-
[11]	-	-	-	-
[12]	-	-	-	-

Manual triggering	-
Clear oldest buffer	-
Clear all buffers	-
Status	Run
Recording completion	50 %
Readable records	0/11

Рисунок 10.10: Конфигурирование регистратора возмущения для примера области применения

Запись уставки в IED

1. В VAMPSET **Communication** меню выбрать **Write All Settings To Device**, чтобы загрузить конфигурацию в IED.

Примечание Чтобы сохранить информацию конфигурации IED для дальнейшего использования, сохранить также файл документа VAMPSET на PC.

Сохранение файла документа VAMPSET

Сохранить информацию конфигурации IED на PC. Файл документа полезен, например, при помощи в поиске и устранении неисправности.

1. Подключить IED к PC с помощью кабеля USB.
2. Открыть инструментальное средство VAMPSET на PC.
3. В **Communication** меню выбрать **Connect device**.
4. Ввести пароль конфигуратора.
Открывается конфигурация IED.
5. В **File** меню выбрать **Save as**.
6. Набрать название файла, выбрать место нахождения для файла и выбрать **Save**.

Примечание По умолчанию файл конфигурации хранится в папке VAMPSET.

11

Технические данные

Таблица 11.1: Измерительные цепи

Номинальный ток I_N	5 A (настраивается для вторичной обмотки ТТ 1 – 10 A)
- Диапазон измерения тока	0 – 250 A
- Тепловая стойкость	20 A (непрерывно)
	100 A (для 10 с)
	500 A (для 1 с)
- Потребление	0,075 ВА
- Импеданс	0,003 Ом
Rated current I	5 A / 1 A (по выбору 1 A / 0.2 A)
- Диапазон измерения тока	0 – 50 A / 10 A
- Тепловая стойкость	4 x I_0 (непрерывно)
	20 x I_0 (for 10 s)
	100 x I_0 (for 1 s)
- Потребление	0.075 VA (5A) / 0.02 VA (1A / 0.2A)
- Импеданс	0.003 Ohm (5A) / 0.02 Ohm (1A / 0.2A)
Номинальное напряжение U_N	100 V (настраивается для вторичной обмотки ТН 50 – 120 V)
- Диапазон измерения напряжения	0 – 175 V В
- Выдерживаемое продолжительное напряжение	250 В
- Потребление	< 0.5 ВА
Номинальная частота f_N	45 – 65 Гц
Клеммная колодка:	Размер провода:
- Одножильный или многожильный провод	Минимум 4 мм ² (11 – 12 AWG)
	Минимум 2,5 мм ² (13 – 14 AWG)

Таблица 11.2: Вспомогательное питание

U_{AUX}	110 (-20%) – 240 (+10%) В переменного/постоянного тока 110/120/220/240 В перем. 110/125/220 В постоянного тока или 24 – 48 ±20% В постоянного тока 24/48 В постоянного тока
Энергопотребление (каталожный номер – АВААА-АААА-АА) Энергопотребление возрастает, когда используется много плат ввода/вывода или плат обмена данными.	20 Вт (внутреннее) макс 65 Вт (внутри + устройства ввода/вывода)

Таблица 11.3: I/O напряжение блока питания

Номинальное напряжение	24 В пост.
Номинальная мощность	36 W

Таблица 11.4: Контакт аварийного отключения, Tx

Число контактов	Согласно каталожному номеру
Номинальное напряжение	250 В пост./перем.тока
Теплостойкость в постоянном режиме	5 A
Минимальный включающий ток	100 мА @ 24 В постоянного тока
Типовое время срабатывания (применительно только к управляемым выходам выходной матрицы дуги)	7 мс
0.5 с перегрузка	30 A
3 с перегрузка	15 A
Разрывная способность, перем. ток	2 000 ВА
Разрывная способность, пост. ток (L/R=40мс)	
для 48 В пост. тока:	1,15 A
для 110 В пост. тока:	0,5 A
при 220 V dc:	0,25 A
Материал контактов	AgNi 90/10
Клеммная колодка:	Размер провода:
- MSTB2.5 - 5.08	Минимум 2,5 мм ² (13 – 14 AWG)
	Минимум 1,5 мм ² (15 – 16 AWG)

Таблица 11.5: Сигнальный контакт, A1

Число контактов	1
Номинальное напряжение	250 В пост./перем.тока
Теплостойкость в постоянном режиме	5 A
Минимальный включающий ток	100 мА @ 24 В переменного/постоянного тока
Разрывная способность, пост. ток (L/R=40мс)	
для 48 В пост. тока:	1.15 A
для 110 В пост. тока:	0.5 A
при 220 V dc:	0.25 A
Материал контактов	AgNi 0.15 покрыт. золотом
Контактная колодка	Размер провода
- MSTB2.5 - 5.08	Минимум 2,5 мм ² (13 – 14 AWG)
	Минимум 1,5 мм ² (15 – 16 AWG)

Таблица 11.6: Высоко скоростные выходы, HSO

Число контактов	По коду заказа
Номинальное напряжение	250 В пост./перем.тока
Теплостойкость в постоянном режиме	5 А
Минимальный включающий ток	-
0.5 с перегрузка	30 А
3 с перегрузка	15 А
Типовое время срабатывания (применительно только к управляемым выходам выходной матрицы дуги)	2 мс
Разрывная способность, пост. ток (L/R=40мс)	
для 48 В пост. тока:	5 А
для 110 В пост. тока:	3 А
при 220 V dc:	1 А
Полупроводниковый	IGBT
Клеммная колодка:	Размер провода:
- MSTB2.5 - 5.08	Минимум 2,5 мм ² (13 – 14 AWG)
	Минимум 1,5 мм ² (15 – 16 AWG)

Таблица 11.7: Внутреннее рабочее напряжение цифровых входов

Число входов	Согласно каталожному номеру
Выдерживаемое напряжения	265 В переменного/постоянного тока
Внешнее рабочее напряжение, порог	Номинальное напряжение, выбранное по каталожному номеру: 1: 24 dc/ac (макс 265 V) 2: 110 dc/ac (макс 265 V) 3: 220 dc/ac (макс 265 V) Примечание: установить режим DC / AC в соответствии с используемым напряжением в VAMPSET.
Потребление тока	примерно 3 мА
Время активизации, переменный/постоянный ток	< 11 мс / < 15 мс
Время сброса, переменный/постоянный ток	< 11 мс / < 15 мс
Клеммная колодка:	Максимальный размер провода:
- MSTB2.5 – 5.08	2,5 мм ² (13 – 14 AWG)

¹ задать режим постоянного/переменного тока в соответствии с используемым напряжением в VAMPSET.

Таблица 11.8: Интернет порт

Число портов	0 – 2 на задней панели (опция)
Электрическое подключение	RJ-45 100 МБ/с (опция) LC 100 МБ/с (опция)
Протоколы	IEC 61850 Modbus TCP DNP 3.0 Ethernet IP IEC 61870-5-101

Таблица 11.9: Оптоволоконный интернет Интерфейс

ТИП	Многорежимный
Разъем	LC
Физический уровень	100 Базовый-Fx
Максимальная длина кабеля	2 км
Длина оптической волны	1300 nm
Кабельная жила / размер обличовка	50/125 or 62.5/125 μm

11.1

Интерфейс защиты от дуги

Таблица 11.10: Входы/выходы ВЮ, разъем 2 опция В

Номинальное выходное напряжение	+30 В постоянного тока
Номинальное входное напряжение	+18 – 265 В постоянного тока
Номинальный ток (ВО)	20 мА
Номинальный ток(ВІ)	5 мА
Линия ВІ (ВХ)	3 х входы ВІ
Линии ВО (ВЫХ)	3 х входы ВО

Таблица 11.11: Входы/выходы ВЮ, разъем 2 опция С

Максимальное количество входов	4 х входы
Разъем	ST
Оптоволокну	50/125 мкс, 62,5/125 мкс, 100/140 мкм и 200 мкм
Максимальная длина канала	2 км (62,5/125 мкм)
Максимальное ослабление канала	7 дБ
Линия ВІ (ВХ)	2 шт
Линии ВО (ВЫХ)	2 шт

Таблица 11.12: Дуговая I/O шина коммуникации (RJ-45)

Разделение	Макс. 16 I/O единиц, в том числе центральных в режиме "ведомого"
Питания для блоков ввода / вывода	Изолированный 24 В dc
Коммуникация Дуги RS485 (ведущий-ведомый)	RS-485 Информация / самоконтроля
Длина шины	Максим. 100 м, длина одного кабеля 30 м
Дополнительное требование питания	После 30 м кабеля шины Дуги или после 4 блоков расширения
Коммуникация Дуги	4 зона свет 1 зона I _{EXT}

Примечание Пожалуйста обратитесь к руководству (VIO/EN M/xxxx).

Таблица 11.13: Входы датчика дуги

Число входов	Согласно каталожному номеру
Питание на датчик	Изолированное, 12 В постоянного тока

Таблица 11.14: Ступени защиты дуги 1 - 8

Ток активации:	
Фазные токи	0,50 – 8,00 x I _N (шаг 0,01)
Ток нулевой последовательности	0,10 – 5,00 x I _N (шаг 0,01)
Время уставки:	
Механический контакт отключения (T1 - T8)	Типично 7 мс
Полупроводниковый контакт отключения (HSO1 - HSO2)	Типично 2 мс
Погрешность:	
Ток (Current)	±5% от установленной величины
Время задержки срабатывания	±10 мс от установленной величины

11.2 Осциллографирование

Параметры осциллографирования зависят от следующих настроек. Время записи и число записей зависит от настроек времени и числа выбранных каналов.

Таблица 11.15: Осциллографирование (DR)

Режим записи:	Заполнение / Перезапись
Частота опроса	
- запись формы волны	32/период, 16/ период, 8/ период
- запись кривой тренда	10, 20, 200 мс 1, 5, 10, 15, 30 с 1 мин
Время записи (одна запись)	0,1 с – 12 000 мин (В соответствии с уставкой регистратора)
Время до события	0 – 100%
Число выбранных каналов	0 – 12

12

Испытания и условия
окружающей среды

Таблица 12.1: Тесты на помехозащищенность

Испытания	Стандарт& Класс/уровень испытаний	Испытательное значение
Излучение	EN 61000-6-4 / IEC 60255-26	
- Кондуктивное	EN 55011, Класс A / IEC 60255-25	0.15 – 30 MHz
- Испускаемое	EN 55011, Класс A / IEC 60255-25 / CISPR 11	30 – 1000 MHz
Невосприимчивость	EN 61000-6-2 / IEC 60255-26	
- 1 МГц затухающая колебательная волна	IEC 60255-22-1	±2.5kVp CM, ±2.5kVp DM
- электростатический разряд (ESD)	EN 61000-4-2 Уровень 4 / IEC 60255-22-2 Класс 4	8 kV contact, 15 kV air
- излучающее высокочастотное поле	EN 61000-4-3 Уровень 3 / IEC 60255-22-3	80 - 2700 MHz, 10 V/m
- быстрые переходные процессы (EFT)	EN 61000-4-4 Уровень 4 / IEC 60255-22-4 Класс A	4 kV, 5/50 ns, 5 kHz
- импульсные волны	EN 61000-4-5 Уровень 4 / IEC 60255-22-5	4 kV, 1.2/50 µs, CM 2 kV, 1.2/50 µs, DM
- наведенное высокочастотное поле	EN 61000-4-6 Уровень 3 / IEC 60255-22-6	0.15 - 80 MHz, 10 Vemf
- Магнитное поле мощность-частота	EN 61000-4-8	300A/m (continuous), 1000A/m 1-3s
- Импульсное магнитное поле	EN 61000-4-9 Уровень 5	1000A/m, 1.2/50 µs
- Провалы напряжения	EN 61000-4-29 / IEC 60255-11	30%/1s, 60%/0.1s, 100%/0.05s
- Короткие прпадания напряжения	EN 61000-4-11	30%/10ms, 100%/10ms, 60%/100ms >95%/5000ms
- Компонент переменного напряжения	EN 61000-4-17 / IEC 60255-11	12% of operating voltage (DC) / 10min

Таблица 12.2: Испытания на электрическую безопасность

Испытания	Стандарт& Класс/уровень испытаний	Испытательное значение
- Выдерживаемое импульсное напряжение	EN 60255-5, Класс III	5 кВ, 1.2/50 мс, 0.5 Дж 1 кВ, 1.2/50 мс, 0.5 Дж Коммуникации
- Диэлектрическое испытание	EN 60255-5, Класс III	2 кВ, 50 Hz 0.5 кВ, 50 Гц Коммуникации
- Сопротивление изоляции	EN 60255-5	>100Mohm, 500V / 100V
- Сопротивление защитного соединения	EN 60255-27	< 0,1 ohm
- Потребление электроэнергии	IEC 60255-1	> 20W internal

Таблица 12.3: Механические испытания

Испытания	Стандарт& Класс/уровень испытаний	Испытательное значение
Прибор в работе		
- Вибрации	IEC 60255-21-1, Класс II / IEC 60068-2-6, Fc	1Gn, 10Hz – 150 HZ
- Удары	IEC 60255-21-2, Класс II / IEC 60068-2-27, Ea	10Gn/11ms
Прибор обесточен		
- Вибрации	IEC 60255-21-1, Класс II / IEC 60068-2-6, Fc	2Gn, 10Hz – 150 HZ
- Удары	IEC 60255-21-2, Класс II / IEC 60068-2-27, Ea	30Gn/11ms
- Несильный удар	IEC 60255-21-2, Класс II / IEC 60068-2-27, Ea	20Gn/16ms

Таблица 12.4: Климатические испытания

Испытания	Стандарт& Класс/уровень испытаний	Испытательное значение
Прибор в работе		
- Сухое тепло	EN / IEC 60068-2-2, Bd	70°C
- Холод	EN / IEC 60068-2-1, Ad	-40°C
- Влажное тепло, циклически	EN / IEC 60068-2-30, Db	- От 25°C до 55°C - От 93% RH до 98% RH - Продолжительность испытаний: 6 дней
- Влажное тепло, статически	EN / IEC 60068-2-78, Cab	40°C 93% RH - Продолжительность испытаний: 10 дней
Прибор на хранении		
- Сухое тепло	EN / IEC 60068-2-2, Bb	70°C
- Холод	EN / IEC 60068-2-1, Ab	-40°C

Таблица 12.5: Условия окружающей среды

Температура окружающей среды, готовность к эксплуатации	-40 – 65°C*
Температура окружающей среды, хранение	-40 – 70°C
Относительная влажность воздуха	< 95%
Максимальная рабочая высота	2000 м

* Рекомендуемые значения подъемной рамы VYX 695

VAMP 321 с 2 х повышающей рамкой -> максимальная температура окружающей среды 50°C

VAMP 321 с 1 х повышающей рамкой -> максимальная температура окружающей среды 55°C

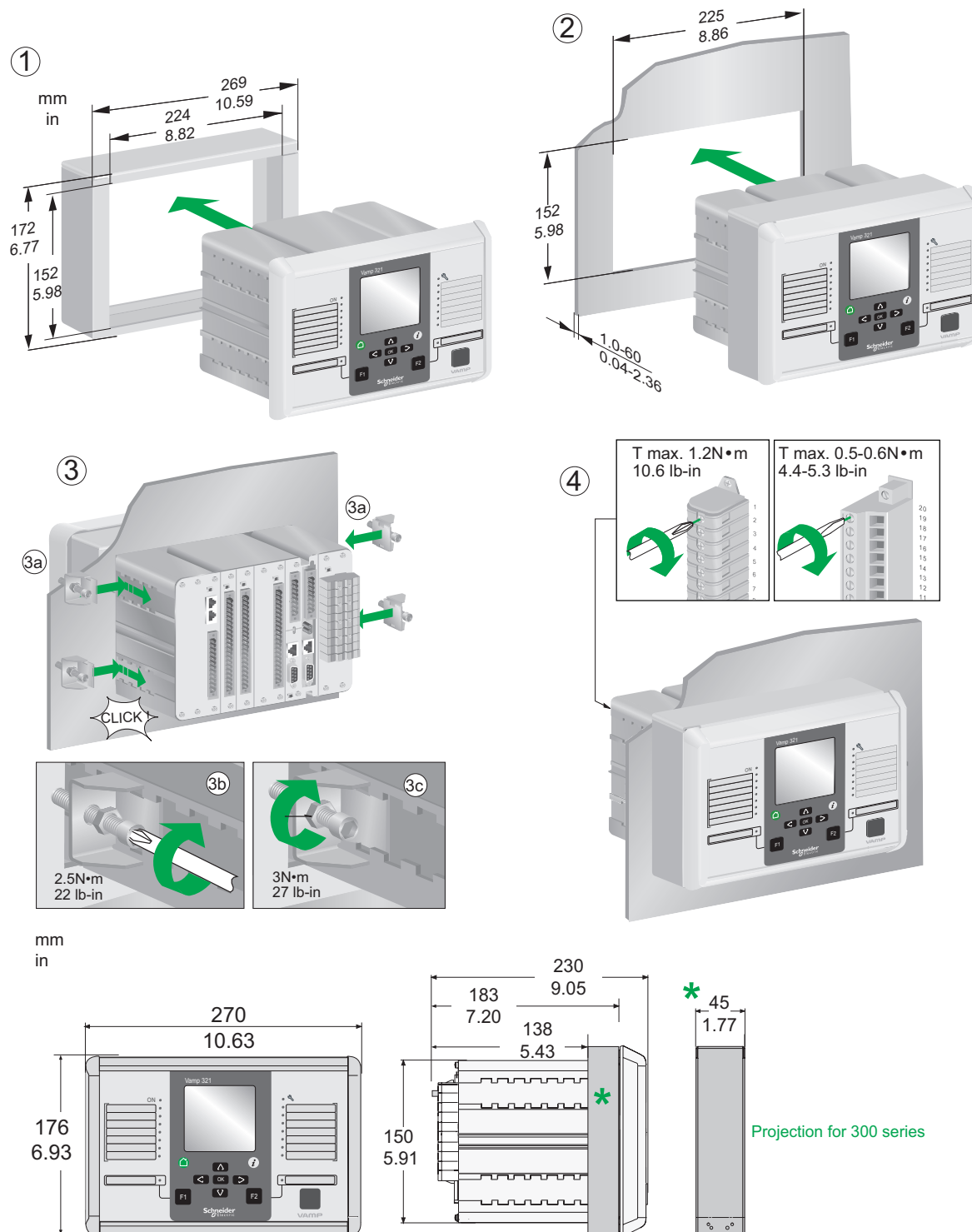
Таблица 12.6: Размеры

Степень защиты (IEC 60529)	IP54 front panel, IP 20 rear panel
Размеры(w Ш x h B x d Д):	270 x 176 x 230 мм
Вес	4.0 кг

13 Монтаж

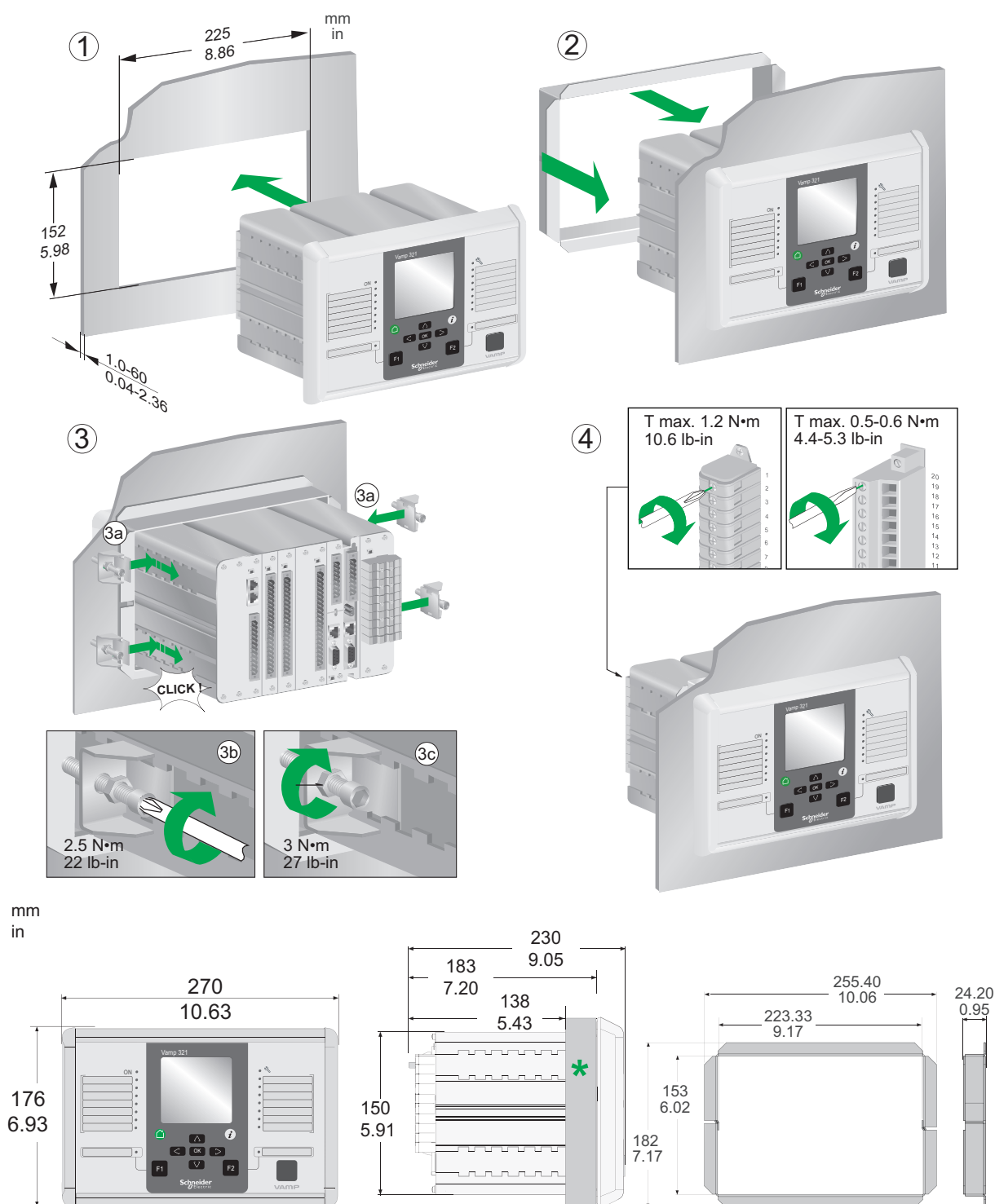
Примечание См монтажные и пуско-наладочные инструкции для получения дополнительной информации.

VAMP 321 PROJECTION MOUNTING



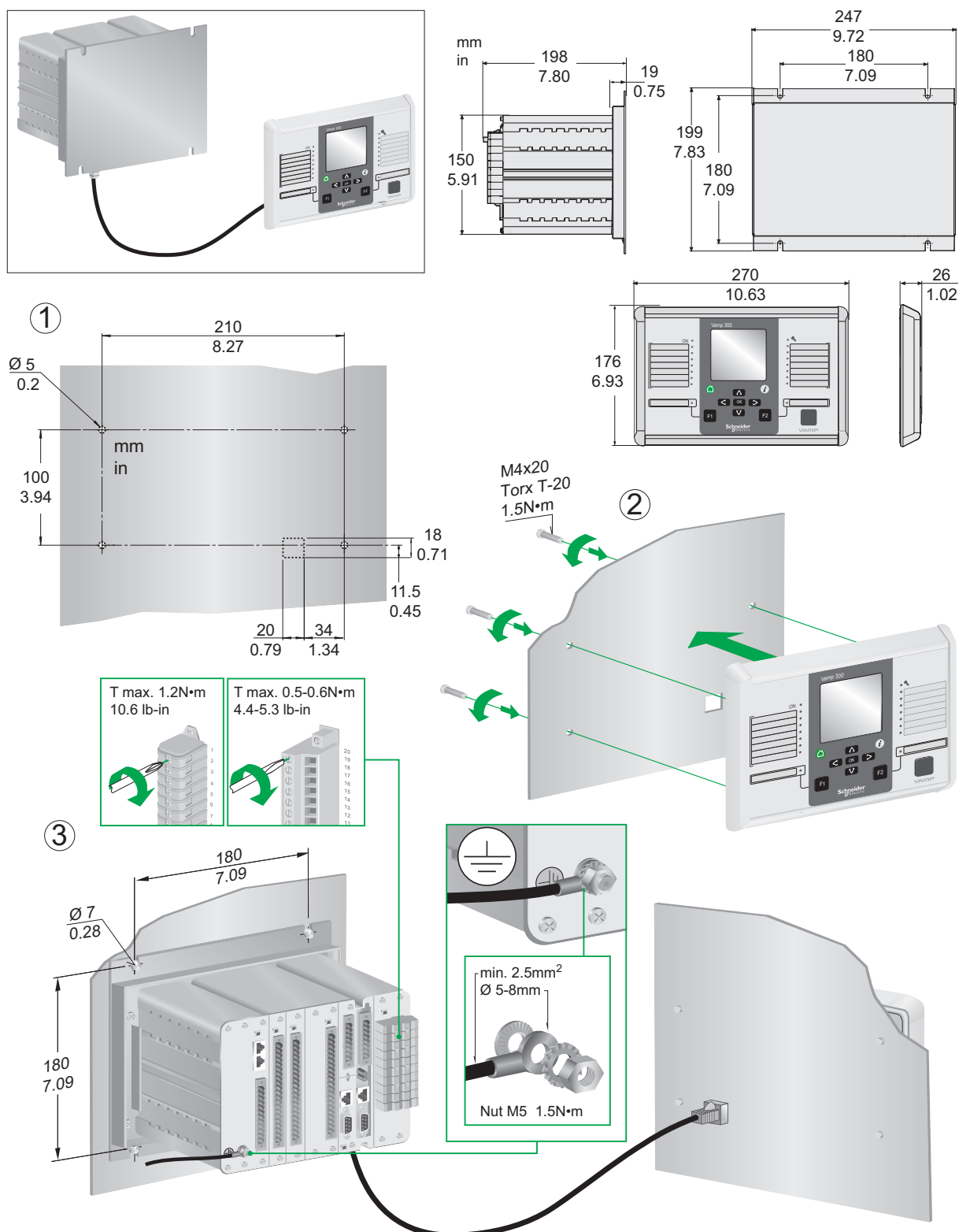
На случай, если размер глубины за дверцей отсека ограничен, IED может оснащаться рамой вокруг манжеты. Эта компоновка уменьшает глубину внутри отсека на 45 мм.

VAMP 321 PANEL MOUNTING



Обычная методика монтажа всегда предусматривала установку IED на дверцу вторичного отсека. Ограничением для этого подхода могло бы быть то, что конструкция дверцы является недостаточно прочной для веса IED, и прокладка большого количества вторичных и связных кабелей могла бы быть затруднительной.

VAMP 321 WALL MOUNTING WITH DETACHABLE HMI



Эта методика монтажа позволяет дверце быть легче, поскольку рама реле устанавливается сзади вторичного отсека. Обычно IED при этом принципе монтажа выигрывает за счет контактных колодок, отсюда вторичная проводка является короткой. Кабели обмена данными тоже проще, поскольку нет необходимости учитывать перемещение дверцы. В этом случае приходится прокладывать только проводную связь между IED и дисплеем.

14 Ввод в эксплуатацию и Тестирование

Процедура ввода в эксплуатацию и тестирование представлена в отдельном руководстве тестирования VARCTEST/EN M/xxxx. Изучите этот документ перед выполнением Наладка и Испытания.

По умолчанию токовая уставка установлена в $1.2 \times I_N$. Убедитесь, что токовая уставка в соответствии с защитой селективности, соблюдения ТТ и других требований.

Во время тестирования, обратите внимание и проверьте, что правильные выключатели отключаются в соответствии с выбором зоны.

14.1 Вывод из эксплуатации

В случае, если система требует вывода из эксплуатации, где компоненты системы изменяются или удаляются необходимо убедиться, что распределительное устройство защищено от отключения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ

Выключите все питание во время вывода из эксплуатации.

Используйте правильно подобранный исправный инструмент измерения для подтверждения отсутствия питания.

Невыполнение этих инструкций может привести к смерти или тяжелым травмам.

Убедитесь, что распределительное устройство восстановится в исходное состояние, если компоненты дуговой защиты удаляются. Обратите внимание, что возможные отверстия и вырезы не остались в распределительном устройстве.

15 Обслуживание

Дуговая защита VAMP и его дополнительные модули требуют технического обслуживания, чтобы работать исправно в соответствии со спецификацией. Не обходимо вести учет мероприятий по техническому обслуживанию, выполняемых для системы. Обслуживание может включать, следующие действия.

15.1 Профилактическое обслуживание

Устройство VAMP 321 и его дополнительные модули, датчик и кабели должны быть визуально проверены, когда распределительное устройство обесточено. Во время такого осмотра обращают внимание на

- возможное загрязнение датчиков дуги
- неплотные соединения проводов
- поврежденную проводку
- свето диоды (смотрите раздел Тестирование Свето диодов) и
- другие механические соединения.

Визуальный осмотр производится не реже одного раза в три (3) года.

15.2 Периодические испытания

Устройство VAMP 321 и его модули расширения, кабели и датчики должны периодически испытываться в соответствии с инструкциями по технике безопасности конечного пользователя, национальных инструкций по технике безопасности или законом. Производитель рекомендует функциональное тестирование проводить не реже одного раза в пять (5) лет.

Предполагается, что периодическое тестирование проводится с принципом вторичной инъекции для тех ступеней защиты, которые используются в устройстве и его вспомогательных блоках.

Следуйте отдельному руководству тестирования (VARCTEST/EN/M_xxxx) для протокола испытаний.

15.3 Очистка оборудования

Особое внимание должно быть уделено, что устройство, его блоки расширения и датчики не загрязнены. В необходимости очистки, удалить грязь с блоков.

15.4 Состояние датчика и проверка позиционирования

После ввода в эксплуатацию, замены датчика, процедуры модификации, чистки и периодических испытаний всегда необходимо проверить, что размещение датчиков остается, как это было первоначально разработано.

15.5 Сообщения о состоянии системы

В случае обнаружении самодиагностикой устройства ошибки системы, это будет в большинстве случаев приводить к сигналу тревоги и активации свето диода Service LED так же индикации события о состоянии на экране ЖКД. Если это произойдет сохраните возможное сообщение об ошибке и обратитесь к местному представителю для дальнейших указаний.

15.6 Запасные части

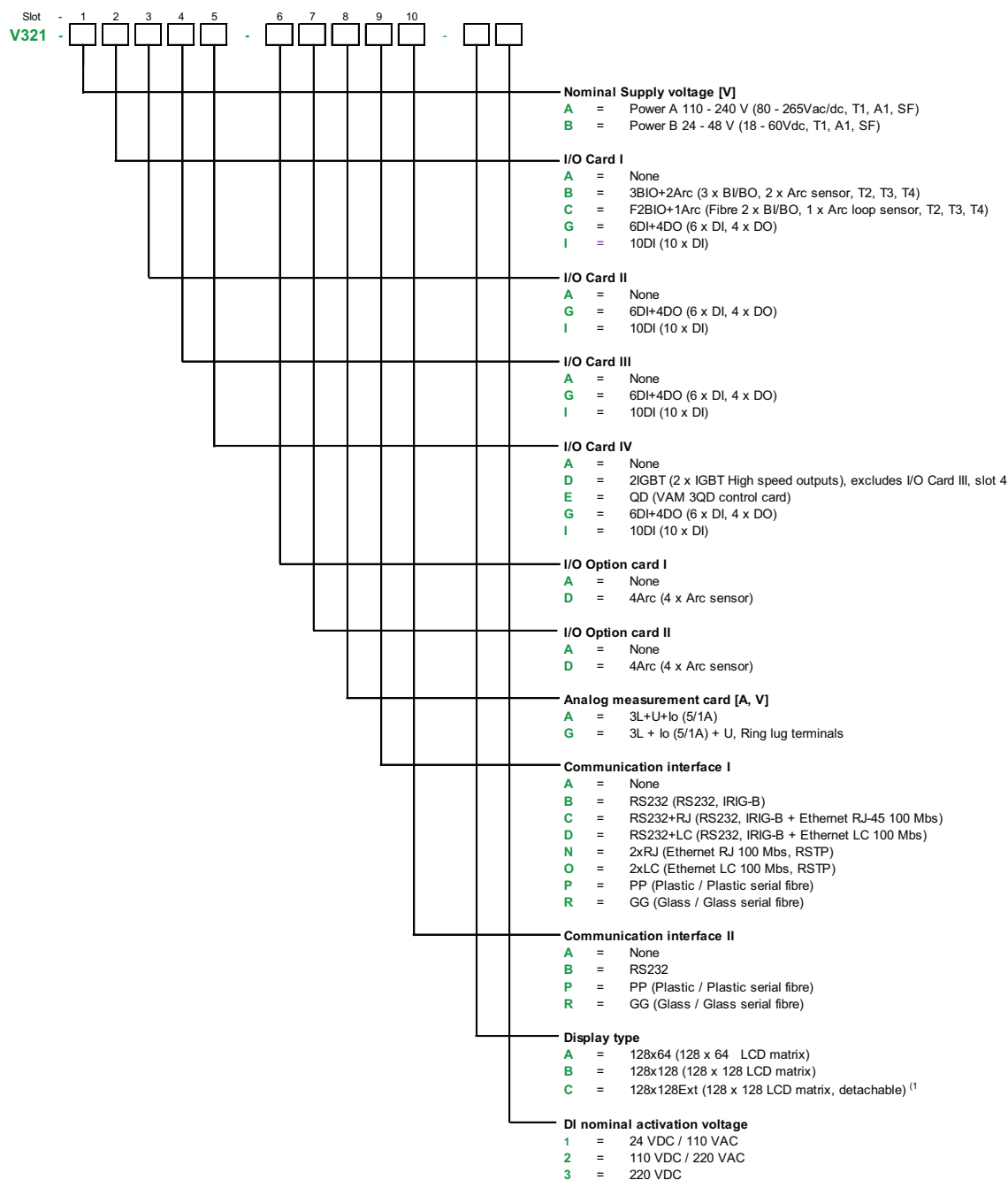
Используйте целые части блоков при необходимости заменены. Всегда используйте место хранения запасных частей, которые отвечают требованиям, изложенным в Глава 12 Испытания и условия окружающей среды.

16

Информация для заказа

При заказе не забудьте указать:

- Обозначение типа:
- Количество:
- Опции (см. соответствующий код заказа):



Примечание:

По умолчанию длина кабеля 2м. В случае, если необходима другая длинна необходимо заказать отдельно VX001-1, Vx001-3 или VX001-5 для 1 м, 3 м и 5 м соответственно.

Принадлежности

Каталожный номер	Описание	Примечание
VAM 3L	Блок датчиков оптоволоконна (VAMP221 и 321)	3 датчика оптоволоконна, 1 отключающий выход
VAM 3LX	Блок датчиков оптоволоконна (VAMP221 и 321)	3 датчика оптоволоконна, 1 отключающий выход, изменяемая чувствительность
VAM 4C	Блок замера тока (BAMP221 и 321)	3 трансформатора тока, 1 реле отключения
VAM 4CD	Блок замера тока (BAMP221 и 321)	3 трансформатора тока, 1 реле отключения панельного монтажа
VAM 10L	Блок точечных датчиков (BAMP221 и 321)	10 датчиков, 1 реле отключения
VAM 10LD	Блок точечных датчиков (BAMP221 и 321)	10 датчиков, 1 реле отключения панельного монтажа
VAM 12L	Блок точечных датчиков (BAMP221 и 321)	10 датчиков, 3 реле отключения
VAM 12LD	Блок точечных датчиков (BAMP221 и 321)	10 датчиков, 3 реле отключения панельного монтажа
VAMP 4R	Блок размножения контактов	4x Норм.Откр. 4x Норм.Закр. Контактных групп
VA 1 DA-6	Датчик дуги точечный	Длина кабеля 6м
VA 1 DA-20	Датчик дуги точечный	Длина кабеля 20м
VA 1 DA-6s	Датчик дуги точечный экранированный	Длина кабеля 6м
VA 1 DA-20s	Датчик дуги точечный экранированный	Длина кабеля 20м
VA 1 DA-6-HF	Датчик дуги точечный без галогеновый	Длина кабеля 6м
VA 1 DA-20-HF	Датчик дуги точечный без галогеновый	Длина кабеля 20м
VA 1 EH-6	Датчик дуги точечный (трубки тип)	Длина кабеля 6м
VA 1 EH-20	Датчик дуги точечный (трубки тип)	Длина кабеля 20м
VA 1 DV-5	Датчик дуги точечный экранированный (металлический цилиндр)	Длина кабеля 5м
VA 1 DV-10	Датчик дуги точечный экранированный (металлический цилиндр)	Длина кабеля 10м
VA 1 DV-15	Датчик дуги точечный экранированный (металлический цилиндр)	Длина кабеля 15м
VA 1 DP-5	Портативный датчик электро дуговой защиты	Длина кабеля 5м
VA 1 DP-5D	Портативный датчик электро дуговой защиты	Длина кабеля 5м
ARC SLm-x	Оптоволоконный датчик, 8 000 люкс	X = длина оптоволоконна (1
SLS-1	Соединительная втулка SLS-1	Максимальное количество присоединений волокна
VX001-xx	Модульный кабель VAM - VAM (xx = Длина кабеля [м])	Длина различная (2
VX031-5	Соединительный кабель для VA1DP-5D	Длина кабеля 5м
VX052-3	УСБ кабель для программирования (программы VAMPSET)	Длина кабеля 3м
VX072	VAMP 300/321 profibus (Профи бус) кабель	Длина кабеля 3м
VYX 001	Монтажная пластина для датчиков	Z- форма образный
VYX 002	Монтажная пластина для датчиков	L- форма образный
VYX 628	Surface Mounting Plate for VA 1 DV Sensor	U-shaped
VYX 695	Микропроцессорный блок релейной защиты серии 300	Высота 45мм

Каталожный номер	Описание	Примечание
VSE001PP	Опτικο-волоконный коммуникационный модуль (Пластико-волокну-Пластико-волокну)	Максимальная дистанция 1 км
VSE002	RS485 Коммуникационный модуль	
VPA 3CG	Модульная плата интерфейса Профи бус DP	

Примечание 1. Длины оптоволокну:

1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60 или 70 м

Примечание 2. Длины кабеля:

1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25 & 30 м

17 История прошивки

Прошивки версия	Изменения
10.85	Первая версия
10.89	Поддержка IEC 61850
10.102	Поддержка "2xIGBT" платы и "6DI/4DO" платы
10.107	Поддержка Оптоволоконной I/O платы
10.113	Состояние датчиков дуги видно в веб-браузер / местный ЖК-дисплей
10.119	DHCP Внедрение Сервис. CPU и FPGA удержания, удержания блоков расширения и регистры. Может быть очищена с местного дисплея, нажав i -> стрелка вправо (пароль должен быть открыт) Новые события Ситуации из следующих функций: - I/O установка блоков готова - Сброс удержаний - Очистить регистры блоков Более всесторонние DST функции
10.127	IEC 101 протокол интернет

10.145	Расширенная поддержка DI / DO , RSTP, Новая функция сброса удержаний IF Тест за фиксирован. Управление IF по необходимости 61850 Файл передачи установлен Отличие 2 сигналов в режиме сравнения добавлены программируемые стадии ExtAI/RTD реализована: добавлена Открыть RTD сигнал датчика ExtAI/RTD реализована: добавлена RTD замкнута сигнализация ExtAI/RTD реализована: добавлена RTD сигнализация потери связи Удержание дуговых ступеней ограничено (в выходной матрице) фиксированно FTP:Пассивный режим добавлен Поддержка 10DI карты добавлена Пользователь может назначить цифровые входы для каждой карты (если нет платы назначен на любую карту, дефолты задания устанавливаются автоматически) Удержания из дуговой матрицы - выходы также копируется в выходной процессоры матрицы добавленной Пользователь может назначить выходные реле для каждой карты (T13 ... T30) Максимальное количество фазных токов может быть использован в мимическом дисплее Добавлен резервный SMTP сервер Новый "Webset" веб сервер добавлен Логика: добавлена поддержка выходных событий логических 17..20 Можно каналы из регистратора аварийных событий один за другим Режим UDP для IEC 101 по витой паре QD: ВЫХОДНОЙ МАТРИЦЕ линии добавлены: QD-1 ОК, QD-2 ОК, QD-1 активируется, QD-2 активируется, QD-1 ошибка, QD-2 Ошибка Поддержка BIOS Поддержка просмотра папок Частота дискретизации по умолчанию теперь 32 / цикл регистратора аварий Поддержка двойного порта Ethernet карт 2EthRJ & 2EthLC Поддержка минимального времени удержания ступеней дуги IEC 61850: Улучшения
--------	---

10.152	DNP3: Улучшения IRIG-B004: Информация года взяты из синхронизации сообщения IEC 101: Улучшения Распознавания дополнительных карт Добавлена поддержка редакции названия выходных реле IEC61850: Улучшения Webset Улучшения IEC61850: добавлена тревога бездействие объекта Object6 добавлен в блок матрицу Диапазон настройки изменяется на 2-250 для дуговых ступеней Мин. Время удержания. Значение по умолчанию для дуговых ступеней мин. провести время изменяется на 2 (20 мс).
10.157	Полная поддержка 128x128 дисплея Размер памяти регистратора осциллографа увеличен от 256 Кб до 512 Кб IEC61850: Улучшения Сигналы контроля Бинарных каналов добавлены в выходной матрице
10.168	RSTP: Счетчики добавлены для принятых и отправленных пакетов (на порт) Порядок прокрутки событий & буфер событий добавлен в местной панели в VAMPSET VAM4C L1 & L3 биты активации заменены правильными DNP3 & IEC-101: внутренние измерения температуры добавлены к аналоговому входу в списке ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ: F1 & F2 Длительность импульса может быть определена IEC 61850: GOOSE сообщения могут включать в себя атрибуты качества RELAYS: Имя реле может быть 10 символов RELAYS: Имена объектов можно редактировать Дуговая защита: V321 несколько улучшений самодиагностики между ведущим и ведомыми BI тест позволяют удалить из меню VAMPSET. Пользователь не может отключить его больше. IEC 61850: улучшения объекта контроля



Центр поддержки клиентов

<http://www.schneider-electric.com/CCC>

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92506 Rueil-Malmaison
Франция

Телефон : +33 (0) 1 41 29 70 00

Факс: +33 (0) 1 41 29 71 00

www.schneider-electric.com

Версия издания: V321/ru M/A009

Публикация: Schneider Electric

03/2016