

Защита электрических сетей

Sepam серии 80

Установка и эксплуатация

Руководство
по эксплуатации
2013



Schneider
Electric

Меры безопасности

Предупреждающие знаки и сообщения

Перед тем как приступить к монтажу, эксплуатации или обслуживанию, тщательно изучите требования настоящего документа и внимательно осмотрите устройство. В тексте руководства и на самом устройстве имеются специальные знаки и сообщения, предупреждающие о потенциальной опасности или указывающие на информацию, поясняющую выполнение какой-либо операции.



Предупреждающий
знак ANSI (США)



Предупреждающий
знак МЭК



Опасность поражения электрическим током

Помимо знаков «Опасно!» и «Внимание!» на устройстве имеется маркировка со знаком, предупреждающим об опасности поражения электрическим током вплоть до смертельного исхода в случае невыполнения инструкций по мерам безопасности.

Символ предупреждения

Данный символ используется для предупреждения об опасности получения травмы, а также для привлечения внимания к определенной информации, содержащейся в настоящем руководстве. Во избежание получения травмы, вплоть до смертельного исхода, строго выполняйте все указания, сопровождаемые этим символом.

Надписи, предупреждающие об опасности

⚠ ОПАСНО!

Знак ОПАСНО указывает на непосредственную угрозу жизни и здоровью людей, а также на опасность значительного повреждения имущества.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Знак ВНИМАНИЕ указывает на возможную угрозу жизни и здоровью людей, а также на возможное повреждение имущества.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Знак ОСТОРОЖНО указывает на ситуации, в которых возможно получение средних или незначительных телесных повреждений или причинение незначительного ущерба имуществу.

ОСТОРОЖНО

ОСТОРОЖНО без восклицательного знака, указывает на ситуации, в которых возможно повреждение оборудования.

Важные указания

Ограничение ответственности

Электрооборудование должно обслуживаться квалифицированным персоналом. Компания Schneider Electric не несет ответственности за последствия невыполнения требований настоящего руководства. Данный документ предназначен для подготовленных специалистов.

Эксплуатация оборудования

Ответственность за подбор оборудования в соответствии с условиями конкретного применения несет пользователь устройства. Перед тем как приступить к монтажу, вводу в эксплуатацию, использованию и обслуживанию оборудования, пользователь должен внимательно изучить настоящее руководство. Невыполнение данного требования может привести к неправильной работе устройства и возникновению опасности для людей и имущества.

Защитное заземление

Пользователь оборудования обязан заземлить его согласно требованиям действующих стандартов и ПУЭ.

Монтаж

1

Применение

2

Ввод в эксплуатацию

3

Техническое обслуживание

4

Монтаж	4
Меры безопасности	6
Предварительные указания	7
Идентификация оборудования	8
Спецификация оборудования Серам серии 80	9
Технические характеристики	11
Характеристики окружающей среды	12
Базовое устройство	14
Трансформаторы тока 1А/5 А	32
Датчики тока типа LPCT (тор Роговского)	35
Датчики тока нулевой последовательности CSH120 и CSH200	38
Промежуточный кольцевой ТТ - адаптер CSH30	40
Адаптер ACE 990	42
Трансформаторы напряжения	44
Модули MES120, MES120G, MES120H на 14 входов / 6 выходов	46
Выносные модули	49
Модуль датчиков температуры MET148-2	51
Модуль аналогового выхода MSA141	53
Выносной усовершенствованный терминал пользователя DSM303	55
Модуль контроля синхронизма MCS025	57
Принадлежности для связи	61
Подключение принадлежностей для связи	62
Интерфейсный модуль ACE949-2 для 2-проводной линии RS 485	64
Интерфейсный модуль ACE959 для 4-проводной линии RS 485	65
Интерфейсный модуль оптоволоконной линии связи ACE937	66
Многопротокольные модули связи ACE969TP-2 и ACE969FO-2	67
Многопротокольные модули связи ACE850TP и ACE850FO	73
Преобразователь интерфейса RS 232/RS 485 ACE909-2	79
Преобразователи интерфейса RS 485/RS 485 ACE919CA и ACE919CC	81
Сервер ECI 850 для подключения Серам по протоколу МЭК 61850	83
Применение	87
Интерфейс «человек-машина»	88
Серам с дисплеем	90
Серам с графическим дисплеем	91
Местное управление с передней панели	92
Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации	100
Программное обеспечение SFT 2841 Редактор мнемосхем	117

Ввод в эксплуатацию	127
Принципы	128
Методика	129
Оборудование, необходимое для проведения проверок и измерений	130
Общий осмотр и предварительные проверки	131
Проверка подключения входов фазного тока и фазного напряжения	132
Проверка подключения входов фазного тока	136
Проверка подключения входов тока нулевой последовательности и напряжения нулевой последовательности	138
Проверка подключения нулевой последовательности	140
Проверка подключения дополнительного входа напряжения Seram B80	142
Проверка подключения дополнительного входа фазного напряжения Seram B83	144
Проверка подключения дополнительного входа напряжения нулевой последовательности Seram B83	146
Проверка подключения входов тока небаланса Seram C86	147
Проверка подключения логических входов и выходов	148
Проверка подключения логических входов GOOSE	149
Проверка подключения дополнительных модулей	150
Проверка всей цепи защиты	151
Акт ввода в эксплуатацию	152
 Техническое обслуживание	 155
Поиск и устранение неисправностей	156
Замена базового устройства	
Замена элемента питания	160
Эксплуатационные испытания	161

Меры безопасности	6
Перед началом работы	6
Предварительные указания	7
Идентификация оборудования	8
Спецификация оборудования Sepam серии 80	9
Технические характеристики	11
Характеристики окружающей среды	12
Базовое устройство	14
Размеры	14
Скрытый монтаж	15
Подключение	16
Подключение Sepam B83	18
Подключение Sepam C86	19
Подключение входов фазного тока	20
Подключение входов тока нулевой последовательности	22
Подключение низковольтных входов тока нулевой последовательности	24
Подключение низковольтных входов тока для обеспечения защиты от замыканий на землю (ANSI 64REF)	26
Подключение основных входов напряжения	27
Подключение дополнительных входов напряжения Sepam B83	28
Подключение дополнительного входа фазного напряжения Sepam B80	29
Подключение низковольтных входов фазного напряжения	30
Использование функций защиты и измерения в соответствии с вариантами подключения входов напряжения	31
Трансформаторы тока 1A/5 A	32
Датчики тока типа LPCT (тор Роговского)	35
Датчики тока нулевой последовательности CSH120 и CSH200	38
Промежуточный кольцевой ТТ - адаптер CSH30	40
Адаптер ACE 990	42
Трансформаторы напряжения	44
Модули MES120, MES120G, MES120H на 14 входов / 6 выходов	46
Представление	46
Установка	47
Выносные модули	49
Варианты подключения	49
Подключение	50
Модуль датчиков температуры MET148-2	51
Модуль аналогового выхода MSA141	53
Выносной усовершенствованный терминал пользователя DSM303	55
Модуль контроля синхронизма MCS025	57
Принадлежности для связи	61
Подключение принадлежностей для связи	62
Соединительные кабели	62
Характеристики сетей связи	63
Интерфейсный модуль ACE949-2 для 2-проводной линии RS 485	64
Интерфейсный модуль ACE959 для 4-проводной линии RS 485	65
Интерфейсный модуль оптоволоконной линии связи ACE937	66

Многопротокольные модули связи ACE969TP-2 и ACE969FO-2	67
Описание	69
Подключение	70
Многопротокольные модули связи ACE850TP и ACE850FO	73
Описание	75
Подключение	76
Преобразователь интерфейса RS 232/RS 485 ACE909-2	79
Преобразователи интерфейса RS 485/RS 485 ACE919CA и ACE919CC	81
Сервер ECI 850 для подключения Seram по протоколу МЭК 61850	83

На этой странице приведены важные указания по мерам безопасности, которые необходимо выполнить перед тем, как приступить к монтажу, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию или ремонту электрооборудования. Внимательно ознакомьтесь и строго выполняйте следующие указания по мерам безопасности.

! ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ, ВОЗГОРАНИЯ ИЛИ ВЗРЫВА.

- Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Перед выполнением монтажа следует внимательно изучить весь комплект технической документации.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.
- Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания.
- После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.
- Отсоедините все источники электропитания перед проведением осмотра, проверки или обслуживания оборудования. Цепь считается находящейся под напряжением до тех пор, пока она будет отключена полностью и проверена на отсутствие напряжения, а также пока не будут вывешены соответствующие таблички или нанесены предупреждающие надписи. Обратите особое внимание на схему цепи электропитания: проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.
- Чтобы уберечь себя от возможных опасностей, работайте в индивидуальных защитных средствах, а по завершении работ проверьте, не оставлены ли на рабочей площадке и внутри оборудования инструменты и посторонние предметы.
- Успешная работа оборудования зависит от правильности его монтажа, эксплуатации и обслуживания. Несоблюдение правил монтажа может привести к получению травм, повреждению оборудования и имущества.
- Обращение с данным изделием требует соответствующего уровня знаний в области электротехники. Монтаж и ввод в эксплуатацию разрешается выполнять только опытным специалистам.
- Перед измерением электрической прочности изоляции (подачей высокого напряжения или измерением сопротивления изоляции оборудования мегомметром, отключите проводники от всех входов и выходов Seram. Применяемые для проверки высокие напряжения могут разрушить его электронные компоненты.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.

Для обеспечения быстрого и правильного монтажа устройства Sepam рекомендуем Вам следовать инструкциям, изложенным в настоящем руководстве и касающимся:

- идентификации оборудования;
- монтажа;
- подключения входов тока, напряжения, датчиков;
- подключения питания;
- проверки перед подачей напряжения.

Транспортировка, распаковка, переноска и хранение

Устройство Sepam в заводской упаковке

Транспортировка

Устройство Sepam можно транспортировать на любые расстояния любым видом транспорта без дополнительных мер предосторожности.

Распаковка и переноска

Распаковка и переноска устройства Sepam не требует специальных мер предосторожности. Испытания показали, что оно остается в рабочем состоянии после падения с высоты человеческого роста.

Хранение

Устройство Sepam можно хранить в течение нескольких лет в заводской упаковке в помещении при следующих условиях:

- температура: от -25 до +70 °C;
- относительная влажность воздуха не более 90 %.

Рекомендуется проводить ежегодную проверку условий хранения и состояния упаковки устройства. После снятия упаковки необходимо в кратчайший срок провести подключение питания Sepam.

Устройство Sepam, установленное в ячейке

Транспортировка

Устройство Sepam можно транспортировать любым видом транспорта в обычных условиях, применимых для аппаратуры, установленной в ячейку. Длительная перевозка допускается в условиях не хуже предусмотренных для хранения устройства.

Переноска

В случае падения ячейки следует проверить состояние Sepam путем осмотра и подключения питания.

Хранение

Необходимо как можно дольше сохранять защитную упаковку ячейки. Как любой электронный прибор, устройство Sepam нельзя хранить дольше одного месяца в условиях повышенной влажности. Sepam следует как можно быстрее подключить к источнику питания. В противном случае необходимо включить систему обогрева ячейки.

Требования к условиям окружающей среды на месте монтажа

Эксплуатация при повышенной влажности

Соотношение температуры и относительной влажности должно соответствовать характеристикам стойкости устройства к условиям окружающей среды.

Если условия эксплуатации выходят за пределы нормы, следует принять меры для обеспечения кондиционирования помещения, в котором эксплуатируется устройство.

Эксплуатация в загрязненной окружающей среде

Загрязненная промышленная атмосфера (содержащая хлор, фтористоводородную кислоту, серу, растворители и т.д.) может вызвать коррозию электронных компонентов. В этом случае необходимо принять меры по защите оборудования от воздействия окружающей среды (например, устанавливать его в закрытых помещениях с подачей в них отфильтрованного воздуха). Проверка влияния коррозии на устройство Sepam проведена в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-60 и EIA 364-65A (см. "Характеристики окружающей среды", стр.13)

Идентификация базового устройства

Каждое устройство Seram поставляется в отдельной упаковке, внутри которой находятся:

- одно базовое устройство Seram серии 80 с картриджем памяти и разъемами (A) и (E) с креплением винтами;
- восемь крепежных пружинных зажимов;
- одна этикетка с указанием выводов;
- 2 клавиши (только мнемосхема основанная на UMI);
- одно устройство Quick Start.

Дополнительное оборудование (модули, разъемы для подключения входов тока и кабели) поставляются по отдельному заказу.

Для идентификации Seram необходимо сверить три этикетки, открыв дверцу на передней панели:

- этикетка с указанием выходных данных базового устройства, на внутренней стороне дверцы передней панели:

Заводской номер	59703	Serial N° 03050002
Каталожный номер	Séries 80/IMMavancée/24-250V Series 80/advanced UMI/24-250V	
Описание	C RU US SP CE Origin: France	
Артикул	SEP080	
Итоговое испытание:	59703+01+1234567+C99	
дата и код оператора	Test PASS: 12/14/2006 Operator: C99	

- 2 наклейки на картридже:

59707	Serial N° 0242004
MMS020	
Origin: France	
59707+01+1234567+C99	

Данные аппаратной части картриджа

59730	substation S81
	sous-station S81
59709	English / French series 80
	Anglais / Français série 80
5973059709	

Данные программного обеспечения (ПО), загруженного в картридж:

- тип применения;
- рабочий язык интерфейса.

Идентификация принадлежностей

Поставляемые в отдельной упаковке принадлежности, такие как дополнительные модули, входы тока и напряжения и соединительные кабели, идентифицируются по табличкам.

- Пример идентификационной таблички модуля MSA141:

59647	Serial N° 0325849
analog output module	
module sortie analogique	
MSA141	
Origin: France	
59647+01+0325849+C25	

по каталогу	Описание
59608	выносной терминал пользователя DSM303
59629	разъем CCA634 для подключения трансформаторов тока (ТТ) 1 А/5 А фаз и тока нулевой последовательности I0
59630	разъем CCA630 для подключения ТТ 1 А/5 А
59632	разъем CСТ640 для подключения трансформаторов напряжения (ТН)
59634	промежуточный ТТ - адаптер CSH30 для подключения входа I0
59635	тороидальный датчик тока нулевой последовательности CSH120 (Ø120 мм)
59636	тороидальный датчик тока нулевой последовательности CSH200 (Ø200 мм)
59638	ECI850 МЭК 61850 Sepam server with PRI voltage surge arrester
59639	кабельный сальник AMT852
59641	модуль MET148-2 для подключения 8 датчиков температуры
59642	модуль ACE949-2 для 2-проводной линии RS 485
59643	модуль ACE959 для 4-проводной линии RS 485
59644	модуль ACE937 для оптоволоконной линии связи
59647	модуль аналогового выхода MSA141
59648	ACE909-2: преобразователь интерфейса RS 485/RS 232
59649	ACE919 AC: преобразователь интерфейса RS 485/RS 485 (питание перем. током)
59650	ACE919 DC: преобразователь интерфейса RS 485/RS 485 (питание пост. током)
59658	многопротокольный (МЭК61850, Modbus TCP/IP) модуль связи ACE850TP для присоединения к сети Ethernet через кабель с медным наконечником RJ45
59659	многопротокольный(МЭК 61850, Modbus TCP/IP) модуль связи ACE850TP для присоединения к сети Ethernet через оптоволокно
59660	кабель CCA770 для подключения выносного модуля, длина 0,6 м
59661	кабель CCA772 для подключения выносного модуля, длина 2 м
59662	кабель CCA774 для подключения выносного модуля, длина 4 м
59663	кабель CCA 612 сетевого интерфейса RS 485, длина 3 м
59664	кабель CCA783 для подключения к ПК
59665	кабель CCA785 для подключения модуля MCS025
59666	разъем CCA 613 для подключения датчика типа LPCT
59667	тестирующее устройство ACE917 для датчика типа LPCT
59668	20-контактный разъем с винтовыми зажимами CCA620
59669	CCA622: 20-контактный разъем под кольцевые наконечники
59670	монтажная пластина AMT840 для модуля MCS025
59672	адаптер ACE990 для подключения входа I0
59676	комплект 2640 из 2 наборов сменных разъемов для модуля MES
59679	компакт-диск SFT2841 с программным обеспечением (ПО) SFT2841 и SFT2826, без кабеля CCA783
59699	панель-заглушка ATM820

Масса						
		Базовое устройство с усовершенствован- ным терминалом пользователя		Базовое устройство с графическим терминалом пользователя		
Минимальная (базовое устройство без модуля MES120)		2.4 кг		3.0 кг		
Максимальная (базовое устройство с 3 модулями MES120)		4.0 кг		4.6 кг		
Входы датчиков						
Входы фазных токов		1 А или ТТ 5 А				
Полное входное сопротивление		< 0.02 Ом				
Потребляемая мощность		< 0.02 ВА (для ТТ 1 А) < 0.5 ВА (для ТТ 5 А)				
Непрерывный ток термической стойкости		4 In				
Перегрузка, выдерживаемая в течение 1 с		100 In (500 А)				
Входы напряжения		Фазное напряжение		Напряжение нулевой последовательности		
Полное входное сопротивление		> 100 кОм		> 100 кΩ		
Потребляемая мощность		< 0.015 ВА (для ТН 100 В)		< 0.015 ВА (для ТН 100 В)		
Непрерывный ток термической стойкости		240 В		240 В		
Перегрузка, выдерживаемая в течение 1 с		480 В		480 В		
Изоляция входов от других изолированных групп цепей		Улучшенная		Улучшенная		
Релейные выходы						
Релейные выходы управления О1 - О4 и Ох01 ⁽¹⁾						
Напряжение	Пост. ток	24/48 В	127 В	220 В	250 В	-
	Пер. ток (47.5 - 63 Гц)	-	-	-	-	100 - 240 В
Ном. длительный ток		8 А	8 А	8 А	8 А	8 А
Отключающая способность	Резистивная нагрузка	8 А / 4 А	0.7 А	0.3 А	0.2 А	-
	Нагрузка L/R < 20	6 А / 2 А	0.5 А	0.2 А	-	-
	Нагрузка L/R < 40 мс	4 А / 1 А	0.2 А	0.1 А	-	-
	Резистивная нагрузка	-	-	-	-	8 А
	Нагрузка cos φ > 0.3	-	-	-	-	5 А
Включающая способность		до 15 А за 200 мс				
Изоляция выходов от других изолированных групп цепей		Улучшенная				
Сигнальные релейные выходы О5 и Ох02 - Ох06						
Напряжение	Пост. ток	24/48 В	127 В	220 В	250 В	-
	Пер. ток (47.5 - 63 Гц)	-	-	-	-	100 - 240 В
Ном. длительный ток		2 А	2 А	2 А	2 А	2 А
Отключающая способность	Резистивная нагрузка	2 А / 1 А	0.6 А	0.3 А	0.2 А	-
	Нагрузка L/R < 20 мс	2 А / 1 А	0.5 А	0.15 А	-	-
	Нагрузка cos φ > 0.3	-	-	-	-	1 А
Изоляция выходов от других изолированных групп цепей		Улучшенная				
Питание						
Напряжение		24 - 250 В пост. тока		-20 % / +10 %		
Макс. потребляемая мощность		< 16 Вт				
Пусковой ток		до 10 А в течение 10 мс				
Допустимый коэффициент пульсаций		12%				
Допустимое кратковременное исчезновение напряжения		100 мс				
Элемент питания						
Тип		1/2 АА литиевый 3.6 В				
Срок службы		10 лет при включенном Sepam				
		Минимум 3 года, 6 лет в среднем				
Аналоговые выходы (модуль MSA141)						
Ток		4 - 20 мА, 0 - 20 мА, 0 - 10 мА, 0 - 1 мА				
Сопротивление		< 600 Ом (включая сопротивление кабеля)				
Точность		0.50% от величины или 0.01 мА				
(1) Релейные выходы соответствуют статье 6.7 стандарта С37.90 (30 А, 200 мс, 2000 срабатываний).						

(1) Релейные выходы соответствуют статье 6.7 стандарта C37.90 (30 А, 200 мс, 2000 срабатываний).

Электромагнитная совместимость	Стандарт	Уровень/класс	Значение
Тесты на излучение			
Излучаемое электромагнитное поле	МЭК 60255-25 EN 55022	A	
Наведенное электромагнитное поле	МЭК 60255-25 EN 55022	A	
Тесты на устойчивость к излучаемым помехам			
Устойчивость к радиочастотным полям	МЭК 60255-22-3 МЭК 61000-4-3 ANSI C37.90.2 (2004)	III	10 В/м; 80 МГц - 1 ГГц 10 В/м; 80 МГц - 2 ГГц 20 В/м; 80 МГц - 1 ГГц
Устойчивость к электростатическому разряду	МЭК 60255-22-2 ANSI C37.90.3		8 кВ (через воздух); 6 кВ (при контакте) 8 кВ (через воздух); 4 кВ (при контакте)
Устойчивость к электромагнитным полям частоты электросети ⁽¹⁾	МЭК 61000-4-8	4	30 А/м (пост.) - 300 А/м (1-3 с)
Тесты на устойчивость к наведенным помехам			
Устойчивость к наведенным радиочастотным помехам	МЭК 60255-22-6	III	10 В
Устойчивость к коммутационным помехам	МЭК 60255-22-4 МЭК 61000-4-4 ANSI C37.90.1	A и B IV	4 кВ; 2.5 кГц/2 кВ; 5 кГц 4 кВ; 2.5 кГц 4 кВ; 2.5 кГц
Затухающая волна частотой 1 МГц	МЭК 60255-22-1 ANSI C37.90.1		2.5 кВ (сим.); 1 кВ (несим.) 2.5 кВ (сим.); 2.5 кВ (несим.)
Затухающая синусоидальная волна 100 кГц	МЭК 61000-4-12	III	2 кВ (сим.)
Медленно затухающий колебательный импульс (100 кГц - 1 МГц)	МЭК 61000-4-18	III	
Быстро затухающий колебательный импульс (3 МГц, 10 МГц, 30 МГц)	МЭК 61000-4-18	III	
Импульсные помехи	МЭК 61000-4-5	III	2 кВ (сим.); 1 кВ (несим.)
Immunity - conducted disturbances in common mode from 0 Гц - 150 кГц	МЭК 61000-4-16	III	
Перерывы в подаче питания	МЭК 60255-11		100% в течение 100 мс
Механическая стойкость			
В рабочем режиме			
Вибрация	МЭК 60255-21-1 МЭК 60068-2-6 МЭК 60068-2-64	2 Fc 2M1	1 Гн; 10 Гц - 150 Гц 3 Гц - 13.2 Гц; a = ±1 мм
Удары	МЭК 60255-21-2	2	10 Гн/11 мс
Землетрясения	МЭК 60255-21-3	2	2 Гн (горизонт.) 1 Гн (вертик.)
В отключенном состоянии			
Вибрация	МЭК 60255-21-1	2	2 Гн; 10 Гц - 150 Гц
Удары	МЭК 60255-21-2	2	27 Гн/11 мс
Тряска	МЭК 60255-21-2	2	20 Гн/16 мс

(1) Когда применяются функции защиты 50N/51N или 67N и IO рассчитывается по сумме фазных токов, то ISO должна быть выше, чем 0.1In0.

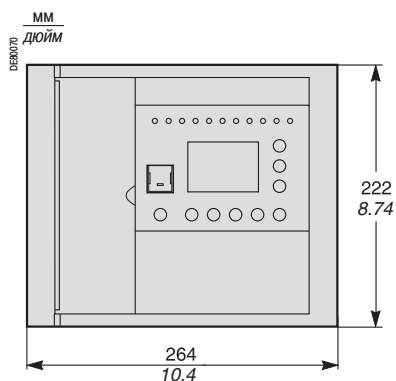
Климатическая устойчивость	Стандарт	Уровень/класс	Значение
В рабочем режиме			
Холод	МЭК 60068-2-1	Ad	-25°C
Сухая жара	МЭК 60068-2-2	Bd	+70°C
Непрерывное воздействие влажной жары	МЭК 60068-2-78	Cab	10 суток; отн. влажн. 93 %; 40°C
Соляной туман	МЭК 60068-2-52	Kb/2	6 суток
Коррозия (испытание 2-я газами)	МЭК 60068-2-60	C	21 сутки; отн. влажн. 75 %; 25°C; 0.5 ppm H ₂ S; 1 ppm SO ₂
Коррозия (испытание 4-я газами)	МЭК 60068-2-60	Method 3	21 сутки; отн. влажн. 75 %; 25°C; 0.01 ppm H ₂ S; 0.2 ppm SO ₂ ; 0.2 ppm NO ₂ ; 0.01 ppm Cl ₂
	EIA 364-65A	IIIA	42 суток; отн. влажн. 75 %; 30 °C; 0.1 ppm H ₂ S; 0.2 ppm SO ₂ ; 0.2 ppm NO ₂ ; 0.02 ppm Cl ₂
При хранении ⁽¹⁾			
Изменение температур с указанной скоростью	МЭК 60068-2-14	Nb	От -25 до +70 °C; 5 °C/мин
Холод	МЭК 60068-2-1	Ab	-25°C
Сухая жара	МЭК 60068-2-2	Bb	+70°C
Непрерывное воздействие влажной жары	МЭК 60068-2-78	Cab	56 суток; отн. влажн. 93 %; 40°C
	МЭК 60068-2-30	Db	6 суток; отн. влажн. 95 %; 55°C
Безопасность			
Тесты на безопасность корпуса			
Степень защиты передней панели	МЭК 60529	IP52	Другие панели IP20
	NEMA	Тип 12	
Невоспламеняемость	МЭК 60695-2-11		Тест спиралью накаливания 650 °C
Тесты на электробезопасность			
Импульс 1,2/50 мкс	МЭК 60255-5		5 кВ ⁽²⁾
Электрическая прочность при токе промышленной частоты	МЭК 60255-5		2 кВ - 1 мин ⁽³⁾
	ANSI C37.90		1 кВ - 1 мин (выход индикации) 1.5 кВ - 1 мин (выход управления)
Функциональная безопасность			
Функциональная безопасность электрических / электронных / программируемых электронных систем безопасности	МЭК 61508, EN 61508	SIL2	Тест архитектуры, аппаратного устройства и прошивки
Сертификация			
	Согласованный стандарт EN 50263	Европейские директивы: ■ 89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) ■ 73/23/EEC Low Voltage Directive ■ 94/9/EEC ATEX Directive	
UL 	UL508 - CSA C22.2 № 14-95		Документ E212533
CSA	CSA C22.2 № 14-95/№ 94-M91/№ 0.17-00		Документ 210625

⁽¹⁾ Устройство Serat должно храниться в заводской упаковке.

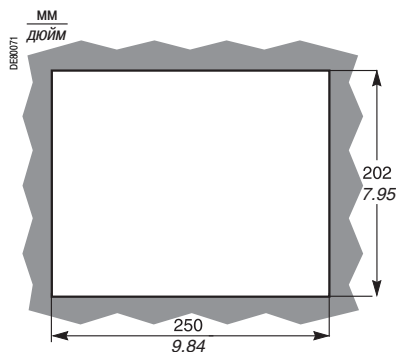
⁽²⁾ За исключением линий связи: 3 кВ в симметричном и 1 кВ в несимметричном режиме.

⁽³⁾ За исключением линий связи: 1 кВ (действующее значение).

1



Устройство Serap: вид спереди



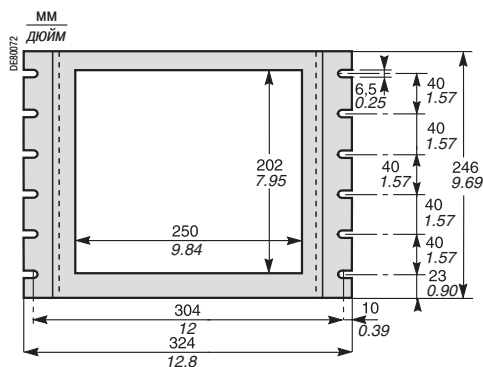
Вырез для установки устройства Serap

⚠ ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРЕЗОВ!

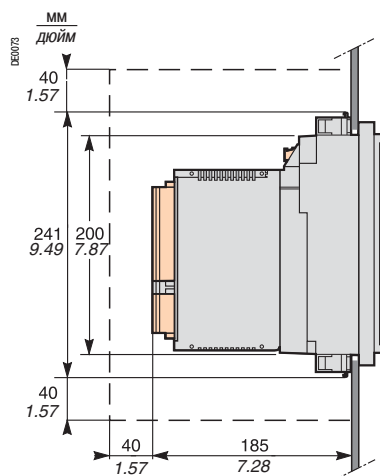
Снимите заусенцы по краям выреза в панели щита.

Невыполнение данного требования может привести к серьезным травмам.



Монтажная пластина AMT880

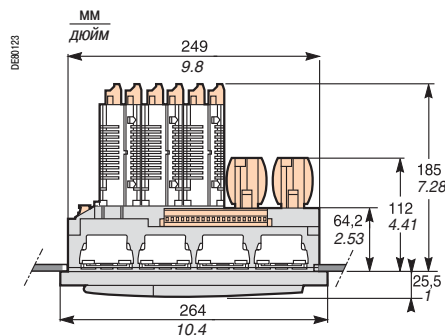
Размеры



Устройство Serap с модулем MES120, вид сбоку. Скрытый монтаж на передней панели щита с фиксацией пружинными зажимами.

Толщина передней панели щита: 1,5 - 6 мм.

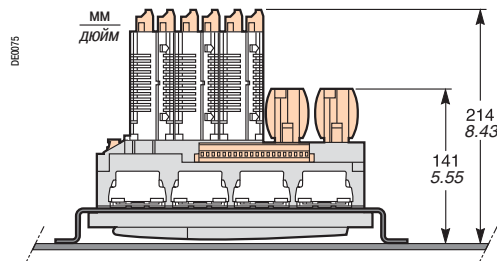
Свободное пространство для монтажа и подключений.



Serap с модулем MES120, вид сверху. Скрытый монтаж на передней панели щита с фиксацией пружинными зажимами.

Толщина передней панели щита: 1,5 - 6 мм.

Установка с использованием монтажной пластины AMT 880

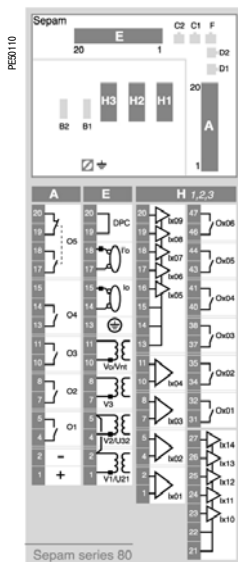
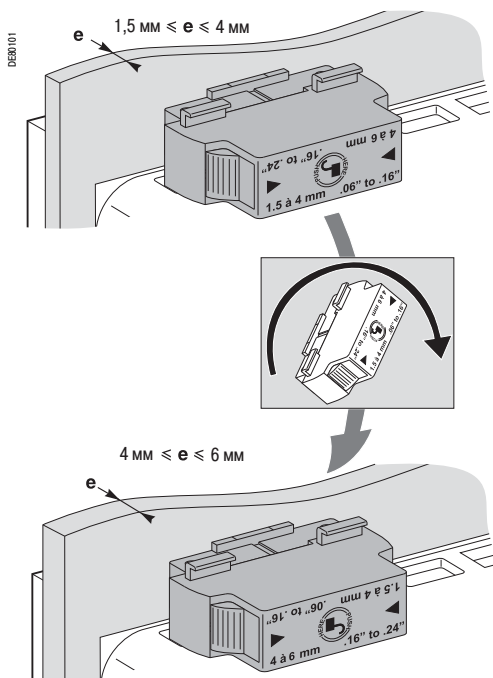


Устройство Serap с модулем MES120, вид сверху. Скрытый монтаж на передней панели щита с фиксацией пружинными зажимами.

Монтажная пластина: толщина 3 мм.

Направление установки пружинных зажимов

Направление установки пружинных зажимов зависит от толщины монтажной пластины. Нижние зажимы устанавливаются в направлении, противоположном направлению установки верхних зажимов.



Наклейка с указанием выводов

Скрытый монтаж основного устройства

Серия 80 фиксируется в монтажной пластине восемью пружинными зажимами. Для обеспечения герметичности крепления монтажная поверхность должна быть ровной и жесткой.

! ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

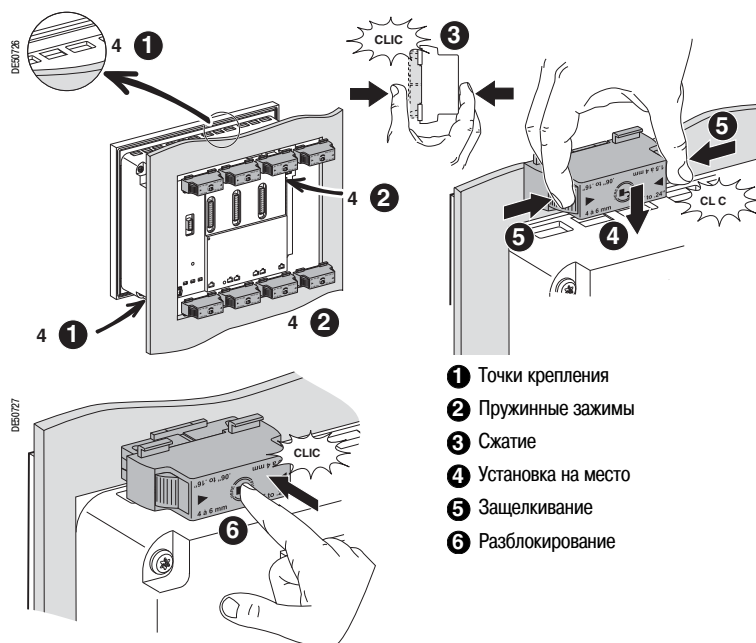
■ Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Перед выполнением монтажа следует внимательно изучить весь комплект технической документации.

■ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.

■ Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания. Проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.

■ После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.



Наклейка с указанием выводов

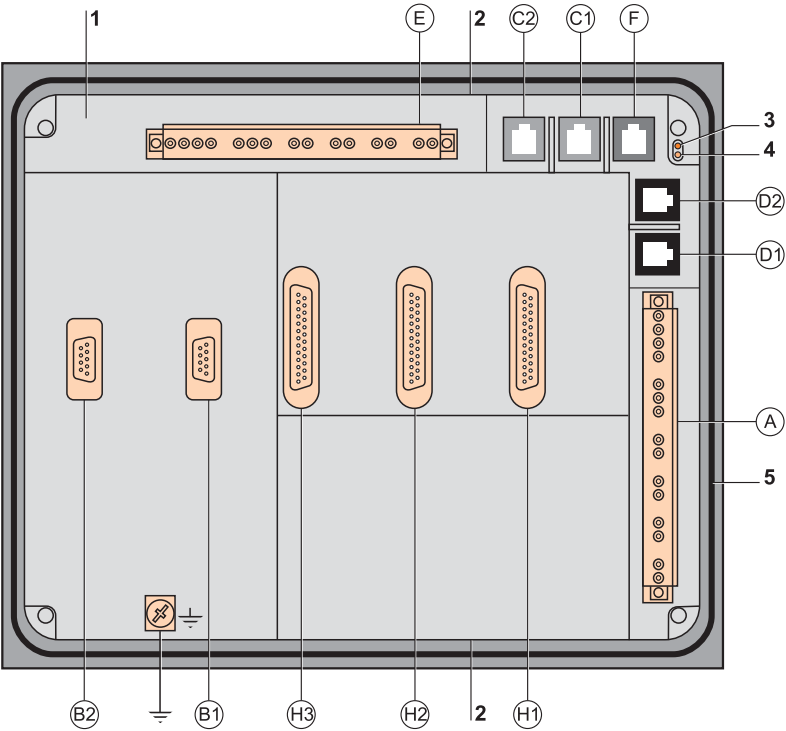
Для облегчения выполнения электрических подключений к Sepam и модулям вводов/выводов MES120, каждое базовое устройство снабжено самоклеющейся этикеткой с указанием расположения и назначения выводов.

Этикетка наклеивается по вашему желанию, например, на торец модуля MES120 или на правый торец устройства Sepam.

- 1 Базовое устройство
- 2 8 точек крепления для 4 пружинных зажимов
- 3 Красный светодиодный индикатор нерабочего состояния Sepam
- 4 Зеленый светодиодный индикатор включения питания Sepam
- 5 Уплотнение

- (A) 20-контактный разъем для подключения:
 - вспомогательного питания 24 - 250 В постоянного тока;
 - 5 релейных выходов
- (B1) Разъем для подключения трех входов фазного тока I1, I2, I3
- (B2) ■ Sepam T87, M87, M88, G87, G88:
 - разъем для подключения трех входов фазного тока I'1, I'2, I'3.
 - Sepam B83: разъем для подключения:
 - трех входов фазного напряжения V'1, V'2, V'3;
 - одного входа напряжения нулевой последовательности V'0.
 - Sepam C86: разъем для подключения входов тока небаланса конденсаторных батарей
- (C1) Порт связи 1
- (C2) Порт связи 2
- (D1) Порт связи с выносными модулями 1
- (D2) Порт связи с выносными модулями 2
- (E) 20-контактный разъем для подключения:
 - трех входов фазного напряжения V1, V2, V3;
 - одного входа напряжения нулевой последовательности V0;
 - двух входов тока нулевой последовательности I0, I'0.
- (F) Резервный порт.
- (H1) Разъем для подключения первого модуля входов/выходов MES120
- (H2) Разъем для подключения второго модуля входов/выходов MES120
- (H3) Разъем для подключения третьего модуля входов/выходов MES120
- ⊥ Функциональное заземление

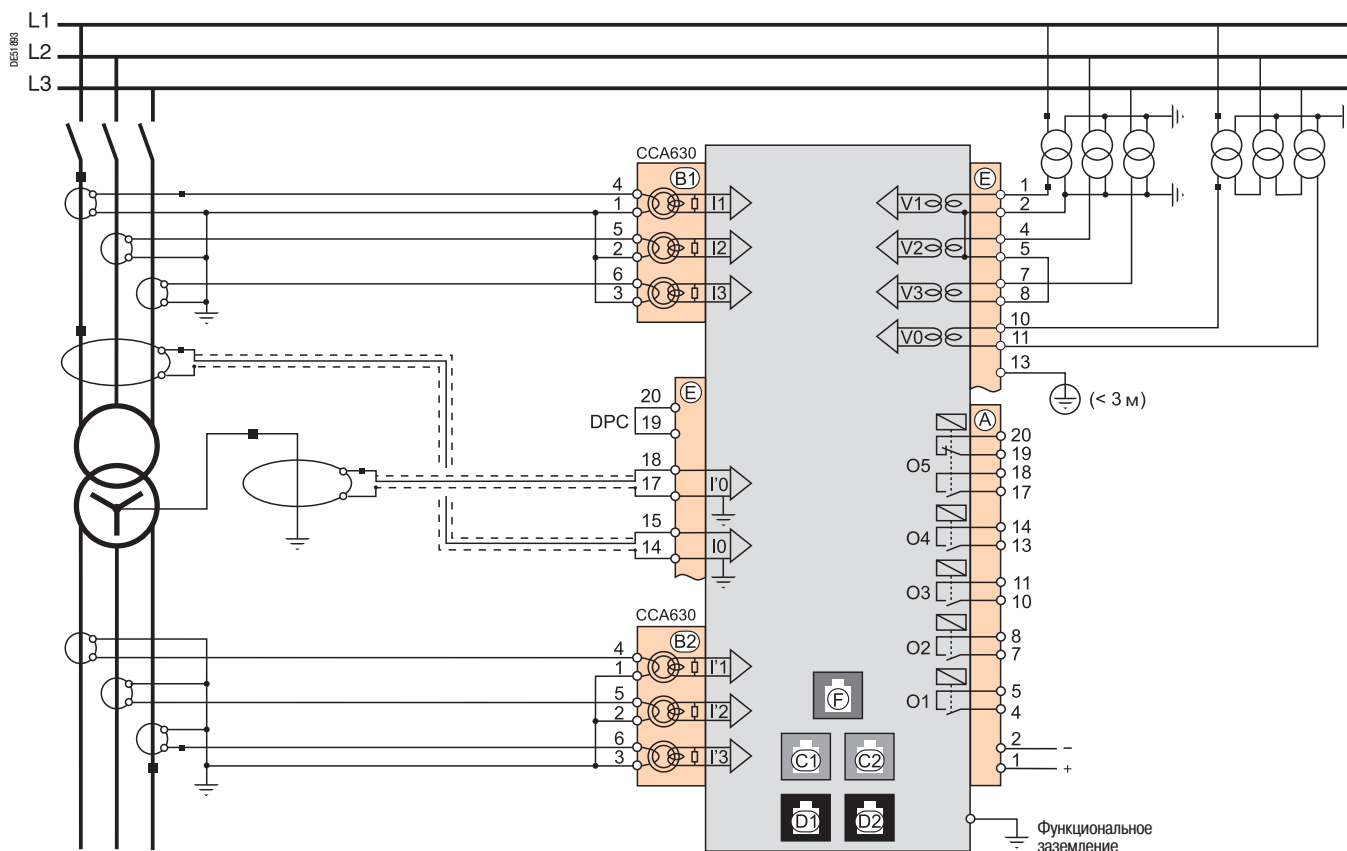
Задняя панель



Характеристики разъемов

Разъем	Тип	Обозначение	Кабель
(A) · (E)	С резьбовыми зажимами	CCA620	■ Проводники без наконечников: □ 1 провод сечением 0,2 - 2,5 мм² (≥ AWG 20-12) или 2 провода сечением 0,2 - 1 мм² (≥ AWG 20-16) □ снятие изоляции: 8 - 10 мм ■ Проводники с наконечниками: □ рекомендуемые наконечники Schneider Electric: - DZ5CE015D для 1 провода сечением 1,5 мм² (AWG 16) - DZ5CE025D для 1 провода сечением 2,5 мм² (AWG 12) - AZ5DE010D для 2 проводов сечением 1 мм² (AWG 18) □ длина гильзы: 8,2 мм □ снятие изоляции: 8 мм
	Под кольцевые наконечники 6,35 мм	CCA622	■ Кольцевые или вилочные наконечники 6,35 мм ■ Сечение провода 0,2 - 2,5 мм² (≥ AWG 24-12) ■ Снятие изоляции: 6 мм ■ Обжим наконечников производите специальным инструментом ■ Не более двух кольцевых или вилочных наконечников на зажим ■ Момент обжатия: 0,7 - 1 Н·м
(B1) · (B2)	Под кольцевые наконечники 4 мм	CCA630 или CCA634 для подключения ТТ 1 А или 5 А	■ Сечение провода 1,5 - 6 мм² (AWG 16-10) ■ Снятие изоляции: 6 мм ■ Обжим наконечников производите специальным инструментом ■ Момент обжатия: 1,2 Н·м
	Гнездо RJ45	CCA671 для подключения 3 датчиков	Встроен в датчик LPCT
(C1) · (C2)	Гнездо RJ45 (белое)		CCA612
(D1) · (D2)	Гнездо RJ45 (черное)		CCA770: Д = 0,6 м CCA772: Д = 2 м CCA774: Д = 4 м CCA785 для модуля MCS025: Д = 2 м
(F)	Гнездо RJ45 (голубое)		CCA614
	Под кольцевой наконечник		Металлическая оплетка, подключаемая к заземлению ячейки: ■ плоская медная оплетка сечением не менее 9 мм² (> AWG 8) ■ максимальная длина: 300 мм

DES 1845
Функциональное заземление



Примечание. Характеристики разъемов указаны на стр. 18.

ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ОТКЛЮЧЕНИЯ ФУНКЦИЙ ЗАЩИТЫ ИЛИ ЛОЖНОГО СРАБАТЫВАНИЯ

Если на устройство Seram прекращается подаваться электропитание или если устройство Seram находится в аварийном режиме, его функции защиты отключаются, а релейные выходы перестают работать. Проверьте, не находится ли устройство в этом режиме. Убедитесь, что сторожевая схема соответствует вашей установке.

Невыполнение этого указания может привести к повреждению оборудования и нежелательному отключению питания электроустановки.

ОСТОРОЖНО!

РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ SERAM

Не меняйте места разъемов (A) и (E).

Невыполнение данной инструкции может привести к повреждению оборудования.

! ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

■ Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Перед выполнением монтажа следует внимательно изучить весь комплект технической документации.

■ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.

■ Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания. Проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.

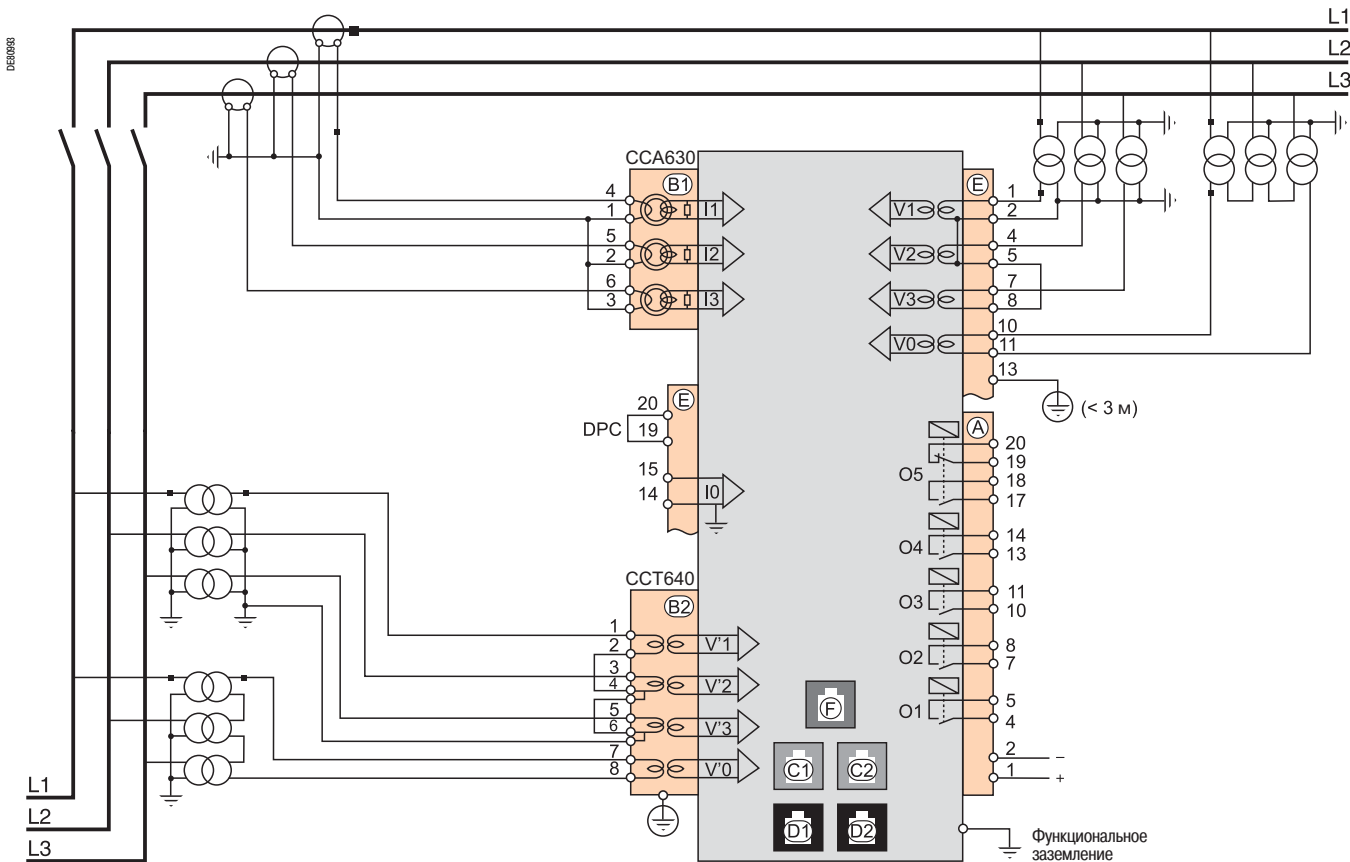
■ После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.

■ В первую очередь подключите к устройству защитное и функциональное заземление.

■ Затяните все винтовые зажимы, даже неиспользуемые.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.

1



Разъем	Тип	Обозначение	Кабель
(B1)	Под кольцевые наконечники 4 мм	ССА630 или ССА634 для подключения ТТ 1 А или 5 А	- Сечение провода 1.5 - 6 мм² (AWG 16-10) - Снятие изоляции: 6 мм - Обжим наконечников производите специальным инструментом - Момент обжатия: 1.2 Н·м
(B2)	С резьбовыми зажимами	ССТ640	- Подключение ТН: аналогично подключению ССА620 - Подключение заземления: кольцевой наконечник 4 мм - Момент обжатия: 1,2 Н·м
DE51845	Под кольцевой наконечник		Металлическая оплетка, подключаемая к заземлению ячейки: - плоская медная оплетка сечением не менее 9 мм² (> AWG 8) - максимальная длина: 300 мм

Подключение разъемов (A), (E), (C1), (C2), (D1), (D2) : см. стр. 14

ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ОТКЛЮЧЕНИЯ ФУНКЦИЙ ЗАЩИТЫ ИЛИ ЛОЖНОГО СРАБАТЫВАНИЯ

Если на устройство Seram прекращает подаваться электропитание или если устройство Seram находится в аварийном режиме, его функции защиты отключаются, а релейные выходы перестают работать. Проверьте, не находится ли устройство в этом режиме. Убедитесь, что сторожевая схема соответствует вашей установке.

Невыполнение этого указания может привести к повреждению оборудования и нежелательному отключению питания электроустановки.

ОСТОРОЖНО!

РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ SERAM

Не меняйте местами разъемы (A) и (E).

Невыполнение данной инструкции может привести к повреждению оборудования.

ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Перед выполнением монтажа следует внимательно изучить весь комплект технической документации.

■ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.

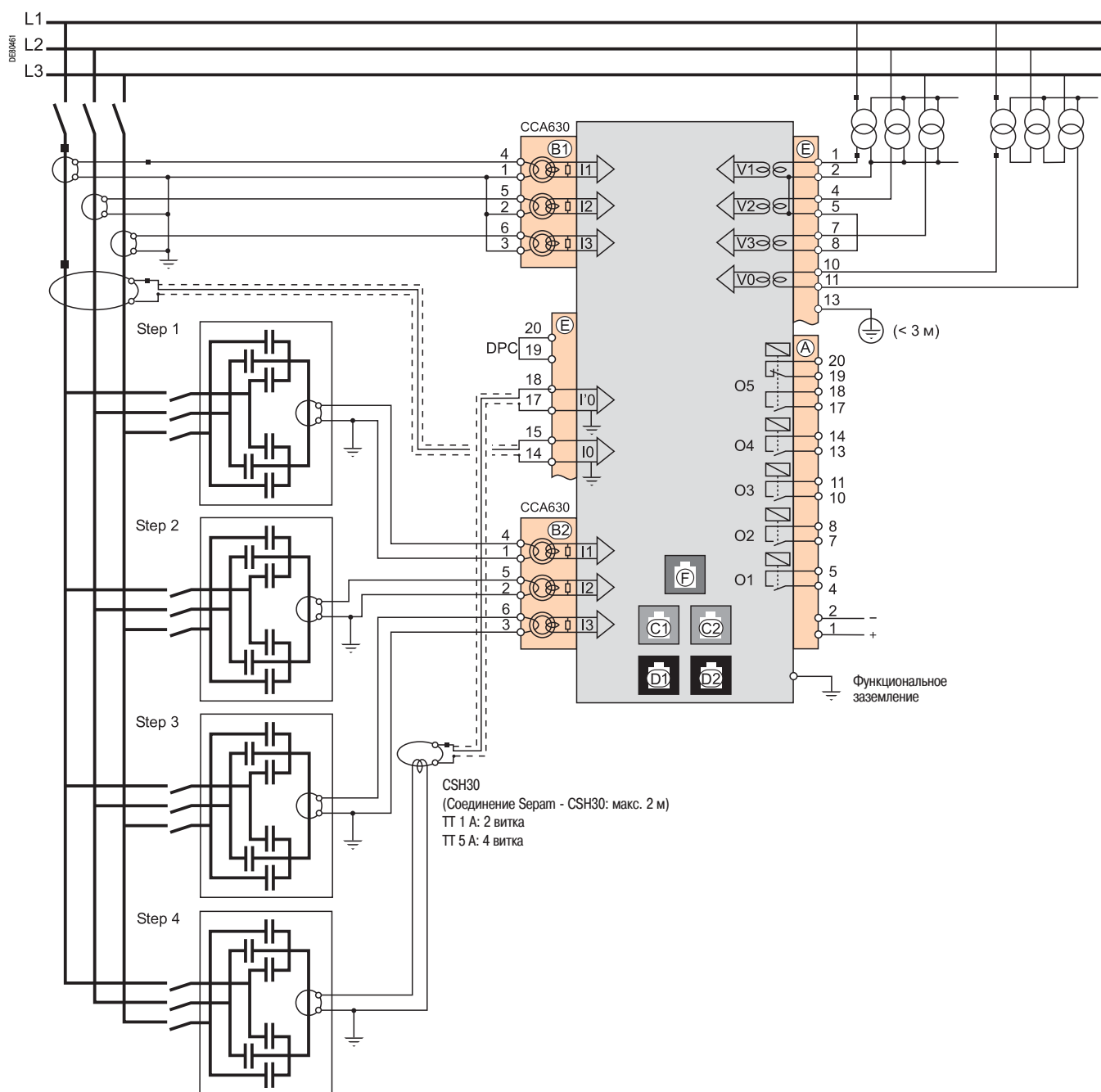
■ Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания. Проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.

■ После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.

■ В первую очередь подключите к устройству защитное и функциональное заземление.

■ Затяните все винтовые зажимы, даже неиспользуемые.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.

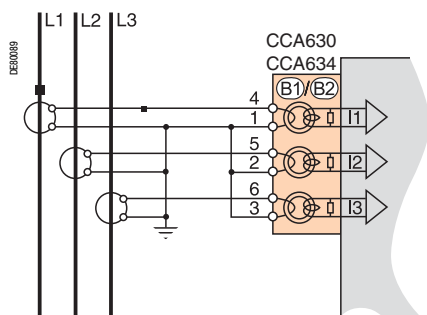


Разъем	Тип	Обозначение	Кабель
(B1)	Под кольцевые наконечники 4 мм	CCA630 или CCA634 для подключения ТТ 1 А или 5 А	- Сечение провода 1.5 - 6 мм² (AWG 16-10) - Снятие изоляции: 6 мм - Обжим наконечников производите специальным инструментом - Момент обжатия: 1.2 Н·м
	Гнездо RJ45	CCA671 для подключения 3 датчиков LPCT	Встроен в датчик типа LPCT
(B2)	Под кольцевые наконечники 4 мм	CCA630 или CCA634 для подключения ТТ 1 А, 2А или 5 А	- Сечение провода 1.5 - 6 мм² (AWG 16-10) - Снятие изоляции: 6 мм - Обжим наконечников производите специальным инструментом - Момент обжатия: 1.2 Н·м
Functional earth	Под кольцевой наконечник		- Металлическая оплетка, подключаемая к заземлению ячейки: - плоская медная оплетка сечением не менее 9 мм² ($> \text{AWG } 8$) - максимальная длина: 300 мм

Подключение разъемов (A), (E), (C1), (C2), (D1), (D2) : см. стр. 14

1

Вариант 1. Измерение фазного тока с помощью трех трансформаторов тока 1 А / 5 А (стандартная схема)



Описание

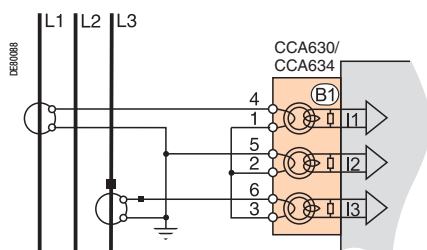
Подключение трех ТТ 1 А / 5 А к разъемам CCA630 или CCA634.

Измерение значений токов в трех фазах позволяет рассчитывать ток нулевой последовательности.

Параметры

Тип датчика	ТТ 5 А или 1 А
Количество ТТ	I1, I2, I3
Номинальный ток (In)	1 А - 6250 А

Вариант 2. Измерение фазного тока с помощью двух трансформаторов тока 1 А / 5 А



Описание

Подключение двух ТТ 1 А / 5 А к разъемам CCA630 или CCA634.

Измерение значений токов в первой и третьей фазах достаточно для обеспечения всех функций токовой защиты в фазах.

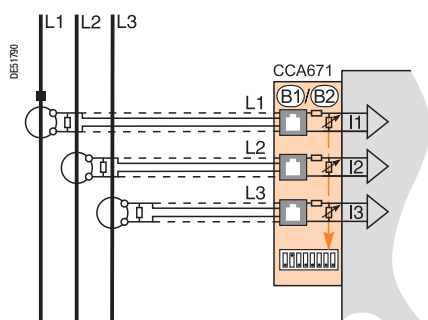
Ток второй фазы I2 используется только для функций измерения, при этом предполагается, что $I_0 = 0$.

Данная схема не позволяет рассчитывать ток нулевой последовательности и использовать функции дифференциальной защиты ANSI 87T и 87M в устройствах Sepam T87, M87, M88, G87 и G88.

Параметры

Тип датчика	ТТ 5 А или 1 А
Количество ТТ	I1, I3
Номинальный ток (In)	1 А - 6250 А

Вариант 3. Измерение фазного тока с помощью трех ТТ типа LPCT



Описание

Подключение трех трансформаторов тока малой мощности (LPCT) с помощью разъема CCA671. Подключение только одного или двух трансформаторов тока не допускается, поскольку это приводит к переходу устройства Sepam в аварийный режим.

Измерение значений токов в трех фазах позволяет рассчитывать ток нулевой последовательности.

Датчики типа LPCT невозможно использовать для следующих измерений:

- измерение значений фазного тока для Sepam T87, M88 и G88 с функцией дифференциальной защиты трансформатора ANSI 87T (разъемы (B1) и (B2))
- измерение значений фазного тока для Sepam B83 (разъем (B1))
- измерение тока небаланса для Sepam C86 (разъем (B2)).

Параметры

Тип датчика	LPCT
Количество ТТ	I1, I2, I3
Номинальный ток (In)	25, 50, 100, 125, 133, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 666, 1000, 1600, 2000 или 3150 A

Примечание. Параметр In следует задать дважды:

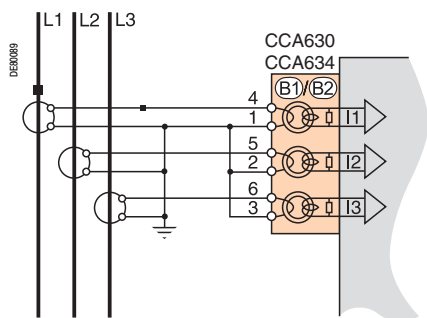
- Программным способом: с усовершенствованного терминала пользователя или с помощью ПО SFT2841.
- Аппаратным способом: микропереключателями на разъеме CCA671.

Базовое устройство

Подключение входов тока нулевой последовательности

1

Вариант 1. Расчет значения тока нулевой последовательности по сумме токов в трех фазах



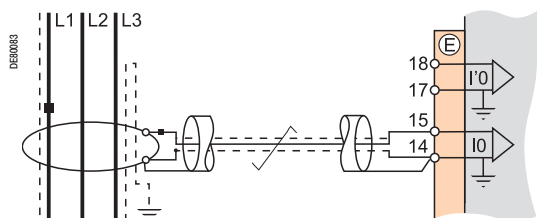
Описание

Ток нулевой последовательности определяется векторной суммой значений токов трех фаз I1, I2 и I3, измеренной с помощью трех трансформаторов тока 1 А/5 А или трех датчиков тока типа LPCT. См. схемы подключения токовых входов.

Параметры

Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
Сумма трех токов	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки ТТ	0.01 - 40 I_{n0} (начиная с 0.1 А)

Вариант 2. Измерение тока нулевой последовательности с помощью тороидального датчика тока нулевой последовательности CSH120 или CSH200 (стандартная схема)



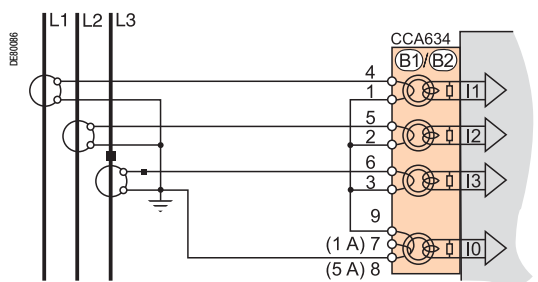
Описание

Данная схема рекомендуется для защиты сетей с изолированной и компенсированной ней- тралью, где требуется обнаруживать очень низкие токи замыкания.

Параметры

Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
CSH с номинальным током 2 А	$I_{n0} = 2$ А	0.1 - 40 А
CSH с номинальным током 20 А	$I_{n0} = 20$ А	0.2 - 400 А

Вариант 3. Измерение тока нулевой последовательности с помощью ТТ 1 А / 5 А и разъема CCA634



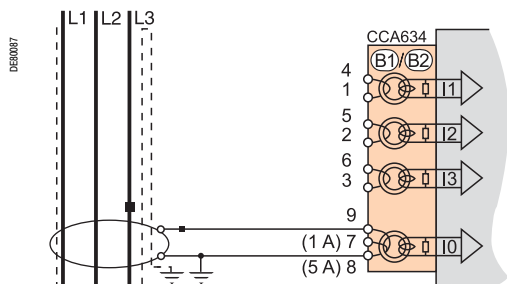
Описание

Измерение тока нулевой последовательности с помощью ТТ 1 А / 5 А

- Зажим 7: ТТ 1 А
- Зажим 8: ТТ 5 А

Параметры

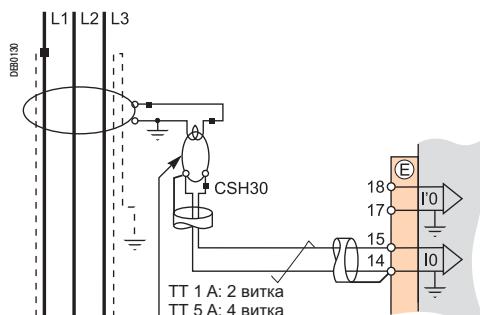
Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
ТТ 1 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки ТТ	0.01 - 20 I_{n0} (начиная с 0.1 А)
ТТ 5 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки ТТ	0.01 - 20 I_{n0} (начиная с 0.1 А)



Базовое устройство

Подключение входов тока нулевой последовательности

Вариант 4: измерение тока нулевой последовательности с помощью трансформатора тока 1 А / 5 А и промежуточного кольцевого тора-адаптера CSH 30



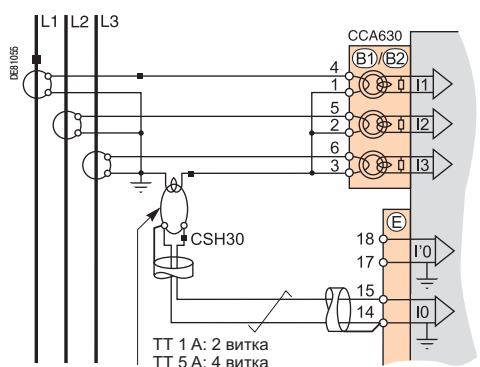
Описание

Промежуточный кольцевой тор-адаптер CSH 30 используется для подключения Serap к трансформаторам тока 1 А или 5 А с целью измерения тока нулевой последовательности:

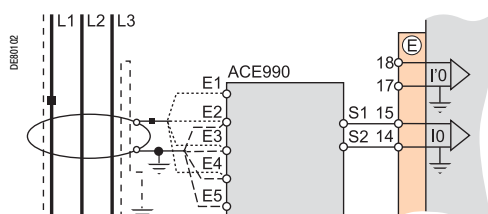
- подключение промежуточного тора-адаптера CSH 30 к трансформатору тока 1 А: выполнить 2 витка на первичной обмотке тока CSH;
- подключение промежуточного тора-адаптера CSH 30 к трансформатору тока 5 А: выполнить 4 витка на первичной обмотке тока CSH.

Параметры

Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
TT 1 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки ТТ	0.01 - 20 I_{n0} (начиная с 0.1 А)
TT 5 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки ТТ	0.01 - 20 I_{n0} (начиная с 0.1 А)



Вариант 5: измерение тока нулевой последовательности с помощью тора нулевой последовательности с коэффициентом трансформации 1/п (п от 50 до 1500)



Описание

Преобразователь ACE 990 используется в качестве адаптера между тором нулевой последовательности, имеющим коэффициент трансформации 1/п ($50 \leq p \leq 1500$), и входом тока нулевой последовательности Serap.

Данная схема подключения позволяет подключать имеющиеся торы нулевой последовательности.

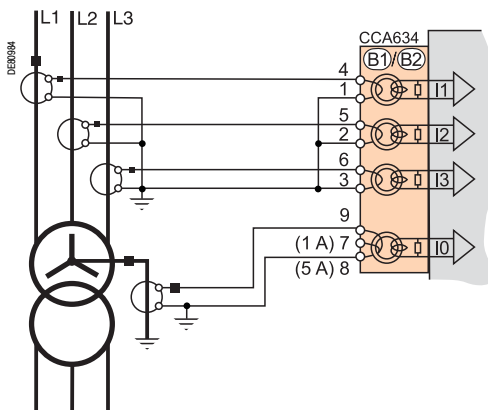
Параметры

Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
ACE990 - диапазон 1 ($0.00578 \leq k \leq 0.04$)	$I_{n0} = I_k \cdot n^{(1)}$	0.01 - 20 I_{n0} (начиная с 0.1 А)
ACE990 - диапазон 2 ($0.0578 \leq k \leq 0.26316$)	$I_{n0} = I_k \cdot n^{(1)}$	0.01 - 20 I_{n0} (начиная с 0.1 А)

(1) n = количество витков на торе нулевой последовательности

k = коэффициент, определяемый в соответствии с количеством витков на обмотке преобразователя ACE 990 и диапазоном уставок, используемых Serap

Вариант 6: измерение тока нейтрали для обеспечения защиты от замыканий на землю (ANSI 64REF) и для сети с нераспределенной нейтралью



Описание

Значения тока в первичной и вторичной обмотке трансформаторов фазного тока и трансформаторов тока в нейтрали должны быть одинаковыми. Ток нулевой последовательности определяется по сумме трех фазных токов с помощью трансформатора тока, ток во вторичной обмотке которого имеет значение 1 А или 5 А.

Измерение тока нейтрали выполняется с помощью трансформатора тока, ток во вторичной обмотке которого имеет значение 1 А или 5 А:

- вывод 7: ТТ 1 А
- вывод 8: ТТ 5 А

Параметры

Ток во вторичной обмотке	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
ТТ 1 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки ТТ	0.01 - 20 I_{n0} (начиная с 0.1 А)
ТТ 5 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки ТТ	0.01 - 20 I_{n0} (начиная с 0.1 А)

Базовое устройство

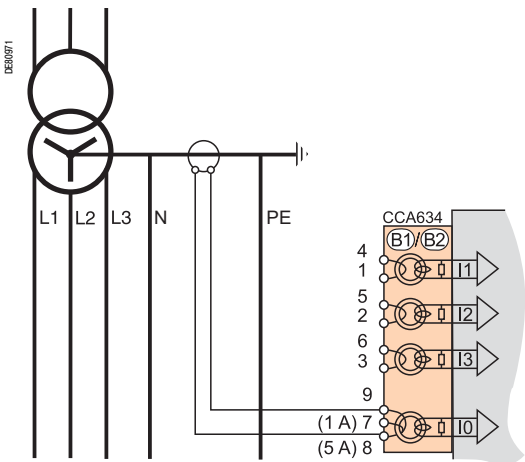
Подключение низковольтных входов тока нулевой последовательности

1

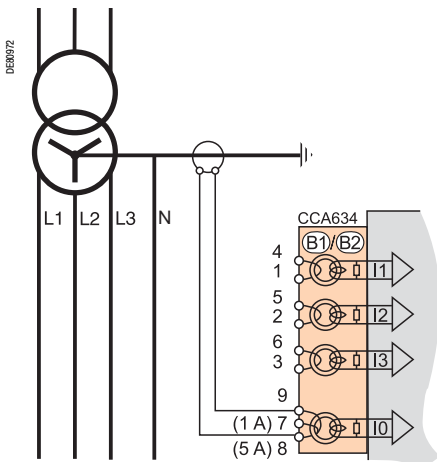
Вариант 1: измерение тока нулевой последовательности с помощью трансформаторов тока, подключенных к контуру заземления нейтрали (с использованием или без использования промежуточного кольцевого тора-адаптера CSH 30)

Описание
Ток нулевой последовательности определяется в нейтральной точке с помощью трансформатора тока 1 А или 5 А.
Данные схемы подключения не совместимы со схемам соединений, используемыми для функции защиты ANSI 64REF.

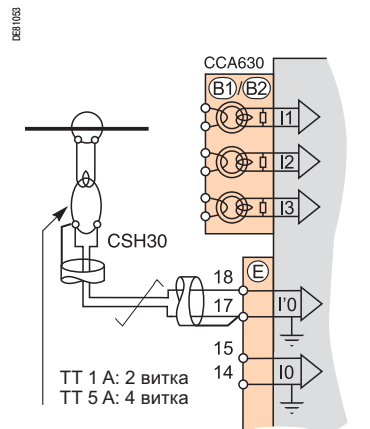
Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
TT 1 А	$I_{n0} = I_n$, ток в нейтрали TT	0.01 - 20 I_{n0}
TT 5 А	$I_{n0} = I_n$, ток в нейтрали TT	0.01 - 20 I_{n0}



Подключение к сети TN-S



Подключение к сети TT

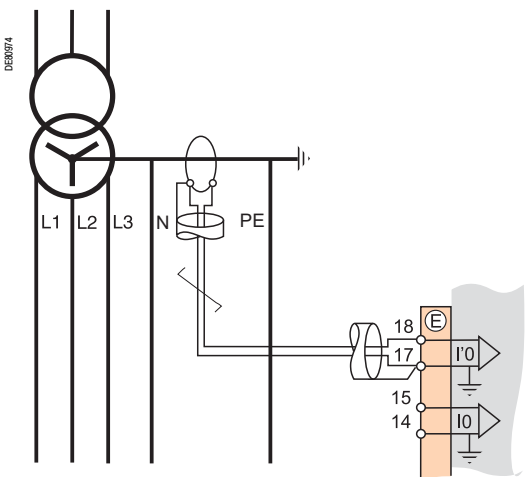


Подключение к промежуточному кольцевому тору CSH 30

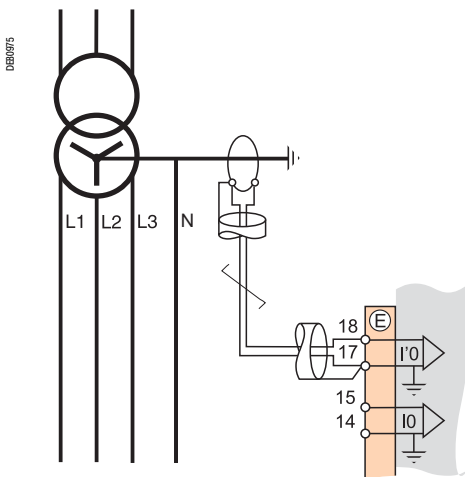
Вариант 2: измерение тока нулевой последовательности с помощью тора нулевой последовательности CSH 120 или CSH 200, подключенного к линии заземления нейтрали

Описание
Ток нулевой последовательности определяется в нейтральной точке с помощью тора нулевой последовательности. Рекомендуется использовать торы нулевой последовательности для измерения очень низких токов повреждения, при условии, что значение тока замыкания на землю составляет меньше 2 кА. При больших значениях тока замыкания на землю рекомендуется использовать стандартный вариант подключения 1.

Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
Номинал 2 А тора CSH	$I_{n0} = 2$ А	0.1 - 40 А
Номинал 20 А тора CSH	$I_{n0} = 20$ А	0.2 - 400 А



Подключение к сети TN-S

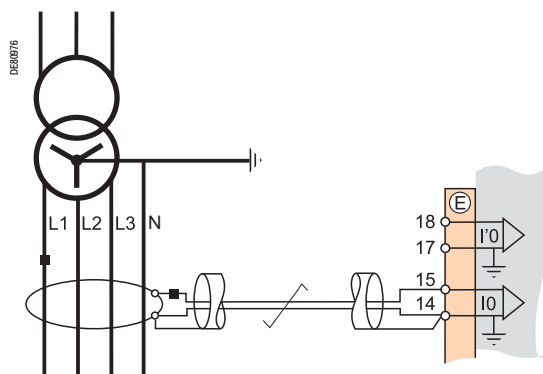


Подключение к сети TT

Базовое устройство

Подключение низковольтных входов тока нулевой последовательности

Вариант 3: расчет значения тока нулевой последовательности по сумме токов в трех фазах и измерение тока в нейтрали с помощью тора нулевой последовательности CSH 120 или CSH 200



Подключение к сети TN-S и к сети TT

Описание

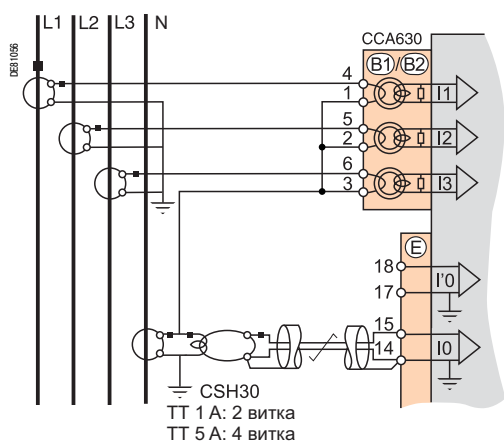
Рекомендуется использовать торы нулевой последовательности для измерения очень низких токов повреждения.

Данные схемы подключения не совместимы со схемам соединений, используемыми для функции защиты ANSI 64REF.

Параметры

Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
Номинал 2 А тора CSH	$I_{n0} = 2 \text{ A}$	0.1 - 40 A
Номинал 20 А тора CSH	$I_{n0} = 20 \text{ A}$	0.2 - 400 A

Вариант 4: расчет значения тока нулевой последовательности по сумме токов в трех фазах и измерение тока в нейтрали с помощью трансформатора тока 1 А / 5 А и промежуточного кольцевого тора-адаптера CSH 30



Подключение к сети TN-S и к сети TT

Описание

Значения тока в первичной и вторичной обмотке трансформаторов фазного тока и трансформаторов тока в нейтрали должны быть одинаковыми. Промежуточный кольцевой тора-адаптер CSH 30 используется для подключения Separ к трансформаторам тока 1 А или 5 А с целью измерения тока нулевой последовательности:

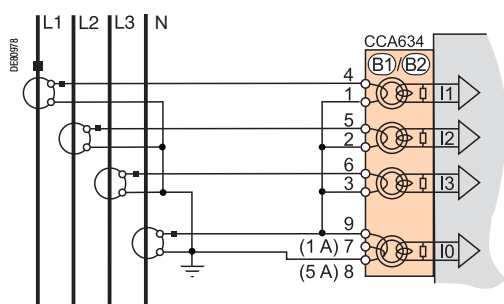
- подключение промежуточного тора-адаптера CSH 30 к трансформатору тока 1 А: выполнить 2 витка на первичной обмотке тока CSH;
- подключение промежуточного тора-адаптера CSH 30 к трансформатору тока 5 А: выполнить 4 витка на первичной обмотке тока CSH.

В соответствии соединением между нейтральной точкой и землей данная схема подключения не совместима со схемой соединений, используемой для функции защиты ANSI 64REF.

Параметры

Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
TT 1 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки TT	0.01 - 20 I_{n0}
TT 5 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки TT	0.01 - 20 I_{n0}

Вариант 5: расчет значения тока нулевой последовательности по сумме токов в трех фазах и измерение тока в нейтрали с помощью трансформатора тока 1 А / 5 А и разъема CCA 634



Подключение к сети TN-S и к сети TT

Описание

Значения тока в первичной и вторичной обмотке трансформаторов фазного тока и трансформаторов тока в нейтрали должны быть одинаковыми.

Измерение тока нулевой последовательности выполняется с помощью трансформатора тока 1 А или 5 А:

- вывод 7: TT 1 А
- вывод 8: TT 5 А

В соответствии соединением между нейтральной точкой и землей данная схема подключения не совместима со схемой соединений, используемой для функции защиты ANSI 64REF.

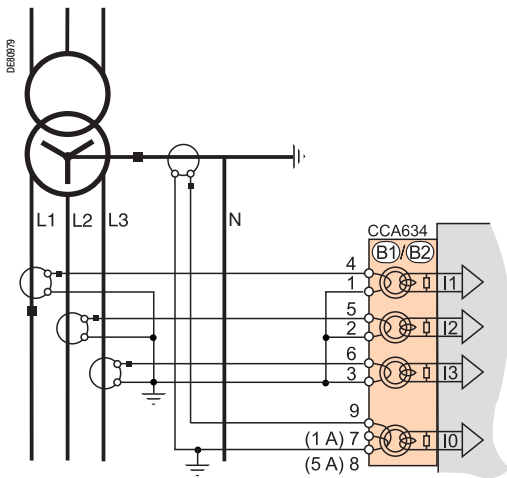
Параметры

Ток нулевой последовательности	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
TT 1 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки TT	0.01 - 20 I_{n0}
TT 5 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки TT	0.01 - 20 I_{n0}

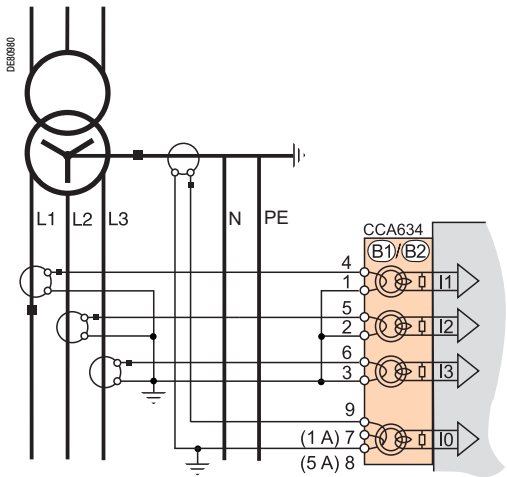
Базовое устройство

Подключение низковольтных входов тока для обеспечения защиты от замыканий на землю (ANSI 64REF)

1



Подключение к сети TT



Подключение к сети TN-S

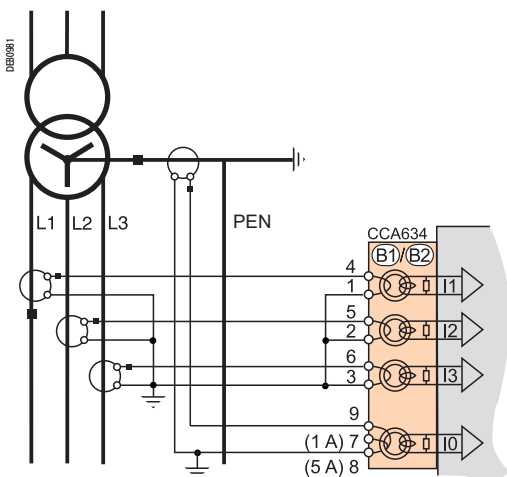
Описание

Ниже указанные три схемы соответствуют вариантам подключения с глухозаземленной нейтралью. Данные схемы используются для определения тока нулевой последовательности (расчет по сумме токов в трех фазах) и измерения тока в нейтрали трансформатора с целью обеспечения функции защиты от замыканий на землю (ANSI 64REF). Значения тока в первичной и вторичной обмотке трансформаторов фазного тока и трансформаторов тока в нейтрали должны быть одинаковыми. Ток нулевой последовательности определяется по сумме трех фазных токов с помощью трансформатора тока, ток во вторичной обмотке которого имеет значение 1 А или 5 А. Измерение тока нейтрали выполняется с помощью трансформатора тока, ток во вторичной обмотке которого имеет значение 1 А или 5 А:

- вывод 7: ТТ 1 А
- вывод 8: ТТ 5 А

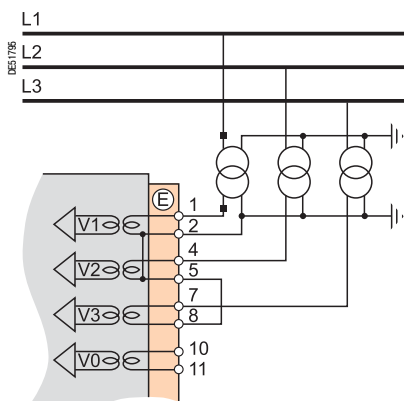
Параметры

Ток во вторичной обмотке	Номинальный ток нулевой последовательности	Диапазон измерения
ТТ 1 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки ТТ	0.01 - 20 I_{n0}
ТТ 5 А	$I_{n0} = I_n$, ток первичной обмотки ТТ	0.01 - 20 I_{n0}



Подключение к сети TN-C

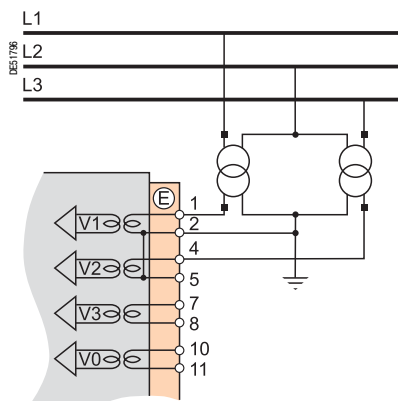
Вариант 1. Измерение трех фазных напряжений (3 V, стандартная схема)



Измерение значений трех фазных напряжений позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности V0.

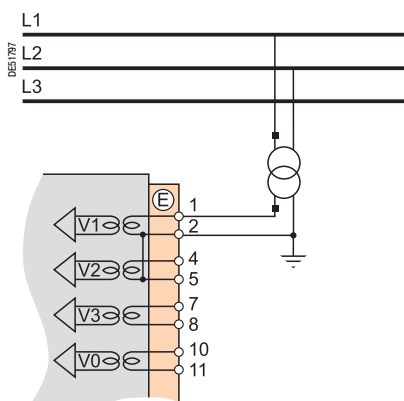
Варианты подключения входов фазного напряжения

Вариант 2. Измерение двух линейных напряжений (2 U)



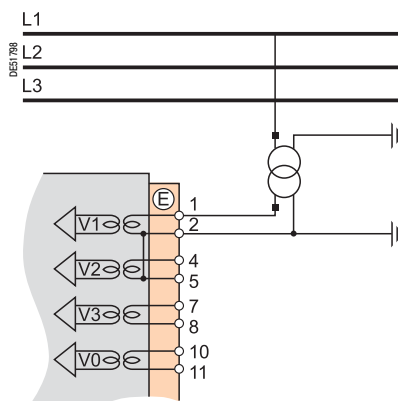
Данная схема не позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности.

Вариант 3. Измерение одного линейного напряжения (1 U)



Данная схема не позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности.

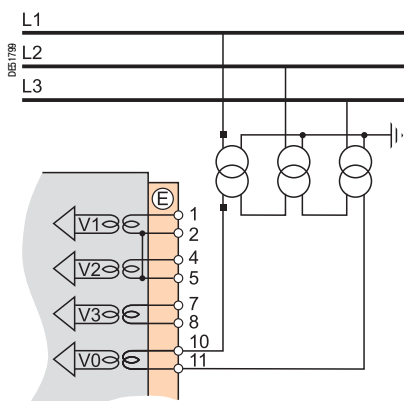
Вариант 4. Измерение одного фазного напряжения (1 V)



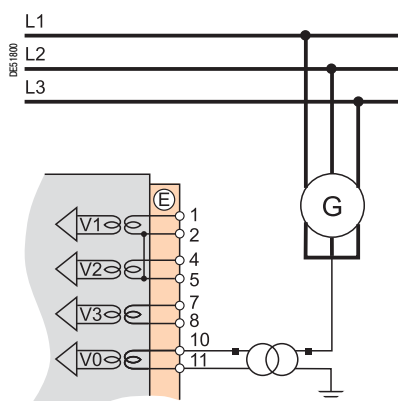
Данная схема не позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности.

Варианты подключения входа напряжения нулевой последовательности

Вариант 5. Измерение напряжения нулевой последовательности V0



Вариант 6. Измерение напряжения нулевой последовательности Vnt в нейтрали генератора

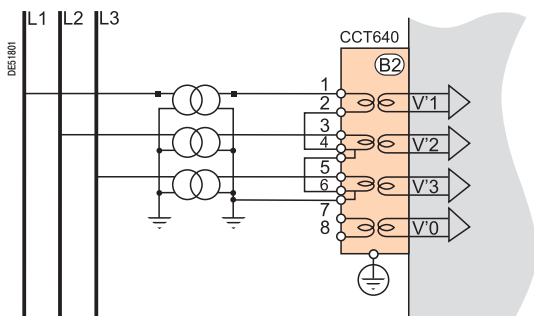


Базовое устройство

Подключение дополнительных входов напряжения Sepam B83

1

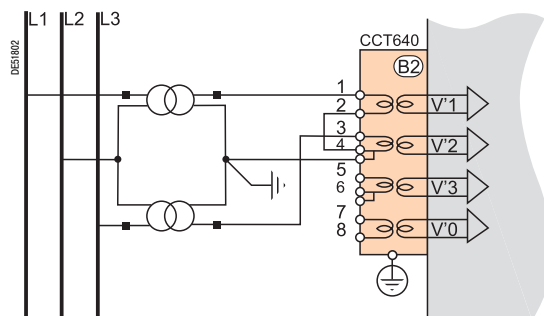
Вариант 1. Измерение трех фазных напряжений (3 V', стандартная схема)



Измерение значений трех фазных напряжений позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности $V'0$.

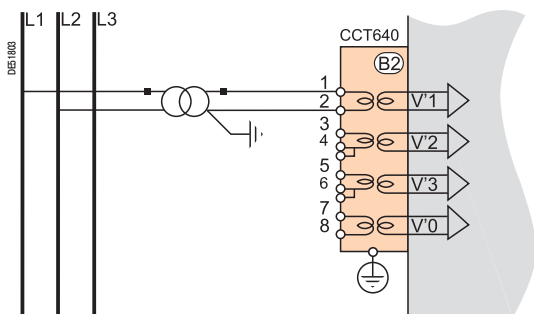
Варианты подключения дополнительных входов фазного напряжения

Вариант 2. Измерение двух линейных напряжений (2 U')



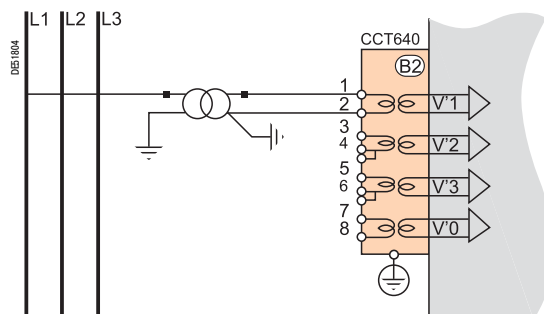
Данная схема не позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности.

Вариант 3. Измерение одного линейного напряжения (1 U')



Данная схема не позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности.

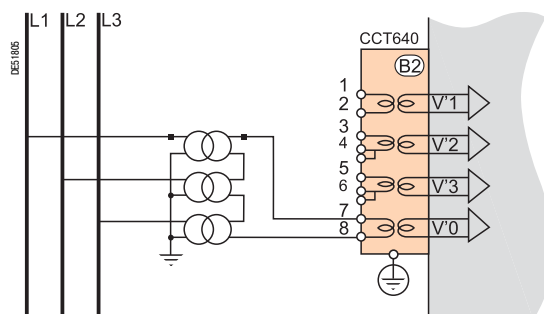
Вариант 4. Измерение одного фазного напряжения (1 V')



Данная схема не позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности.

Подключение дополнительного входа напряжения нулевой последовательности

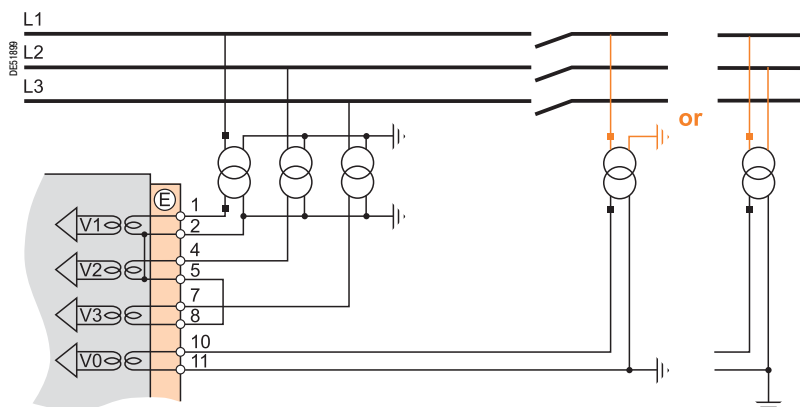
Вариант 5. Измерение напряжения нулевой последовательности V'0



Базовое устройство

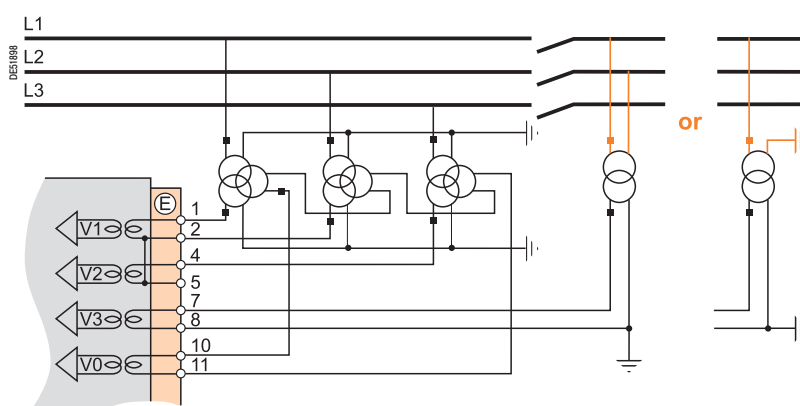
Подключение дополнительного входа фазного напряжения Seram B80

Варианты подключения для измерения одного дополнительного напряжения



Используются следующие схемы подключения для измерения:

- трех фазных напряжений V1, V2, V3 в системе сборных шин № 1;
- одного дополнительного фазного напряжения V'1 (или одного дополнительного линейного напряжения U'21) в системе сборных шин № 2.



Используются следующие схемы подключения для измерения:

- двух линейных напряжений U21, U32 и одного напряжения нулевой последовательности V0 в системе сборных шин № 1
- одного дополнительного линейного напряжения U'21 (или одного дополнительного фазного напряжения V'1) в системе сборных шин № 2.

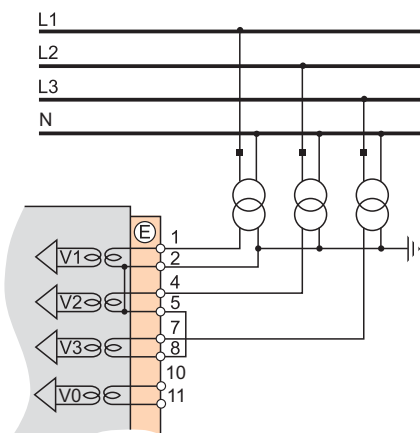
Базовое устройство

Подключение низковольтных входов фазного напряжения

1

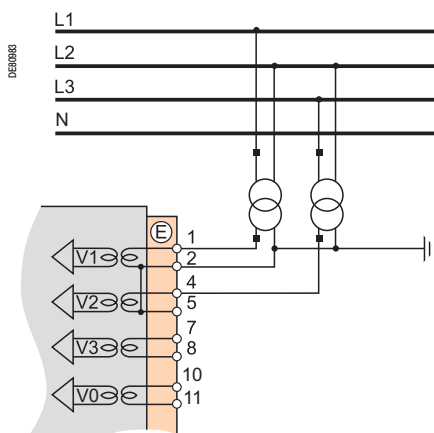
DEE0082

Вариант 1: схема подключения для сети TN-S и для сети TN-C



В случае возникновения замыкания на землю в сети TN-S или в сети TN-C это повреждение не влияет на потенциал нейтрали, и эта величина может являться опорной для трансформаторов напряжения.

Вариант 2: схема подключения для сети TT и для сети IT



В случае возникновения замыкания на землю в сети TT или в сети IT это повреждение влияет на потенциал нейтрали, и эта величина не может служить опорной для трансформаторов напряжения, а в обеих фазах должны использоваться линейные напряжения.

Базовое устройство

Использование функций защиты и измерения в соответствии с вариантами подключения входов напряжения

Возможность использования некоторых функций защиты и измерения определяется вариантами измерения фазного напряжения и напряжения нулевой последовательности с помощью Sepam.

В таблице ниже для каждой функции защиты и измерения, в зависимости от измеряемых напряжений, указаны варианты подключения соответствующих входов напряжения.

Пример:

Функцией максимальной направленной токовой защиты (ANSI 67N/67NC) напряжение нулевой последовательности V0 используется как величина поляризации.

Таким образом, данная функция может применяться в следующих случаях:

- измерение значений 3 фазных напряжений и расчет $V0\Sigma$ ($3 V + V0\Sigma$, вариант 1)
- измерение напряжения нулевой последовательности V0 (вариант 5).

Функции защиты и измерения, не указанные в таблице ниже, используются независимо от измеряемых значений напряжения.

Измерение фазного напряжения (вариант подключения)		3 В + V0Σ (вариант 1)			2 U (вариант 2)			1 U (вариант 3)			1 В (вариант 4)		
Измерение напряжения нулевой последовательности (вариант подключения)		—	V0 (вар. 5)	Vnt (вар. 6)	—	V0 (вар. 5)	Vnt (вар. 6)	—	V0 (вар. 5)	Vnt (вар. 6)	—	V0 (вар. 5)	Vnt (вар. 6)
Функции защиты, используемые в зависимости от измеряемых напряжений													
макс. направл. токовая в фазах	67	■	■	■	■	■	■						
макс. направл. токовая от замыканий на землю	67N/67NC	■	■	■	■	■	■	■				■	
макс. направл. активной мощности	32P	■	■	■	■	■	■						
макс. направл. реактивной мощности	32Q	■	■	■	■	■	■						
мин. направл. активной мощности	37P	■	■	■	■	■	■						
защита от асинхронного режима с потерей возбуждения (мин. полного сопротивления)	40	■	■	■	■	■	■						
потеря синхронизма, переход фазы	78PS	■	■	■	■	■	■						
макс. токовая с коррекцией по напряжению	50V/51V	■	■	■	■	■	■						
мин. полного сопротивления	21B	■	■	■	■	■	■						
защита от ошибочного включения в сеть	50/27	■	■	■	■	■	■						
100 % защита статора от замыканий на землю	64G2/27TN			■			■						
контроль насыщения (В/Гц)	24	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
мин. напряжения прямой последовательности	27D	■ □	■ □	■	■ □	■ □	■						
мин. напряжения, однофазная	27R	■ □	■ □	■	■ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■
мин. напряжения (линейное или фазное)	27	■ □	■ □	■	■ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■
макс. напряжения (линейное или фазное)	59	■ □	■ □	■	■ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■
макс. напряжения нулевой последовательности	59N	■ □	■ □	■	■ □	■ □	■		■ □	■		■ □	■
макс. напряжения обратной последовательности	47	■ □	■ □	■	■ □	■ □	■					■ □	■
максимальной частоты	81H	■ □	■ □	■	■ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■
минимальной частоты	81L	■ □	■ □	■	■ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■	■ □ □	■ □	■
защита по скорости изменения частоты	81R	■	■	■	■	■	■						
Измерения в зависимости от измеренных значений напряжения													
линейное напряжение U21, U32, U13 или U'21, U'32, U'13		■ □	■ □	■	■ □	■ □	■ □	U21, U'21	U21	U21			
фазное напряжение V1, V2, V3 или V'1, V'2, V'3		■ □	■ □	■		■					V1, B'1	V1, B'1	V1
напряжение нулевой последовательности V0 или V'0		■ □	■ □	■		■ □			■ □			■ □	
напряжение нейтрали Vnt				■		■				■			■
3-я гармоника напряжения нейтрали или 3-я гармоника напряжения нулевой последовательности				■		■				■			■
напряжение прямой последовательности Vd /напряжение обратной последовательности Vi		■ □	■ □	■	■ □	■ □	■						
частота		■ □	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □	■ □ □	■ □	■ □	■ □ □	■ □	■ □
мощность активная / реактивная / полная: P, Q, S		■	■	■	■	■	■	■	■	■			
максиметр мощности PM, QM		■	■	■	■	■	■	■	■	■			
мощность активная / реактивная / полная по фазам: P1/P2/P3, Q1/Q2/Q3, S1/S2/S3		■ (1)	■ (1)	■ (1)		■ (1)					P1/Q1/ S1	P1/Q1/ S1	P1/Q1/ S1
коэффициент мощности		■	■	■	■	■	■	■	■	■			
расчетная активная и реактивная энергии (±Вт·ч, ±Вар·ч)		■	■	■	■	■	■	■	■	■			
коэффициент гармоник напряжения Uthd		■	■	■	■	■	■	■	■	■			
сдвиг фаз φ0		■	■	■		■			■			■	
сдвиг фаз φ1, φ2, φ3		■	■	■	■	■	■						
полное сопротивление прямой последовательности Zd		■	■	■	■	■	■						
полное сопротивление между фазами Z21, Z32, Z13		■	■	■	■	■	■						

■ Функция используется:

□ Функция используется в дополнительных каналах напряжения Sepam B83.

□ Функция используется в дополнительных каналах напряжения Sepam B80 в зависимости от вида измеряемого напряжения.

(1) Если проводится измерение значений тока в 3 фазах.

056731 N



ARJA1

056733 N



ARJP3

Назначение

Устройство Sepam может подключаться к любым стандартным трансформаторам на 1 А или 5 А. Компания Schneider Electric предлагает серию трансформаторов тока для измерения значения первичного тока в диапазоне от 50 до 2500 А. Для получения более подробной информации обращайтесь в Schneider Electric.

Подбор трансформаторов тока по основным параметрам и характеристикам

Параметры и характеристики трансформаторов тока должны быть такими, чтобы в диапазоне точного измерения тока (не менее 5 In) не происходило насыщения.

Для максимальной токовой защиты

- с независимой выдержкой времени (время-токовая характеристика DT): ток насыщения должен превышать значение уставки в 1,5 раза;
- с зависимой выдержкой времени (время-токовая характеристика IDMT): ток насыщения должен превышать наибольшее рабочее значение кривой в 1,5 раза.

Значения, используемые при отсутствии информации о настройках

Номинальный ток вторичной обмотки (In)	Номинальная мощность нагрузки	Класс точности сопротивления	Сопротивление вторичной обмотки TT Rct	Сопротивление электроустановки Rf
1 А	2.5 ВА	5P 20	< 3 Ом	< 0.075 Ом
5 А	7.5 ВА	5P 20	< 0.2 Ом	< 0.075 Ом

Для дифференциальной защиты (от замыкания на землю)

Дифференциальная защита трансформатора и блока "трансформатор - электрическая машина" (ANSI 87T)

Значения первичного тока трансформаторов фазного тока должны соответствовать следующим соотношениям:

$$0,1 \cdot \frac{S}{\sqrt{3} U_{n1}} \leq I_n \leq 2,5 \cdot \frac{S}{\sqrt{3} U_{n1}} \quad \text{для обмотки 1}$$

$$0,1 \cdot \frac{S}{\sqrt{3} U_{n2}} \leq I'_n \leq 2,5 \cdot \frac{S}{\sqrt{3} U_{n2}} \quad \text{для обмотки 2.}$$

S - номинальная мощность трансформатора.

In и I'n - ток первичной обмотки трансформатора фазного тока (обмотки 1 и 2)

Un1 и Un2 - напряжение на обмотках 1 и 2

Если пиковый импульсный ток трансформатора (I_{inrush}) меньше $6.7 \times \sqrt{2} \times I_n$, то трансформаторы должны:

- или быть типа 5P 20 с номинальной мощностью $V_{Act} \geq R_w \cdot I_n^2$
- или быть подобранными по напряжению точки излома $V_k \geq (R_{ct} + R_w) \cdot 20 \cdot I_n$.

Если пиковый импульсный ток трансформатора (I_{inrush}) больше $6.7 \times \sqrt{2} \times I_n$, то трансформаторы должны:

- или быть типа 5P с коэффициентом ограничения точности $\geq 3 \cdot \frac{I_{inrush}}{2 \cdot I_n}$ и номинальной мощностью $V_{Act} \geq R_w \cdot I_n^2$
- или быть подобранными по напряжению точки излома $V_k \geq (R_{ct} + R_w) \cdot 3 \cdot \frac{I_{inrush}}{2 \cdot I_n} \cdot I_n$.

Данные формулы применимы к обмоткам однофазных и двухфазных ТТ.

In - ток первичной обмотки, in - ток вторичной обмотки.

Rct - внутреннее сопротивление ТТ.

Rw - сопротивление нагрузки ТТ и электроустановочных материалов.

Дифференциальная защита электрической машины (ANSI 87M)

Трансформаторы тока должны:

- или быть типа 5P 20 с номинальной мощностью $V_{Act} \geq R_w \cdot I_n^2$
- или быть подобранными по напряжению точки излома $V_k \geq (R_{ct} + R_w) \cdot 20 \cdot I_n$.

Данные формулы применимы к трансформаторам тока, подключаемым с любой стороны электрической машины.

in - номинальный ток вторичной обмотки ТТ,

Rct - внутреннее сопротивление ТТ,

Rw - сопротивление нагрузки ТТ и электроустановочных материалов.

Защита от замыканий на землю (ANSI 64REF)

■ ток первичной обмотки трансформатора тока нейтрали должен соответствовать условию:
 $I_{n0} \geq 0.1 \times I_{1P}$, где I_{1P} is the phase---earth short-circuit current.

■ Neutral current transformer must be:

- type 5P20 with an accuracy burden $V_{Act} \geq R_{w.in0}$
- или defined by a knee-point voltage $V_k \geq (R_{ct} + R_w) \cdot 20 \cdot I_{n0}$.

■ Phase current transformers must be:

- type 5P, with an accuracy-limit factor $FLP \geq \max \left(20, 1.6 \frac{I_{3P}}{I_n}, 2.4 \frac{I_{1P}}{I_n} \right)$
 и an accuracy burden $V_{Act} \geq R_{w.in}$
- или defined by a knee-point voltage $V_k \geq (R_{ct} + R_w) \max \left(20, 1.6 \frac{I_{3P}}{I_n}, 2.4 \frac{I_{1P}}{I_n} \right) I_n$.

■ Formula legend:

I_n : номинальный ток вторичной обмотки ТТ,

I_{n0} : neutral point CT rated secondary current

R_{ct} : внутреннее сопротивление ТТ,

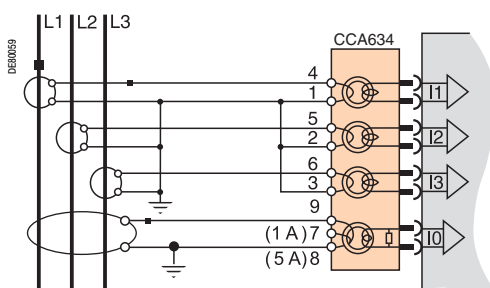
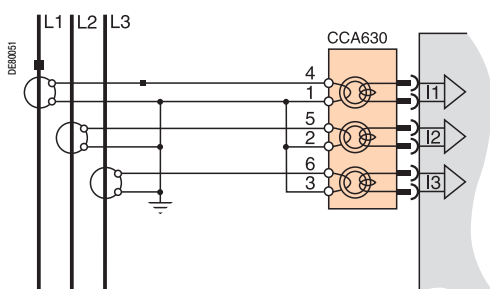
R_w : сопротивление нагрузки ТТ и электромонтажных материалов,

I_n : phase CT rated primary current

I_{n0} : neutral point CT rated primary current

I_{3P} : максимальное значение тока в трехфазной сети,

I_{1P} : максимальное значение тока в однофазной сети.

**Токовый разъем CCA630/CCA634****Назначение**

С помощью разъема CCA 630 осуществляется подключение трансформаторов тока 1 А или 5 А к задней панели Sepam.

■ Разъем CCA630 используется для подключения к устройству Sepam трех фазных ТТ. Разъем CCA634 используется для подключения к устройству Sepam трех фазных ТТ и ТТ нулевой последовательности.

Этот разъем имеет три ТТ - адаптера с пропущенным через них проводом первичной обмотки ТТ, что обеспечивает согласование и изоляцию между цепями 1 А или 5А, и устройством Sepam при измерении токов фаз и тока нулевой последовательности. Этот разъем может быть отсоединен под током, так как его отсоединение не размыкает цепь вторичных обмоток трансформаторов тока.

! ОПАСНО!**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!**

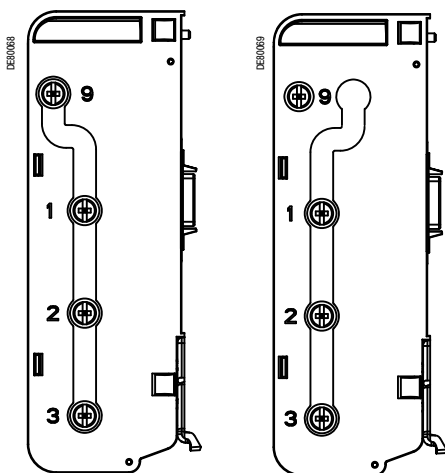
- Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Подобные работы разрешается выполнять после внимательного изучения всех инструкций и проверки технических характеристики устройства.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.
- Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания. Проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.
- После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.
- Чтобы отключить токовые входы устройства Sepam, отстыкуйте от него разъем CCA630 или CCA634, не отсоединяя провода. Разъемы CCA630 и CCA634 обеспечивают целостность вторичных обмоток трансформатора тока.
- Перед тем как отсоединять провода от разъема CCA630 или CCA634, закоротите цепи вторичных обмоток трансформатора тока.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.



Подключение к разъему CCA630

1. Откройте 2 боковые крышки для доступа к зажимам подключения. Для облегчения монтажа их можно снять. После окончания монтажа необходимо установить крышки на место.
2. Если необходимо, снимите шинную перемычку, которая соединяет зажимы 1, 2 и 3. Перемычка входит в комплект CCA630.
3. Подсоедините кабели при помощи кольцевых наконечников с отверстием 4 мм и затяните 6 винтов, обеспечивающих замыкание цепей вторичных обмоток трансформаторов тока. К разъему можно подсоединять кабели сечением от 1,5 до 6 мм² (AWG16 - AWG 10).
4. Закройте боковые крышки
5. Вставьте разъем в 9-контактную розетку на задней панели (риунок на стр.14, поз. ⑤).
6. Затяните 2 винта крепления разъема CCA 630 на задней панели устройства Sepam.



Соединение зажимов
1, 2, 3 и 9

Соединение зажимов
1, 2 и 3

Подключение к разъему CCA634

1. Откройте 2 боковые крышки для доступа к зажимам подключения. Для облегчения монтажа их можно снять. После окончания монтажа необходимо установить крышки на место.
2. В зависимости от требуемой схемы подключения, снимите перемычку или измените ее положение. Перемычка может использоваться для соединения зажимов 1, 2 и 3 или зажимов 1, 2, 3 и 9, как показано на рисунке слева.
3. Для измерения тока нулевой последовательности подключите требуемую вторичную обмотку ТТ к зажиму 7 (1 А) или 8 (5 А).
4. Подсоедините кабели при помощи кольцевых наконечников с отверстием 4 мм и затяните 6 винтов, обеспечивающих замыкание цепей вторичных обмоток трансформаторов тока. К разъему можно подсоединять кабели сечением от 1,5 до 6 мм² (AWG16 - AWG 10). Кабели отходят от разъема.
5. Закройте боковые крышки.
6. Вставьте выступы токового разъема в гнезда базового устройства.
7. Соедините вилочную и розеточную части 9-контактного разъема типа SUB-D (таким же образом, что и для модуля MES).
8. Затяните винт крепления.

ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ

- Не используйте одновременно разъем CCA634, подключенный к гнезду В1 и вход тока нулевой последовательности, подключенный к входу I0 разъема Е (зажимы 14 и 15). Подключенный к гнезду В1 разъем CCA634, даже если к нему и не подключен ТТ, будет нарушать работу входа I0, подключенного к разъему Е.
- Не используйте одновременно разъем CCA634, подключенный к гнезду В2, и вход тока нулевой последовательности, подключенный к входу I'0 разъема Е (зажимы 17 и 18). Подключенный к гнезду В2 разъем CCA634, даже если к нему и не подключен ТТ, будет нарушать работу входа I'0, подключенного к разъему Е.

Невыполнение данной инструкции может привести к повреждению оборудования.

PE0001



Датчик типа LPCT CLP1

Назначение

Датчики типа LPCT (Low Power Current Transducer) являются датчиками тока с выходным сигналом в виде напряжения и соответствуют стандарту МЭК 60044-8.

Серия датчиков типа LPCT Schneider Electric представлена следующими устройствами: CLP1, CLP2, CLP3, TLP160 и TLP190.

Токовый разъем CCA670/CCA671

Назначение

Подключение трех трансформаторов тока LPCT осуществляется с помощью разъема CCA 670 или CCA 671 на задней панели Seram.

Подключение только одного или двух датчиков типа LPCT не допускается, поскольку это приводит к переходу устройства Seram в аварийный режим работы.

Разъемы CCA 670 и CCA 671 выполняют одни и те же функции. Различие разъемов состоит в расположении выводов для подключения датчиков LPCT:

- CCA670: боковые выводы - для Seram серии 20 и Seram серии 40;
- CCA671: радиальные выводы - для Seram серии 60 и Seram серии 40.

Описание

- 1 3 разъема RJ45 для подключения датчиков LPCT
- 2 3 блока микропереключателей для калибровки разъемов CCA 670 / CCA 671 в соответствии с номинальным значением фазного тока
- 3 Таблица соответствия положений микропереключателей выбранному значению номинального тока I_n (одному положению микропереключателя соответствуют два значения I_n).
- 4 9-контактный разъем sub-D для подключения тестирующего оборудования (подключение адаптера ACE917: непосредственное или через разъем CCA 613).

Калибровка разъемов CCA670/CCA671

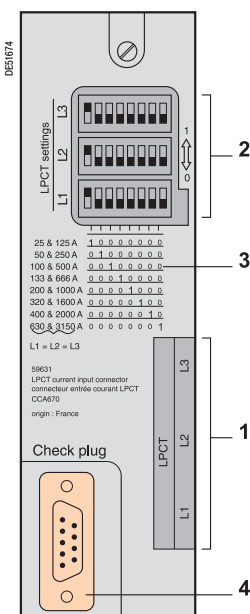
Разъем CCA 670 / CCA 671 должен быть откалиброван в соответствии с величиной номинального тока первичной обмотки I_n , измеренного с помощью датчиков LPCT. I_n является величиной тока, соответствующей значению номинального вторичного напряжения 22,5 мВ. Уставки I_n выбираются из следующих значений в амперах: 25, 50, 100, 125, 133, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 666, 1000, 1600, 2000, 3150.

Выбранное значение I_n :

- вводится как основной параметр Seram;
- конфигурируется с помощью микропереключателей на разъеме CCA 670 / CCA 671.

Порядок выполнения:

1. С помощью отвертки удалите защитный экран с зоны "LPCT settings"; экран защищает 3 блока по 8 микропереключателей, обозначенных L1, L2, L3.
2. На блоке L1 установите в положение "1" микропереключатель, соответствующий выбранному номинальному току (на один микропереключатель - два значения I_n);
 - таблица соответствия положений микропереключателей выбранному значению номинального тока I_n напечатана на разъеме,
 - установите остальные 7 микропереключателей в положение "0".
3. Установите микропереключатели на блоках L2 и L3 аналогично микропереключателю на блоке L1 и закройте защитный экран.



ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ОТКАЗА

- Перед тем как подавать электропитание, установите микропереключатели разъемов CCA670/ CCA671 в требуемое положение.
- Проверьте, что в каждом из блоков L1, L2, L3 только один микропереключатель находится в положении 1 и ни один из микропереключателей не находится в центральном положении.
- Проверьте, что микропереключатели в трех блоках находятся в одинаковом положении.

Невыполнение данной инструкции может привести к повреждению оборудования.

Датчики тока типа LPCT (тор Роговского) Дополнительное оборудование для тестирования

1

Принцип подключения дополнительного оборудования

! ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

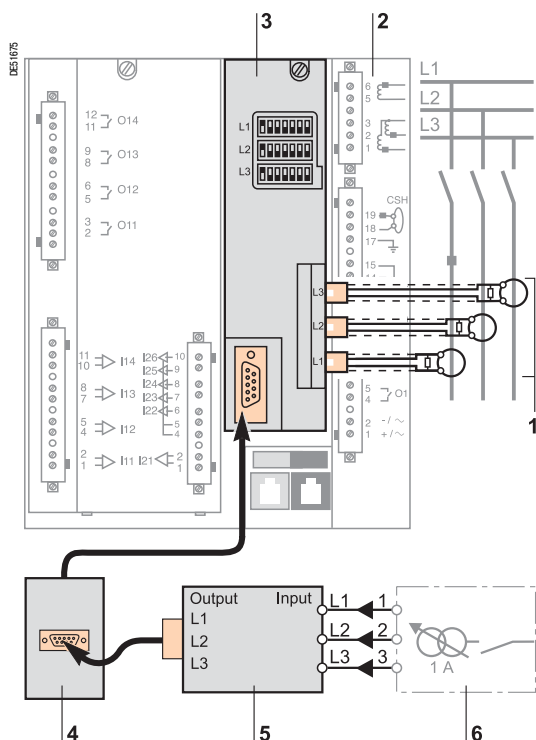
■ Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Перед выполнением монтажа следует внимательно изучить весь комплект технической документации.

■ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.

■ Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания. Проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.

■ После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.



- 1 Датчик LPCT, снабженный экранированным кабелем с желтым наконечником RJ45 для прямого подключения к разъему CCA 670 / CCA 671.
- 2 Устройство защиты Sepam.
- 3 Разъем CCA 670 / CCA 671, интерфейс согласования напряжения, выдаваемого датчиками LPCT, со значениями номинального тока, установленными с помощью микропереключателей:
 - CCA670: боковые выводы - для Sepam серии 20 и Sepam серии 40;
 - CCA671: радиальные выводы - для Sepam серии 80.
- 4 Вспомогательный разъем с кабелем CCA 613, для скрытого монтажа на передней панели ячейки, подсоединяемый с помощью 3-метрового кабеля к вводу для подключения тестирующего устройства разъема CCA 670/ CCA 671 (9-контактный разъем sub-D).
- 5 Адаптер ACE917 для тестирования защит с помощью стандартной тестирующей коробки.
- 6 Стандартная тестирующая коробка.

Датчики тока типа LPCT
(тор Роговского)
Дополнительное оборудование
для тестирования

Адаптер ACE917

Назначение

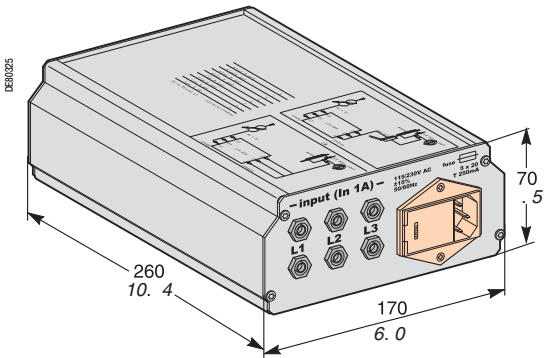
Адаптер ACE917 используется для тестирования цепи защиты с помощью стандартной тестирующей коробки в случае подсоединения Sepam к датчикам LPCT.

Адаптер ACE917 устанавливается:

- между стандартной проверочной коробкой «Ток»
- и разъемом датчика LPCT:
- ☐ встроенным в интерфейсный разъем Sepam CCA670/CCA671,
- ☐ или через вспомогательный разъем CCA 613.

Адаптер ACE917 поставляется в комплекте:

- с кабелем питания;
- с кабелем длиной 3 метра для соединения адаптера ACE917 / разъема для тестирующего устройства датчика LPCT с разъемом CCA670 / CCA 671 или CCA613.



Характеристики

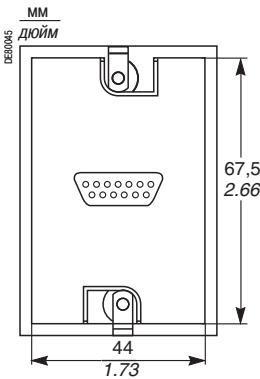
Питание	115/230 В пер. тока
Защита плавким предохранителем 5 мм x 20 мм с задержкой срабатывания	Ном. ток 0,25 А

Вспомогательный разъем для тестирования
CCA 613

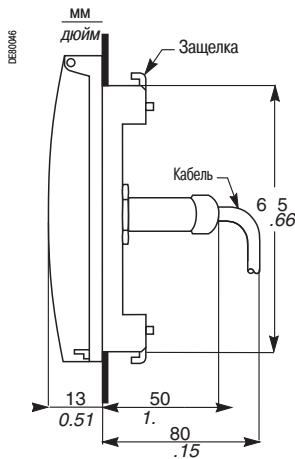
Назначение

Вспомогательный разъем с кабелем CCA613, монтируемый “заподлицо” на передней панели ячейки и подсоединяемый с помощью 3-метрового кабеля, используется для передачи данных от тестирующей коробки на разъем CCA 670 / CCA 671 на задней панели Sepam.

Размеры



Вид спереди со снятой крышкой



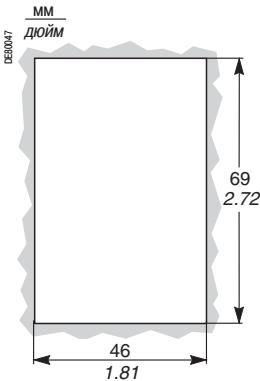
Вид справа

▲ ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРЕЗОВ!

Снимите заусенцы по краям выреза в панели щита.

Невыполнение данного требования может привести к серьезным травмам.



Прорезь

Датчики тока нулевой последовательности CSH 120 и CSH200

1

PEI0032



Торы нулевой последовательности CSH 120 и CSH 200

Назначение

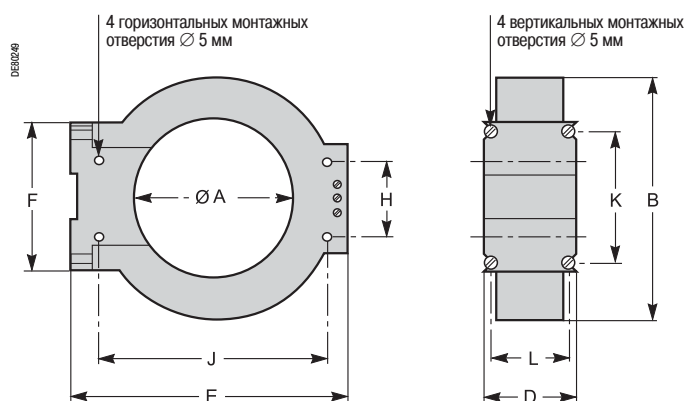
Специально разработанные торы CSH 120 и CSH 200 используются для прямого измерения тока нулевой последовательности. Единственное различие между ними заключается в их диаметре. Ввиду своей низковольтной изоляции они могут применяться только на кабелях.

Примечание: Тор нулевой последовательности CSH280, доступный в предложении Motorpac, совместим с устройством Sepam.

Характеристики

	CSH120	CSH200
Внутренний диаметр	120 мм	196 мм
Масса	0.6 кг	1.4 кг
Точность	1 ТТ ±5% при 20°C Макс. ±6% в диапазоне от -25 до 70 °C	
	2 ТТ, соединенных параллельно	±10%
Коэффициент трансформации	1/470	
Максимально допустимый ток	1 ТТ 20 кА - 1 с	
	2 ТТ, соединенных параллельно	6 кА - 1 с
Рабочая температура	От -25 до +70 °C	
Температура хранения	От -40 до +85 °C	

Размеры



Размеры	A	B	D	E	F	H	J	K	L
CSH120	120	164	44	190	80	40	166	65	35
CSH200	196	256	46	274	120	60	254	104	37

Датчики тока нулевой последовательности CSH120 и CSH200

ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

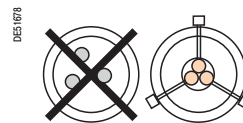
- Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Подобные работы разрешается выполнять после внимательного изучения всех инструкций и проверки технических характеристики устройства.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.
- Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания. Проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.
- После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.
- Для прямого измерения тока нулевой последовательности разрешается применять только датчики CSH120, CSH200 и CSH280. Остальные датчики тока нулевой последовательности подключаются через промежуточное устройство CSH30, ACE990 или CCA634.
- Устанавливайте датчики тока нулевой последовательности только на изолированных кабелях.
- Кабели с номинальным напряжением более 1000 В должны быть заключены в экранирующую оплетку, подключенную к заземлению.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.

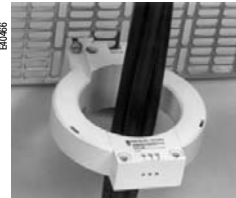
Монтаж

Зафиксируйте кабель зажимами из изоляционного материала.

Не забудьте пропустить внутри датчика кабель заземления экранирующих оплеток трех средне-вольтовых кабелей.



Монтаж на средневольтных кабелях



Монтаж на пластине

ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ОТКАЗА

Не подключайте к земле вторичную обмотку датчика CSH. Данное подключение осуществляется внутри устройства Sepam.

Невыполнение данной инструкции может привести к повреждению оборудования.

Подключение

Подключение к Sepam серий 20 и 40

Подключение к входу тока нулевой последовательности I0: к разъему (A), выводам 19 и 18 (экран).

Подключение к Sepam серии 60

Подключение к входу тока нулевой последовательности I0: к разъему (E), выводам 15 и 14 (экран).

Подключение к Sepam серии 80

- Подключение к входу тока нулевой последовательности I0: к разъему (E), выводам 15 и 14 (экран)
- Подключение к входу тока нулевой последовательности I0: к разъему (E), выводам 18 и 17 (экран).

Рекомендуемый кабель

- Экранированный кабель в изолирующей оболочке.
- Сечение кабеля не менее 0,93 мм² (AWG 18).
- Линейное сопротивление < 100 мОм/м.
- Прочность изоляции не менее 1000 В.
- Подсоедините экран кабеля к Sepam по кратчайшему пути.
- Прижмите кабель к неподвижным частям ячейки.

Заземление экрана кабеля осуществляется в Sepam. Не заземляйте этот кабель никаким другим способом.

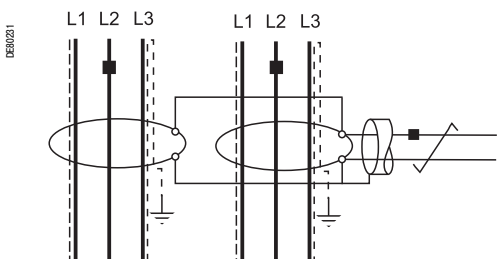
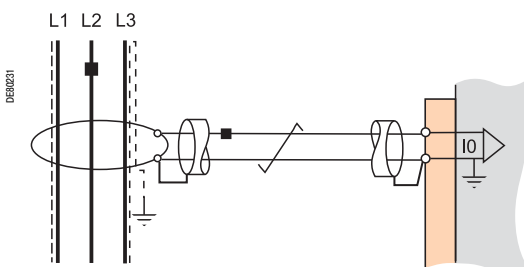
Максимальное сопротивление проводов подключения к Sepam не должно превышать 4 Ом.

Параллельное соединение двух ТТ CSH200

Есть возможность осуществить параллельное соединение двух ТТ CSH200, если кабели не проходят через один ТТ. Для этого необходимо:

- Пропустите по одной группе кабелей через каждый ТТ
- Убедитесь в том, что полярность соблюдена

Максимальный допустимый первичный ток по всем кабелям составляет 6кА в течение 1с.

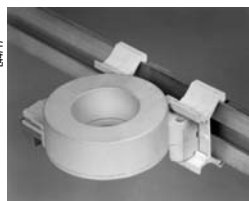


Промежуточный кольцевой ТТ - адаптер CSH30

1



Монтаж промежуточного ТТ - адаптера CSH30 в вертикальном положении



Монтаж промежуточного ТТ - адаптера CSH30 в горизонтальном положении

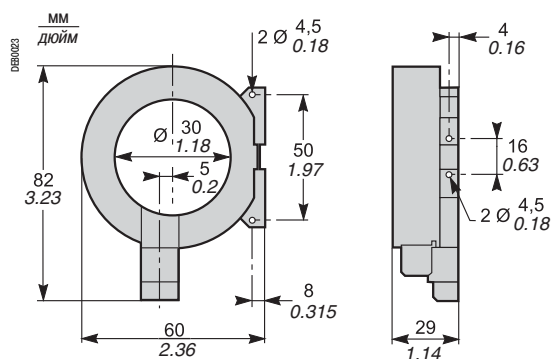
Назначение

Тор CSH30 используется в качестве адаптера, когда измерение тока нулевой последовательности осуществляется с помощью ТТ 1 А или 5 А.

Характеристики

Масса	0.12 кг
Монтаж	На симметричной DIN-рейке в вертикальном или горизонтальном положении

Размеры

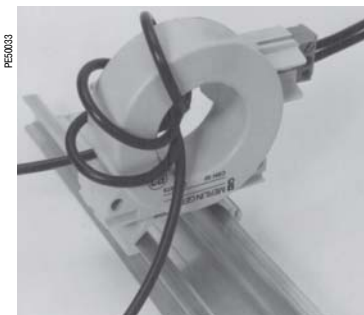


Подключение

Адаптация к типу трансформатора тока 1 А или 5 А осуществляется посредством изменения количества витков проводов вторичной обмотки, пропущенных через тороидальный ТТ CSH30:

- для номинального тока 5 А: 4 витка;
- для номинального тока 1 А: 2 витка.

Подключение к вторичной обмотке 5 А

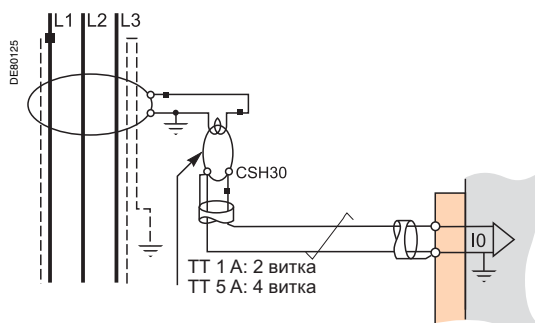


1. Выполните подключение к разъему.
2. Сделайте 4 витка проводом вторичной обмотки трансформатора в промежуточном ТТ - адаптере CSH30.

Подключение к вторичной обмотке 1 А



1. Выполните подключение к разъему.
2. Сделайте 2 витка проводом вторичной обмотки трансформатора в промежуточном ТТ - адаптере CSH30.



Подключение к Seram серий 20 и 40

Подключение к входу тока нулевой последовательности I0: к разъему (A), выводам 19 и 18 (экран).

Подключение к Seram серии 60

Подключение к входу тока нулевой последовательности I0: к разъему (E) выводам 15 и 14 (экран).

Подключение - Seram серии 80

■ Подключение к входу тока нулевой последовательности I0: к разъему (E), выводам 15 и 14 (экран)

■ Подключение к входу тока нулевой последовательности I'0: к разъему (E), выводам 18 и 17 (экран).

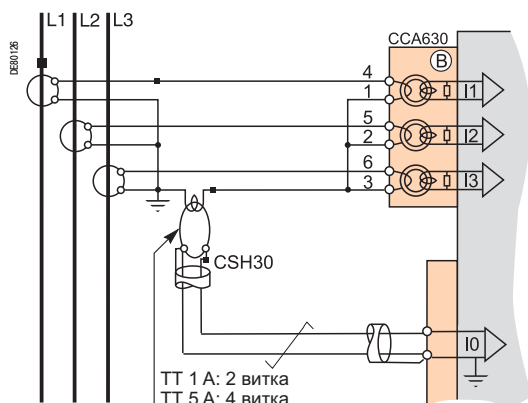
Рекомендуемый кабель

- Экранированный кабель в изолирующей оболочке.
- Сечение кабеля не менее 0,93 мм² (AWG 18) и не более 2,5 мм² (AWG 12).
- Линейное сопротивление < 100 мОм/м.
- Прочность изоляции не менее 1000 В.
- Максимальная длина 2 м.

Тор CSH 30 должен обязательно устанавливаться вблизи Seram (расстояние между Seram и тором CSH 30 не более 2 м).

Прижмите кабель к неподвижным частям ячейки.

Заземление экрана кабеля осуществляется в Seram. Не заземляйте этот кабель никаким другим способом.



1



Адаптер ACE 990

Функции

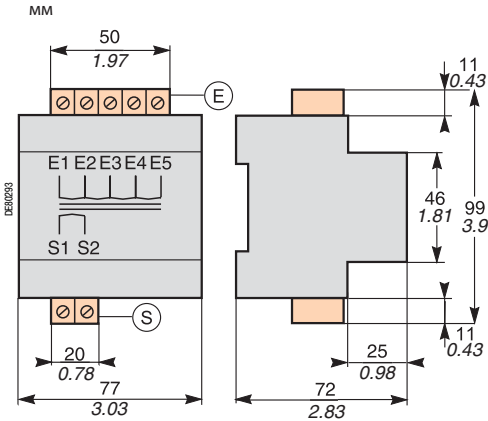
Адаптер ACE 990 позволяет осуществлять согласование результатов измерений между тором тока нулевой последовательности среднего напряжения с коэффициентом 1/n ($50 \leq n \leq 1500$) и входом тока нулевой последовательности Seram.

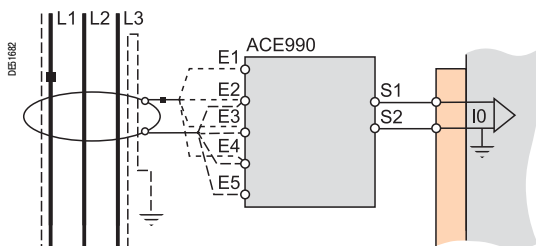
Характеристики

масса	0.64 кг
установка	крепеж на симметричном DIN-рейке
точность по амплитуде	$\pm 1\%$
точность по фазе	$< 2^\circ$
максимально допустимый ток	20 кА - 1 с (на первичной обмотке тора среднего напряжения с коэффициентом трансформации 1/50, без насыщения)
рабочая температура	от -5 до +55 °C
температура хранения	от -25 до +70 °C

Описание и размеры

- Ⓔ Входной зажим адаптера ACE 990 для подключения тора нулевой последовательности
- Ⓔ Выходной зажим адаптера ACE 990 для подключения входа тока нулевой последовательности Seram





Подключение

Подключение тора нулевой последовательности

К адаптеру ACE 990 можно подключить только один тор.

Вторичная обмотка тора среднего напряжения подключается к 2 из 5 входных клемм адаптера ACE 990. Для правильного подключения этих двух клемм необходимо знать:

- коэффициент тора нулевой последовательности ($1/n$);
- мощность тора;
- примерное значение номинального тока $In0$.

($In0$ является основным параметром Sepam, по величине которого устанавливается диапазон регулировок функций защиты от замыканий на землю 0,1 – 15 $In0$).

Таблица, приведенная ниже, позволяет определить:

- 2 входных клеммы адаптера ACE 990 для подключения вторичной обмотки тора среднего напряжения;
 - тип параметризуемого датчика тока нулевой последовательности;
 - точное значение уставки номинального тока нулевой последовательности $In0$, которое можно определить по следующей формуле: $In0 = k \times \text{количество витков тора}$
- где: k – коэффициент, определяемый по приведенной ниже таблице.

Для обеспечения правильной работы системы должно соблюдаться направление подключения тора к адаптеру, в частности, клемма вторичной обмотки S1 тора среднего напряжения должна быть подсоединена к клемме с меньшим индексом (Ex).

Пример:

Допустим, что используемый тор имеет коэффициент $1/400$ 2 BA в диапазоне измерений от 0,5 до 60 A.

Требуется подключить этот тор к Sepam с помощью адаптера ACE 990.

Для этого следует:

1. Выбрать примерное значение номинального тока $In0$, допустим, 5 A.
2. Рассчитать коэффициент: приблизительное значение $In0$ / количество витков = $5/400 = 0,0125$
3. Найти по приведенной таблице наиболее близкое значение коэффициента k : $k = 0,01136$.
4. Контролировать минимальную требуемую мощность тора: тор 2 BA > 0,1 BA ≥ OK.
5. Присоединить вторичную обмотку тора к клеммам E2 и E4 адаптера ACE 990.
6. Установить на Sepam параметры в соответствии с расчетом: $In0 = 0,0136 \times 400 = 4,5$ A

Эта величина тока $In0$ позволяет контролировать ток в пределах от 0,45 до 67,5 A.

Подключение вторичной обмотки тора среднего напряжения:

- клемма S1 тора среднего напряжения подключается к клемме E2 адаптера ACE 990;
- клемма S2 тора среднего напряжения подключается к клемме E4 адаптера ACE 990.

Значение k	Входные клеммы подключения ACE 990	Выбор параметров датчика тока нулевой последовательности	Мин. мощность тора среднего напряжения
0.00578	E1 - E5	ACE990 - диапазон 1	0.1 BA
0.00676	E2 - E5	ACE990 - диапазон 1	0.1 BA
0.00885	E1 - E4	ACE990 - диапазон 1	0.1 BA
0.00909	E3 - E5	ACE990 - диапазон 1	0.1 BA
0.01136	E2 - E4	ACE990 - диапазон 1	0.1 BA
0.01587	E1 - E3	ACE990 - диапазон 1	0.1 BA
0.01667	E4 - E5	ACE990 - диапазон 1	0.1 BA
0.02000	E3 - E4	ACE990 - диапазон 1	0.1 BA
0.02632	E2 - E3	ACE990 - диапазон 1	0.1 BA
0.04000	E1 - E2	ACE990 - диапазон 1	0.2 BA
0.05780	E1 - E5	ACE990 - диапазон 2	2.5 BA
0.06757	E2 - E5	ACE990 - диапазон 2	2.5 BA
0.08850	E1 - E4	ACE990 - диапазон 2	3.0 BA
0.09091	E3 - E5	ACE990 - диапазон 2	3.0 BA
0.11364	E2 - E4	ACE990 - диапазон 2	3.0 BA
0.15873	E1 - E3	ACE990 - диапазон 2	4.5 BA
0.16667	E4 - E5	ACE990 - диапазон 2	4.5 BA
0.20000	E3 - E4	ACE990 - диапазон 2	5.5 BA
0.26316	E2 - E3	ACE990 - диапазон 2	7.5 BA

Подключение к Sepam серии 20 и Sepam серии 40

Подключение к входу тока нулевой последовательности I0, к разъему (A), выводам 19 и 18 (экран).

Подключение к Sepam серии 60

Подключение к входу тока нулевой последовательности I0, к разъему (E), выводам 15 и 14 (экран).

Подключение к Sepam серии 80

■ Подключение к входу тока нулевой последовательности I0, к разъему (E), выводам 15 и 14 (экран).

■ Подключение к входу тока нулевой последовательности I'0, к разъему (E), выводам 18 и 17 (экран).

Рекомендуемые кабели

- Кабель, соединяющий тор с адаптером ACE 990, длиной менее 50 м.
 - Кабель, соединяющий адаптер ACE 990 и Sepam: экранированный в изолирующей оболочке, длиной не более 2 м.
 - Сечение кабеля должно быть от 0,93 мм² (AWG 18) до 2,5 мм² (AWG 13).
 - Линейное сопротивление ≤ 100 мОм/м.
 - Прочность изоляции не менее 100 В.
- Присоедините экран кабеля по кратчайшему пути (не более 2 см) к клемме экрана разъема Sepam. Прижмите кабель к неподвижным частям ячейки. Заземление экрана кабеля осуществляется в Sepam. Не заземляйте этот кабель никаким другим способом.

058724N



Трансформатор напряжения VRQ3
без предохранителей

058725N



Трансформатор напряжения VRQ3
с предохранителями

Назначение

Устройство Sepam может подсоединяться к любым стандартным трансформаторам напряжения с номинальным вторичным напряжением 100 -220 В.

Компания Schneider Electric предлагает серию трансформаторов напряжения:

- для измерения фазного напряжения между фазой и нейтралью: трансформаторы напряжения с одним изолированным средневольтным выводом;
- для измерения линейного напряжения между фазами: трансформаторы напряжения с двумя изолированными средневольтными выводами;
- трансформаторы с вставленными плавкими предохранителями или без плавких предохранителей.

Для получения более подробной информации обращайтесь в компанию Schneider Electric.

Подключение

Подключение основных входов напряжения

Все устройства Sepam серии 80 имеют по четыре основных входа напряжения для измерения четырех напряжений - трех фазных напряжений и напряжения нулевой последовательности.

- Трансформаторы напряжения, используемые для измерения основных напряжений, подключаются к разъему (E) устройства Sepam.
- С помощью 4 трансформаторов, встроенных в базовое устройство Sepam, осуществляется необходимое согласование и изоляция между средневольтными трансформаторами напряжения и входными цепями Sepam.

Подключение дополнительных входов напряжения

Устройства Sepam B83 снабжены четырьмя дополнительными входами напряжения для измерения напряжения на второй системе сборных шин.

- ТН, используемые для измерения дополнительных напряжений, подключаются к промежуточному разъему CСТ 640, который устанавливается в разъеме (B2) устройства Sepam.
- В состав разъема CСТ 640 входят 4 трансформатора, с помощью которых осуществляется необходимое согласование и изоляция между трансформаторами напряжения и входными цепями Sepam (разъем (B2)).

Соединительный разъем CCT640

Назначение

С помощью разъема CCT 640 обеспечивается подключение к четырем дополнительным входам напряжения устройства Sepam B83. Разъем осуществляет необходимое согласование и изоляцию между трансформаторами напряжения и входными цепями Sepam (разъем (B2) на задней панели).

ОПАСНО!

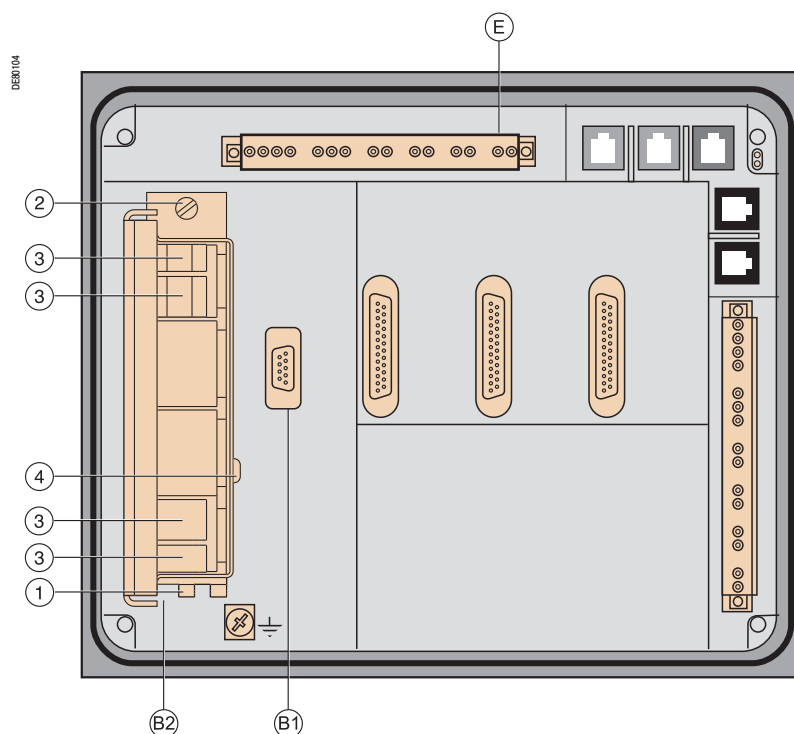
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

- Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Подобные работы разрешается выполнять после внимательного изучения всех инструкций и проверки технических характеристики устройства.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.
- Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания. Проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.
- После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.
- В первую очередь подключите к устройству защитное и функциональное заземление.
- Затяните все винтовые зажимы, даже неиспользуемые.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.

Монтаж

- Вставьте 3 выступа разъема в гнезда ① базового устройства.
- Соедините вилочную и гнездовую части 9-контактного разъема типа SUB-D.
- Заверните крепежный винт ②.



Подключение

Подключение выполняется с помощью разъемов под винт на задней панели соединительного разъема CCT 640 (поз. ③).

Подключение кабелей без наконечников

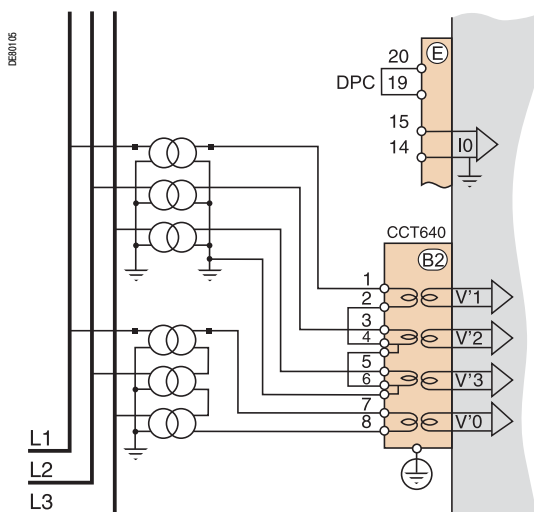
- 1 провод сечением 0.2 - 2.5 мм² (≥ AWG 24-12)
- или 2 провода сечением 0.2 - 1 мм² (≥ AWG 24-16)
- Снятие изоляции: 8 - 10 мм.

Кабели с наконечниками

- Рекомендуемые наконечники Schneider Electric:
 - DZ5CE015D для 1 провода сечением 1.5 мм² (AWG 16)
 - DZ5CE025D для 1 провода сечением 2.5 мм² (AWG 12)
 - AZ5DE010D для 2 проводов сечением 1 мм² (AWG 18)
 - длина гильзы: 8,2 мм
 - снятие изоляции: 8 мм.

Заземление

Подключение заземления разъема CCT 640 (зеленый/желтый провод с кольцевым наконечником) должно выполняться через винт ④ (обеспечение безопасности в случае отсоединения CCT 640).



Модули MES120, MES120G, MES120H на 14 входов / 6 выходов

Представление

1



Модуль MES 120 на 14 входов / 6 выходов

Функции

Расширение выходов реле, имеющихся в базовом устройстве Sepam серии 60, обеспечивается за счёт добавления модулей MES 120:

- к Sepam серии 60 можно добавить два модуля MES 120 (подключаются к разъёмам H1 и H2);
- к Sepam серии 80 можно добавить три модуля MES 120 (подключаются к разъёмам H1, H2 и H3).

Модуль MES 120 имеет:

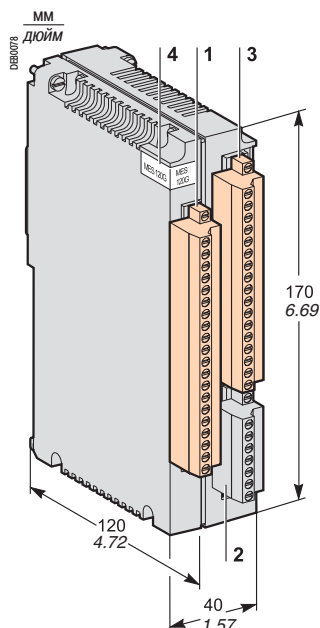
- 14 логических входов;
- 6 выходных реле (в том числе 1 реле управления и 5 реле сигнализации).

Предлагаются три модуля для использования оборудования в различных диапазонах напряжения питания входов, имеющие разные уставки переключения:

- MES 120 на 14 входов (24 – 250 В пост. тока), с типовым порогом переключения 14 В пост. тока;
- MES 120G на 14 входов (220 – 250 В пост. тока), с типовым порогом переключения 155 В пост. тока;
- MES 120H на 14 входов (110 – 125 В пост. тока), с типовым порогом переключения 82 В пост. тока.

Характеристики

Модули MES 120 / MES 120G / MES 120H						
Масса		0.38 кг				
Рабочая температура		от -25 до +70 °C				
Характеристики окружающей среды		Идентичны характеристикам базовых устройств Sepam				
Логические входы		MES120	MES120G		MES120H	
Напряжение		24 - 250 В пост. тока	220 - 250 В пост. тока		110 - 125 В пост. тока	
Диапазон		19.2 - 275 В пост. тока	170 - 275 В пост. тока		88 - 150 В пост. тока	
Типовое потребление		3 мА	3 мА		3 мА	
Типовой порог переключения		14 В пост. тока	155 В пост. тока		82 В пост. тока	
Предельное входное напряжение	В состоянии 0	< 6 В пост. тока	< 144 В пост. тока		< 75 В пост. тока	
	В состоянии 1	> 19 В пост. тока	> 170 В пост. тока		> 88 В пост. тока	
Изоляция входов относительно других изолированных групп		Усиленная	Усиленная		Усиленная	
Выходы реле управления (0x01)						
Напряжение	Постоянный ток	24/48 В пост. тока	127 В пост. тока	220 В пост. тока	250 В пост. тока	-
	Переменный ток (47.5 - 63 Гц)	-	-	-	-	100 - 240 В пер. тока
Постоянный ток		8 А	8 А	8 А	8 А	8 А
Отключающая способность	Резистивная нагрузка	8/4 А	0.7 А	0.3 А	0.2 А	8 А
	Нагрузка L/R < 20 мс	6/2 А	0.5 А	0.2 А	-	-
	Нагрузка L/R < 40 мс	4/1 А	0.2 А	0.1 А	-	-
	Нагрузка cos φ > 0.3	-	-	-	-	5 А
Включающая способность		< 15 А за 200 мс				
Изоляция входов относительно других изолированных групп		Усиленная				
Выходы реле сигнализации (0x02 – 0x06)						
Напряжение	Постоянный ток	24/48 В пост. тока	127 В пост. тока	220 В пост. тока	250 В пост. тока	-
	Переменный ток (47.5 - 63 Гц)	-	-	-	-	100 - 240 В пер. тока
Постоянный ток		2 А	2 А	2 А	-	2 А
Отключающая способность	Резистивная нагрузка	2/1 А	0.6 А	0.3 А	0.2 А	-
	Нагрузка L/R < 20 мс	2/1 А	0.5 А	0.15 А	-	-
	Нагрузка cos φ > 0.3	-	-	-	-	1 А
Изоляция входов относительно других изолированных групп		Усиленная				



Описание

3 разъема под винт, съемные крепления с помощью винтов.

1 20-контактный разъем для подключения 9 логических входов:

- Ix01 – Ix04: 4 независимых логических входа;
- Ix05 – Ix09: 5 логических входов с общей точкой.

2 7-контактный разъем для присоединения 5 логических входов с общей точкой Ix10 – Ix14.

3 17-контактный разъем для присоединения 6 выходных реле:

- Oх01: 1 реле управления;
- Oх02 – Oх06: 5 реле сигнализации.

Адресация входов/выходов модуля MES 120:

- x = 1 для модуля, присоединяемого к разъему H1;
- x = 2 для модуля, присоединяемого к разъему H2;
- x = 3 для модуля, присоединяемого к разъему H3 (только для Serat серии 80).

4 Этикетка с данными идентификации модулей MES 120G, MES 120H (модули MES 120 не снабжены этикеткой).

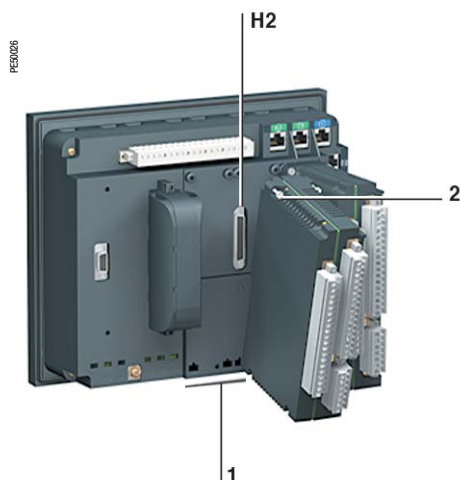
Монтаж

Установка модуля MES 120 на базовом устройстве

- вставьте 2 выступа модуля в гнезда 1 базового устройства;
- прижмите модуль к базовому устройству, чтобы он "сел" на разъем H2;
- затяните 2 винта крепления 2.

Модули MES 120 устанавливаются в следующем порядке:

- если требуется только один модуль, то он подключается к разъему H1;
- если требуются два модуля, то они подключаются к разъемам H1 и H2 (максимальная конфигурация Serat серии 60);
- если требуются три модуля, то они подключаются к разъемам: H1, H2 и H3 (максимальная конфигурация Serat серии 80).



Установка второго модуля MES 120 с подключением его к разъему H2 базового устройства

Модули MES120, MES120G, MES120H на 14 входов / 6 выходов Установка

1

Подключение

Входы представляют собой сухие контакты с внешним источником постоянного тока.

! ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

■ Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Подобные работы разрешается выполнять после внимательного изучения всех инструкций и проверки технических характеристики устройства.

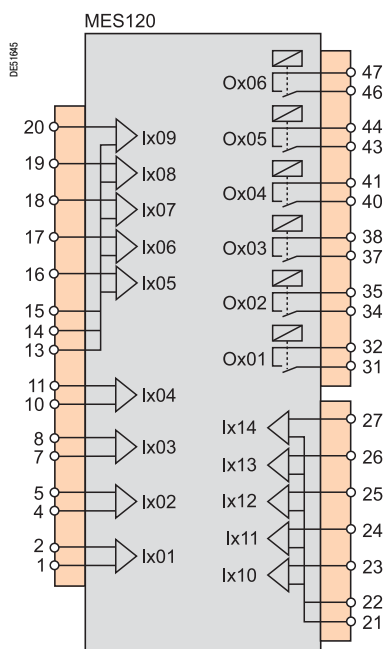
■ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.

■ Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания. Проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.

■ После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.

■ Затяните все винтовые зажимы, даже неиспользуемые.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.



Подключение кабелей

■ Без наконечника:

- максимально 1 провод сечением от 0,2 до 2,5 мм² (≥ AWG 24-12) или максимально 2 провода сечением от 0,2 до 1 мм² (≥ AWG 24-16)
- длина оголения: 8 - 10 мм.

■ С кабельным наконечником:

- рекомендуемые наконечники Schneider Electric:
 - DZ5CE015D для 1 провода сечением 1,5 мм² (AWG 16);
 - DZ5CE025D для 1 провода сечением 2,5 мм² (AWG 12);
 - AZ5DE010D для 2 проводов сечением 1 мм² (AWG 18);
- длина изолирующей трубки: 8,2 мм;
- длина оголения: 8 мм.

Имеются четыре дополнительных выносных модуля для расширения функций базового устройства Sepam:

- количество и тип выносных модулей, совместимых с базовым устройством, выбираются в соответствии с видом применения Sepam;
- выносной дисплей UMI DSM 303 совместим только с базовым устройством без экрана;
- выносной дисплей UMI DSM 303 и модуль контроля синхронизма MCS 025 не должны подключаться к Sepam серии 60 одновременно.

			Sepam серии 20		Sepam серии 40		Sepam серии 60			Sepam серии 80		
			S2х, B2х	T2х, M2х	S4х	T4х, M4х, G4х	S6х	T6х, G6х	M6х, C6х	S8х, B8х	T8х, G8х	M8х, C8х
MET148-2	Модуль температурных датчиков	Подробнее см. стр. 334	0	1	0	2	0	2	2	0	2	2
MSA141	Модуль аналогового выхода	Подробнее см. стр. 336	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DSM303	Выносной дисплей	Подробнее см. стр. 338	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MCS025	Модуль контроля синхронизма	Подробнее см. стр. 340	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
Максимальное количество цепочек / выносных модулей			1 цепочка из 3 модулей		1 цепочка из 3 модулей		1 цепочка из 3 модулей			5 модулей, распределенные по 2 цепочкам		

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

Модуль MCS 025 должен ВСЕГДА подключаться с помощью специального кабеля CCA 785, поставляемого с модулем и оборудованного оранжевым наконечником RJ45 и черным наконечником RJ45.

Несоблюдение вышеуказанных инструкций может привести к повреждению оборудования.

Соединительные кабели

Возможны различные комбинации подключения модулей при использовании кабелей с 2 черными наконечниками RJ45, поставляемых в трех вариантах длины:

- CCA 770 (Д = 0,6 м);
- CCA 772 (Д = 2 м);
- CCA 774 (Д = 4 м).

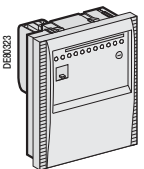
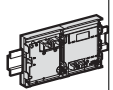
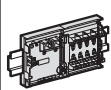
Модули соединяются с помощью кабелей, обеспечивающих питание и связывающих их с базовым устройством Serap (разъем (D) - с разъемом (Da), (Dd) с (Da) и т.д.).

Принцип соединения модулей в цепочке

- В цепочку могут быть соединены не более трех модулей.
- Модули DSM 303 и MCS 025 могут подключаться только в конце цепочки.

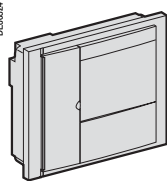
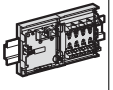
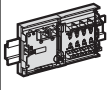
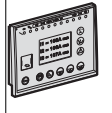
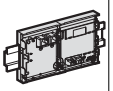
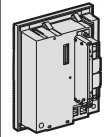
Максимально возможная конфигурация

Серат серии 20, 40 и 60: только одна цепочка модулей

Базовое устройство	Кабель	1-й модуль	Кабель	2-й модуль	Кабель	3-й модуль
	(D) (Da)		(Dd) (Da)		(Dd) (D)	
серия 20/40/60	CCA772	MSA141	CCA770	MET148-2	CCA774	DSM303
серия 40/60	CCA772	MSA141	CCA770	MET148-2	CCA772	MET148-2
серия 40/60	CCA772	MET148-2	CCA770	MET148-2	CCA774	DSM303
серия 60	CCA772	MSA141	CCA770	MET148-2	CCA785	MCS025
серия 60	CCA772	MET148-2	CCA770	MET148-2	CCA785	MCS025

Серат серии 80: две цепочки модулей

Серат серии 80 имеет два порта связи для подсоединения выносных модулей: (D1) и (D2). Модуль может подключаться к любому из этих портов.

Базовое устройство	Кабель	1-й модуль	Кабель	2-й модуль	Кабель	3-й модуль
цепочка 1 (D1)	CCA772	MET148-2	CCA770	MET148-2	CCA774	DSM303
	(D1) (Da)		(Dd) (Da)		(Dd) (D)	
	(D2) (Da)		(Dd) (D)		-	-
цепочка 2 (D2)	CCA772	MSA141	CCA785	MCS025	-	-

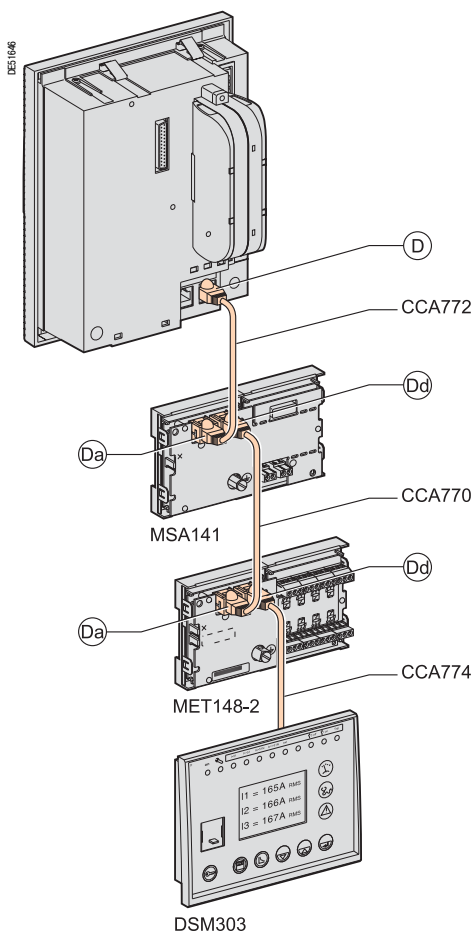
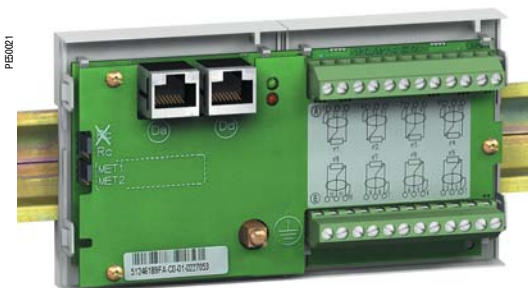


Схема присоединения модулей к Серат серии 20



Назначение

Модуль MET148-2 позволяет подключить восемь однотипных резистивных датчиков температуры.

- датчики температуры Pt100, Ni100 или Ni120 в соответствии с заданными параметрами;
- 3-проводные датчики температуры;
- к базовому устройству Sepam серии 20 готовыми кабелями CCA770, CCA772 или CCA774 (длиной 0,6 м, 2 м или 4 м) может быть подключен только один модуль;
- к базовому устройству Sepam серий 40, 60 или 80 готовым кабелем CCA770 (0,6 м), CCA772 (2 м) или CCA774 (4 м) может быть подключено два модуля.

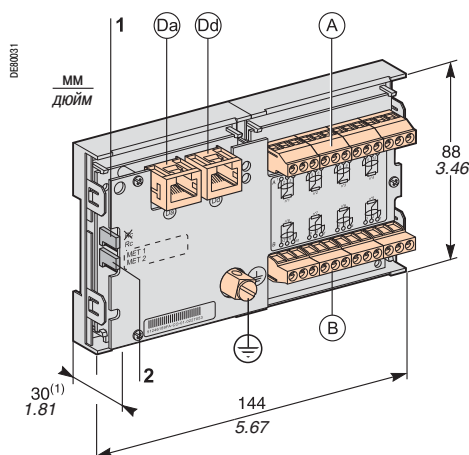
Измерение температуры, например, внутри обмоток трансформатора или на двигателе, осуществляется следующими функциями:

- защиты электродвигателя от перегрева (с учетом температуры окружающей среды);
- контроля температуры.

Характеристики

Модуль MET 148-2

Масса	0,2 кг	
Монтаж	На симметричной DIN-рейке	
Рабочая температура	От -25 до +70 °C	
Характеристики окружающей среды	Идентичны характеристикам базовых устройств Sepam	
Датчики температуры	Pt100	Ni100/Ni120
Изоляции от земли	Нет	Нет
Ток через датчик	4 мА	4 мА



(1) 70 мм с подключенным кабелем CCA77х.

Описание и размеры

- Ⓐ Клеммная колодка для подключения датчиков 1 - 4
 - Ⓑ Клеммная колодка для подключения датчиков 5 - 8
 - Ⓓа Разъем RJ45 для подключения модуля к базовому устройству кабелем CCA77х
 - Ⓓd Разъем RJ45 для подключения следующего модуля кабелем CCA77х (в зависимости от применения)
 - ⓪ Зажим заземления
- Перемычка для подключения согласующего сопротивления на конце линии (Rc) устанавливается:
 - в положение **Rc**, если модуль не является последним в ответвлении цепи (положение по умолчанию);
 - в положение «Rc», если модуль является последним в ответвлении цепи.
 - Перемычка выбора номера модуля устанавливается:
 - в положение «MET1», если модуль MET 148-2 является первым в ответвлении цепи и используется для измерения температур T1 - T8 (положение по умолчанию);
 - в положение «MET2», если модуль MET 148-2 является вторым в ответвлении цепи и используется для измерения температур T9 - T16 (только для устройств Sepam серий 40, 60 и 80).

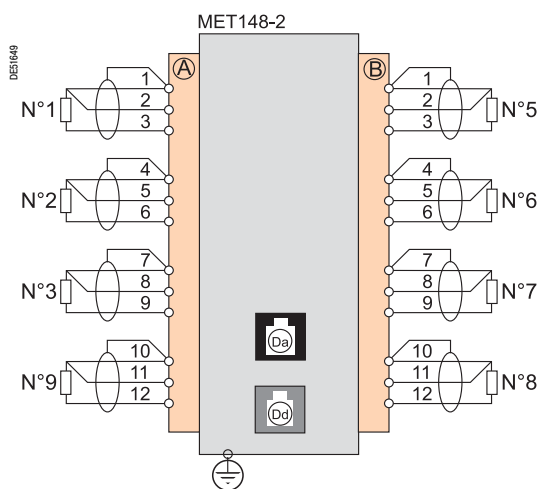
Подключение

! ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

- Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Подобные работы разрешается выполнять после внимательного изучения всех инструкций и проверки технических характеристики устройства.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.
- Убедитесь, что на датчики температуры не может быть подано опасное напряжение.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.



Подключение зажима заземления

С помощью луженой медной оплетки сечением более 6 мм² (AWG 10) или кабеля сечением 2,5 мм² (AWG 12) и длиной 200 мм, снабженным кольцевым наконечником диаметром 4 мм. Наконечник должен быть надежно обжат, а зажим - затянут (усилие затяжки 2,2 Нм).

Подключение датчиков к винтовым зажимам

- одним проводом сечением 0,2 - 2,5 мм² (AWG 24-12)
- или двумя проводами сечением 0,2 - 1 мм² (AWG 24-18)

Рекомендуемое сечение проводов в зависимости от расстояния:

- до 100 м более 1 мм² (AWG 18);
- до 300 м не менее 1,5 мм² (AWG 16);
- до 1 км не менее 2,5 мм² (AWG 12).

Максимальное расстояние между датчиком и модулем: 1 км.

Указания по электромонтажу

- Желательно использовать экранированные кабели. Использование неэкранированного кабеля может привести к погрешностям измерения, величина которых будет зависеть от уровня внешних электромагнитных помех.
- Экранирующую оплетку кабеля следует подключать по кратчайшему расстоянию только на стороне МЕТ148-2 к соответствующим зажимам колодок (А) и (В)
- Не подключайте экранирующую оплетку на стороне датчика температуры.

Снижение точности измерения в зависимости от проводов

Погрешность Δt прямо пропорциональна длине кабеля и обратно пропорциональна его сечению:

$$\Delta t(^{\circ}\text{C}) = 2 \times \frac{L(\text{km})}{S(\text{mm}^2)}$$

- $\pm 2.1^{\circ}\text{C}/\text{км}$ при сечении 0.93 мм² (AWG 18)
- $\pm 1^{\circ}\text{C}/\text{км}$ при сечении 1.92 мм² (AWG 14).



Модуль аналогового выхода MSA141

Назначение

Модуль MSA141 преобразует в аналоговый сигнал измерения, выполненные Sepam:

- выбор измерения для преобразования осуществляется пользователем при задании параметров;
- возможность выбора вида аналогового сигнала: 0-10 мА, 4-20 мА, 0-20 мА; 0-1 мА
- масштабирование: задание минимального и максимального значений измеренного параметра, соответствующих минимальному и максимальному значениям аналогового сигнала.

Пример: для вывода результатов измерения тока первой фазы в диапазоне 0-300 А в виде аналогового сигнала 0-10 мА следует задать:

- ☐ минимальное значение = 0
- ☐ максимальное значение = 300

- к базовому устройству Sepam готовыми кабелями CCA770, CCA772 или CCA774 (длиной 0,6 м, 2 м или 4 м) может быть подключен только один модуль;

Управление аналоговым выходом может также осуществляться дистанционно через сеть связи.

Характеристики

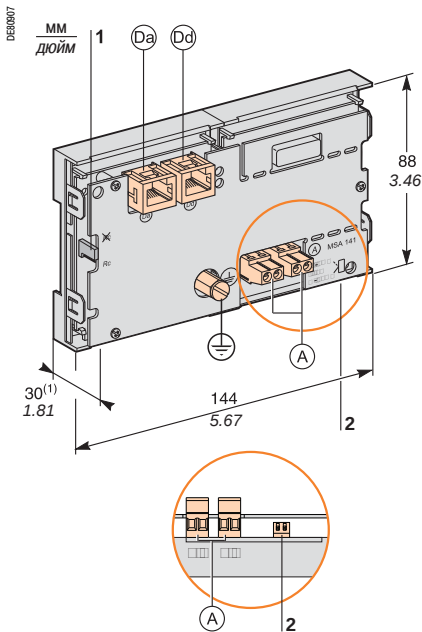
Модуль MSA141

Масса	0,2 кг
Монтаж	На симметричной DIN-рейке
Рабочая температура	От -25 до +70 °C
Характеристики окружающей среды	Идентичны характеристикам базовых устройств Sepam

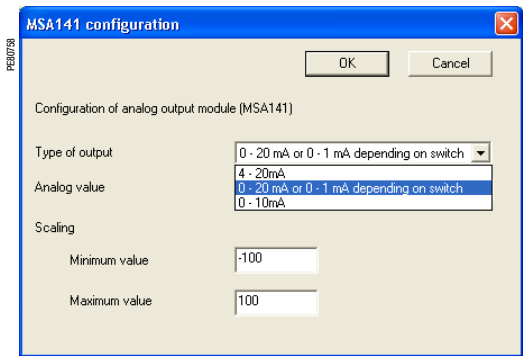
Аналоговые выходы

Ток	4-20 мА, 0-20 мА, 0-10 мА, 0-1 мА
Масштабирование (без проверки входных данных)	Минимальное значение Максимальное значение
Сопротивление	< 600 Ом (включая электромонтаж)
Точность	0,5% или 0,01 мА

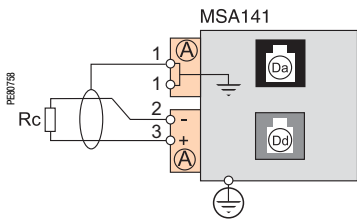
Измеряемые величины	Единица измерения	Серия 20	Серия 40	Серия 60/ Серия 80
Фазный ток и ток нулевой последовательности	0,1 А	■	■	■
Фазное и линейное напряжение	1 В	■	■	■
Частота	0,01 Гц	■	■	■
Нагрев	1%	■	■	■
Температура	1°C	■	■	■
Активная мощность	0,1 кВт		■	■
Реактивная мощность	0,1 квар		■	■
Полная мощность	0,1 кВА		■	■
Коэффициент мощности	0,01			■
Настройка через линию связи		■	■	■



(1) 70 мм с подключенным кабелем CCA77x



Окно настройки модуля аналогового выхода (MSA141).



Описание и размеры

- (A) Клеммный блок аналогового выхода.
- (Da) Разъем RJ45 для подключения модуля к базовому устройству кабелем CCA77x
- (Dd) Разъем RJ45 для подключения следующего модуля кабелем CCA77x (в зависимости от применения)
- (⏏) Зажим заземления

- Перемычка для подключения согласующего сопротивления R_c в конце линии устанавливается:
 - в положение $\times$, если модуль не является последним в ответвлении цепи (положение по умолчанию);
 - в положение R_c , если модуль является последним в ответвлении цепи.
- Микروпереключатели устанавливают тип аналогового выхода:

Микروпереключатели	Положение	Тип выхода
	Снизу (положение по умолчанию)	0-20 мА
		4-20 мА
		0-10 мА
	Сверху	0-1 мА

Настройка выходов

Тип аналогового выхода устанавливается в 2 этапа:

- Установка на оборудовании: 2 микروпереключателя:
 - в нижнее положение для выводов 0-20 мА, 4-20 мА or 0-10 мА
 - в верхнее положение для выводов 0-1 мА
- Установка в ПО: выберите желаемый тип вывода в окне установки модуля аналогового выхода (MSA141) ПО SFT2841 и подтвердите выбор, нажатием OK.

Примечание: выход 0-1 мА работает только в том случае, если в ПО SFT2841 был выбран режим 0-1 мА или 0-20 мА (этап 2).

Подключение

Подключение зажима заземления

С помощью луженой медной оплетки сечением более 6 мм² (AWG 10) или кабеля сечением 2,5 мм² (AWG 12) и длиной 200 мм, снабженным кольцевым наконечником диаметром 4 мм. Затяните зажим (максимальное усилие затяжки 2,2 Нм).

Подключение к винтовому зажиму

- одним проводом сечением 0,2 - 2,5 мм² (AWG 24-12)
- или двумя проводами сечением 0,2 - 1 мм² (AWG 24-16)

Указания по электромонтажу

- Желательно использовать экранированные кабели.
- Экранирующую оплетку из луженой меди следует подключать, по крайней мере, со стороны модуля MSA141.

Выносной усовершенствованный терминал пользователя DSM303

1



Выносной усовершенствованный терминал пользователя DSM303

Назначение

Выносной усовершенствованный терминал пользователя DSM303 подключается к устройству Sepam без встроенного терминала пользователя.

Модуль устанавливается на передней панели ячейки в наиболее удобном для оператора месте.

- уменьшенная глубина модуля (< 30 мм);
- к базовому устройству Sepam готовыми кабелями CCA770, CCA772 или CCA774 (длиной 0,6 м, 2 м или 4 м) может быть подключен только один модуль.

Модуль не подключается к устройствам Sepam со встроенными усовершенствованными терминалами пользователя.

Характеристики

Модуль DSM303	
Масса	0.3 кг
Монтаж	Скрытый
Рабочая температура	От -25 до +70 °C
Характеристики окружающей среды	Идентичны характеристикам базовых устройств Sepam

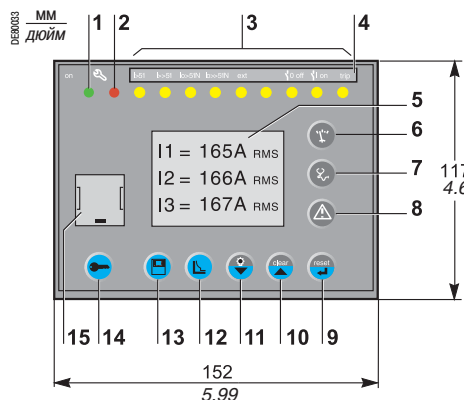
Выносной усовершенствованный терминал пользователя DSM303

1

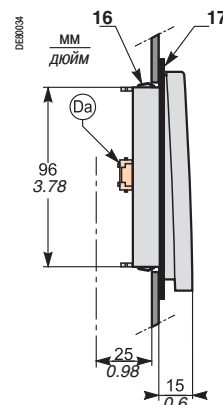
Описание и размеры

Модуль легко устанавливается на защелках и не требует фиксации винтами.

Вид спереди



Вид сбоку



- 1 Зеленый светодиодный индикатор, указывающий, что Sepam включен
- 2 Красный светодиодный индикатор:
 - ровное свечение: модуль в нерабочем состоянии
 - мигание: нет связи с Sepam
- 3 9 желтых светодиодных индикаторов
- 4 Маркировка светодиодных индикаторов
- 5 Графический ЖК дисплей
- 6 Кнопка отображения результатов измерений
- 7 Кнопка отображения состояния распределительного оборудования, электросети и электродвигателя
- 8 Кнопка отображения аварийных сообщений
- 9 Кнопка возврата Sepam в исходное состояние (или подтверждения ввода)
- 10 Кнопка подтверждения и сброса аварийных сообщений (или перемещения курсора вверх)
- 11 Кнопка проверки светодиодных индикаторов (или перемещения курсора вниз)
- 12 Кнопка входа в меню настроек защиты
- 13 Кнопка входа в меню задания параметров устройства Sepam
- 14 Кнопка ввода двух паролей
- 15 Порт для подключения к компьютеру
- 16 Защелка
- 17 Уплотнение для обеспечения степени защиты NEMA 12 (уплотнение входит в комплект DSM303 и устанавливается при необходимости)

(Da) Разъем RJ45 для подключения модуля к базовому устройству кабелем CCA77x

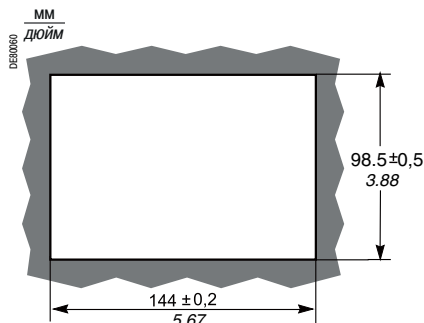
⚠ ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРЕЗОВ!

Снимите заусенцы по краям выреза в панели щита.

Невыполнение данного требования может привести к серьезным травмам.

Прорезь для скрытого монтажа в пластине толщиной до 3 мм



Подключение

(Da) Разъем RJ45 для подключения модуля к базовому устройству кабелем CCA77x

Модуль DSM303 всегда является последним в линии, и поэтому на нем должен быть включен резистор оконечной нагрузки Rc.

DSM303



MTD051



MCS025 synchro-check module.

Назначение

Модуль MCS025 контролирует напряжения с обеих сторон автоматического выключателя для обеспечения безопасного включения (согласно ANSI 25). Он контролирует отклонение модуля, частоты и сдвиг фазы между двумя измеренными напряжениями и учитывает, обесточена линия/шина или нет.

Разрешение на включение автоматического выключателя передается нескольким Sepam серий 60 и 80 через три релейных выхода.

Данное разрешение на включение учитывается функцией управления автоматическим выключателем каждого Sepam серий 60 и 80.

Доступ к уставкам функции контроля синхронизма и результатам измерений, выполненных этим модулем, осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения SFT2841, аналогично доступу к другим настройкам и измерениям для устройства Sepam серий 60 и 80.

Модуль MCS025 поставляется готовым к работе и снабжен:

- разъемом CCA 620 для подключения релейных выходов и источника питания;
- разъемом CCT 640 для подключения входов напряжения;
- кабелем CCA785 для подключения модуля к базовому устройству Sepam.

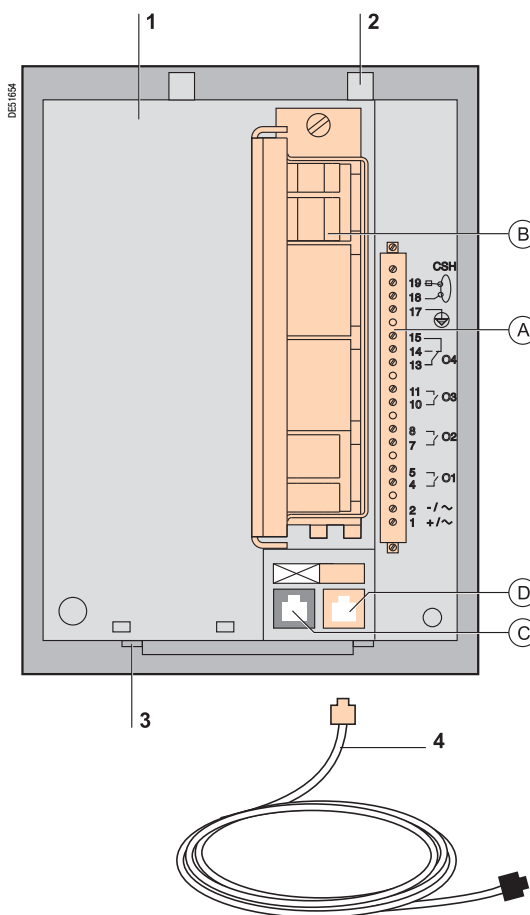
Характеристики

Модуль MCS025					
Масса	1.35 кг				
Монтаж	На монтажную плату AMT840				
Рабочая температура	От -25 до +70 °C				
Характеристики окружающей среды	Идентичны характеристикам базовых устройств Sepam				
Входы напряжения					
Полное входное сопротивление	> 100 кОм				
Потребляемая мощность	< 0.015 ВА (для TH 100 В)				
Непрерывный ток термической стойкости	240 В				
1-second overload	480 В				
Релейные выходы					
Релейные выходы 01 и 02					
Напряжение	Пост. ток	24/48 В	127 В	220 В	
	Пер. ток (47.5 - 63 Гц)				100 - 240 В
Ном. длительный ток		8 А	8 А	8 А	8 А
Отключающая способность	Резистивная нагрузка	8 А / 4 А	0.7 А	0.3 А	
	Нагрузка L/R < 20 мс	6 А / 2 А	0.5 А	0.2 А	
	Нагрузка L/R < 40 мс	4 А / 1 А	0.2 А	0.1 А	
	Резистивная нагрузка				8 А
	Нагрузка cos φ > 0.3				5 А
Включающая способность	До 15 А за 200 мс				
Изоляция выходов от других изолированных групп цепей	Улучшенная				
Релейные выходы 03 и 04 (04 не используется)					
Напряжение	Пост. ток	24 / 48 В	127 В	220 В	
	Пер. ток (47.5 - 63 Гц)				100 - 240 В
Ном. длительный ток		2 А	2 А	2 А	2 А
Отключающая способность	Нагрузка L/R < 20 мс	2 А / 1 А	0.5 А	0.15 А	
	Нагрузка cos φ > 0.3				5 А
Изоляция выходов от других изолированных групп цепей	Улучшенная				
Питание					
Напряжение	24 - 250 В пост. тока, -20 % / +10 %			110 - 240 В пост. тока, -20 % / +10 % 47.5 - 63 Гц	
Макс. потребляемая мощность	6 Вт			9 ВА	
Пусковой ток	До 10 А за 10 мс			< 15 А за полупериод	
Допустимое кратковременное исчезновение напряжения	10 мс			10 мс	

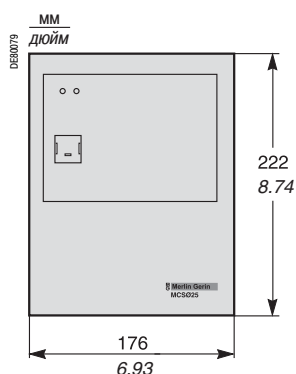
Описание

1 Модуль MCS025

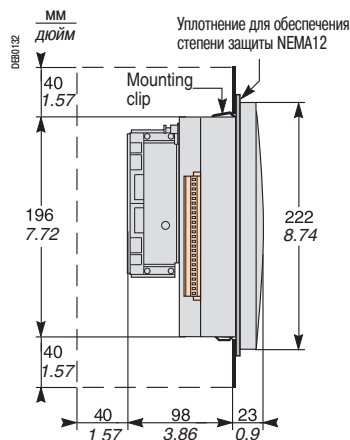
- Ⓐ 20-контактный разъем CCA620 для подключения:
- вспомогательного источника питания,
 - 4 релейных выходов:
 - O1, O2, O3: сигнал разрешения включения выключателя.
 - O4: не используется.
- Ⓑ Разъем ССТ 640 для подключения 2 синхронизируемых входов фазного или линейного напряжения
- Ⓒ Разъем RJ45, не используется
- Ⓓ Разъем RJ45 для подсоединения модуля к базовому устройству Seram (подключение прямое или через другой выносной модуль)
- 2 Две защелки
- 3 Два выступа фиксации при скрытом монтаже
- 4 Соединительный кабель CCA785



Размеры

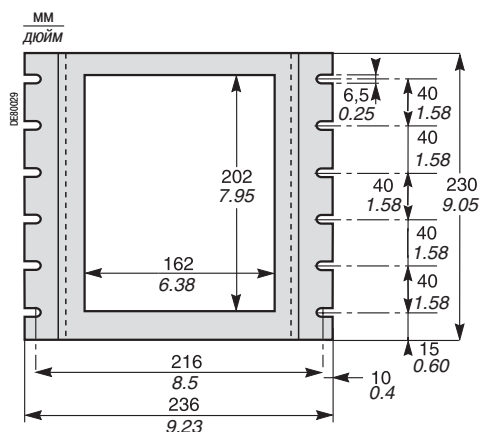


MCS025.

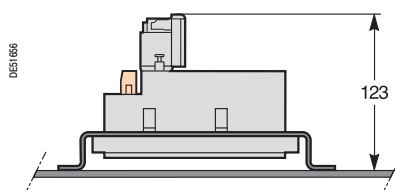


Установка с использованием монтажной пластины AMT 840

Модуль MCS025 должен устанавливаться в задней части ячейки с помощью монтажной пластины AMT 840.



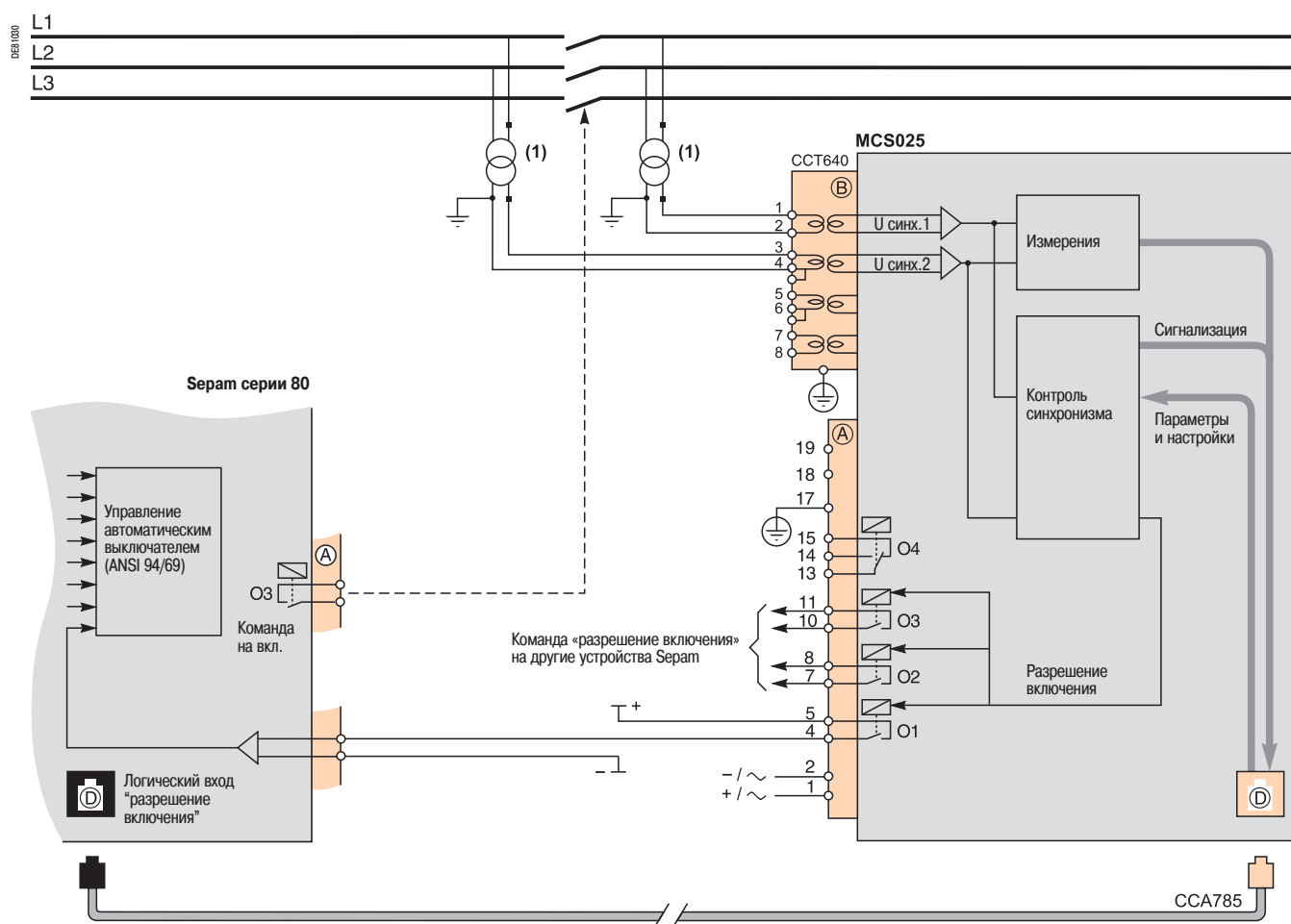
Монтажная пластина AMT840



Характеристики разъемов

Разъем	Тип	Обозначение	Кабель
(A)	С резьбовыми зажимами	ССА620	■ Проводники без наконечников: □ 1 провод сечением 0,2 - 2,5 мм² (≥ AWG 20-12) □ или 2 провода сечением 0,2 - 1 мм² (≥ AWG 20-16) □ снятие изоляции: 8 - 10 мм ■ Проводники с наконечниками: □ рекомендуемые наконечники Schneider Electric: - DZ5CE015D для 1 провода сечением 1,5 мм² (AWG 16) - DZ5CE025D для 1 провода сечением 2,5 мм² (AWG 12) - AZ5DE010D для 2 проводов сечением 1 мм² (AWG 18) □ длина гильзы: 8,2 мм □ снятие изоляции: 8 мм
(B)	С резьбовыми зажимами	ССТ640	■ Подключение ТН: аналогично подключению ССА620 ■ Подключение заземления: кольцевой наконечник 4 мм
(D)	Разъем RJ45 (оранжевый)		Специальный соединительный кабель ССА785, поставляемый вместе с модулем MCS025: ■ оранжевый разъем RJ45 подключается к разъему (D) на MCS025; ■ черный разъем RJ45 для подсоединения модуля к базовому устройству Seram (подключение прямое или через другой выносной модуль).

Схема соединений



(1) Подключение линейного или фазного напряжения.

ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ОТКАЗА

Модуль MCS025 следует подключать только прилагаемым к нему специальным кабелем CCA785 с оранжевым разъемом RJ45 на одном конце и черным разъемом RJ45 на другом.

Невыполнение данной инструкции может привести к повреждению оборудования.

! ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

■ Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Подобные работы разрешается выполнять после внимательного изучения всех инструкций и проверки технических характеристики устройства.

■ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.

■ Убедитесь, что на датчики температуры не может быть подано опасное напряжение.

■ После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.

■ В первую очередь подключите к устройству защитное и функциональное заземление.

■ Зажимы 17 (защитное заземление) разъема (A) модуля MCS025 и зажим рабочего заземления устройства Serap серии 80 следует подключить к цепи заземления ячейки. Точки их подключения должны находиться как можно ближе друг от друга.

■ Затяните все винтовые зажимы, даже неиспользуемые.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.

Имеются два типа принадлежностей для связи с Sepam:

- модули связи, необходимые для подсоединения Sepam к сети связи;
- преобразователи и другие принадлежности, поставляемые на заказ, для полного ввода в эксплуатацию сети связи.

Таблица выбора принадлежностей для связи

	ACE949-2	ACE959	ACE937	ACE969TP-2	ACE969FO-2	ACE850TP	ACE850FO
Тип Sepam							
Sepam серии 20	■	■	■	■	■	■	
Sepam серий 40/60/80	■	■	■	■	■	■	■
Тип сети							
	S-LAN или E-LAN (1)	S-LAN или E-LAN (1)	S-LAN или E-LAN (1)	S-LAN	E-LAN	S-LAN	E-LAN
Протокол							
Modbus RTU	■	■	■	■ (3)	■	■ (3)	■
DNP3				■ (3)		■ (3)	
МЭК 60870-5-103				■ (3)		■ (3)	
Modbus TCP/IP							■
МЭК 61850							■
Физический интерфейс							
RS 485	2-проводная линия			■	■		■
	4-проводная линия	■					
Оптоволоконная линия ST	схема звезды		■			■	
	кольцевая схема					■ (2)	
10/100 база Tx	2 порта						■
100 база Fx	2 порта						■
Источник питания							
постоянного тока	подается Sepam	подается Sepam	подается Sepam	24 - 250 В	24 - 250 В	24 - 250 В	24 - 250 В
переменного тока				110 - 240 В	110 - 240 В	110 - 240 В	110 - 240 В
Подробнее см. стр.	65	66	67	68	68	74	74

(1) Подключение только к сети S-LAN или E-LAN.

(2) За исключением протокола Modbus RTU.

(3) Не поддерживается одновременно (1 протокол для каждого вида применения).

Таблица выбора преобразователей

	ACE909-2	ACE919CA	ACE919CC	EGX100	EGX300	ECI850
К системе диспетчерского управления						
Физический интерфейс	1 порт для линии RS 232	1 порт для 2-проводной линии RS 485	1 порт для 2-проводной линии RS 485	1 порт Ethernet 10/100 база T	1 порт Ethernet 10/100 база T	1 порт Ethernet 10/100 база T
Modbus RTU	■ (1)	■ (1)	■ (1)			
МЭК 60870-5-103	■ (1)	■ (1)	■ (1)			
DNP3	■ (1)	■ (1)	■ (1)			
Modbus TCP/IP				■	■	
МЭК 61850						■
К Sepam						
Физический интерфейс	1 порт для 2-проводной линии RS 485	1 порт для 2-проводной линии RS 485	1 порт для 2-проводной линии RS 485	1 порт для 2-проводной линии RS 485 или 4-проводной линии RS 485	1 порт для 2-проводной линии RS 485 или 4-проводной линии RS 485	1 порт для 2-проводной линии RS 485 или 4-проводной линии RS 485
Распределенное питание RS 485	■	■	■			
Modbus RTU	■ (1)	■ (1)	■ (1)	■	■	■
МЭК 60870-5-103	■ (1)	■ (1)	■ (1)			
DNP3	■ (1)	■ (1)	■ (1)			
Источник питания						
постоянного тока			24 - 48 В	24 В	24 В	24 В
переменного тока	110 - 220 В	110 - 220 В				
Подробнее см. стр.	81	82	82	Руководство по эксплуатации EGX100	Руководство по эксплуатации EGX300	84

(1) Для системы диспетчерского управления используется тот же протокол, что и для Sepam.

Примечание. Все вышеуказанные модули связи поддерживают протокол E-LAN.

Соединительный кабель CCA 612

Функции

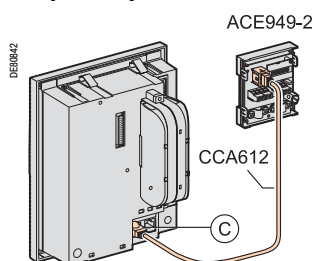
Кабель заводского изготовления CCA 612 используется для подключения модулей связи ACE 949-2, ACE 959, ACE 937, ACE 969TP-2 и ACE 969FO-2:

- к порту связи (C) (белого цвета) базового устройства Sepam серии 20 или 40;
- к порту связи (C1) (белого цвета) базового устройства Sepam серии 60;
- к портам связи (C1) или (C2) (белого цвета) базового устройства Sepam серии 80.

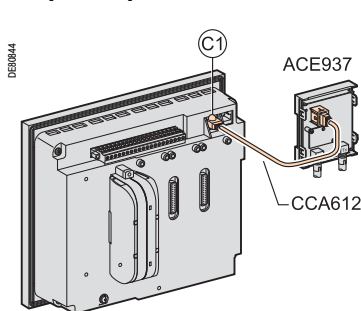
Характеристики

- длина = 3 м
- с двумя белыми наконечниками RJ45

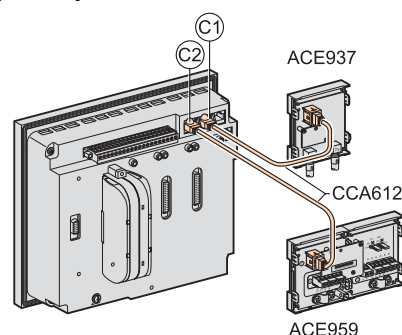
Sepam серий 20 и 40



Sepam серий 60



Sepam серий 80



Соединительный кабель CCA 614

Функции

Кабель заводского изготовления CCA 614 используется для подключения модулей связи ACE 850TP и ACE 850FO:

- к порту связи (C) (белого цвета) базового устройства Sepam серии 40;
- к порту связи (F) (синего цвета) базового устройства Sepam серий 60 и 80.

Характеристики

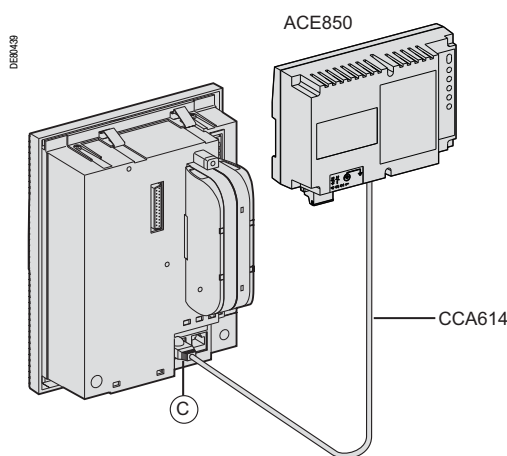
- длина = 3 м
- с двумя синими наконечниками RJ45
- минимальный радиус закругления = 50 мм

ОСТОРОЖНО!**ОПАСНОСТЬ НАРУШЕНИЯ СВЯЗИ**

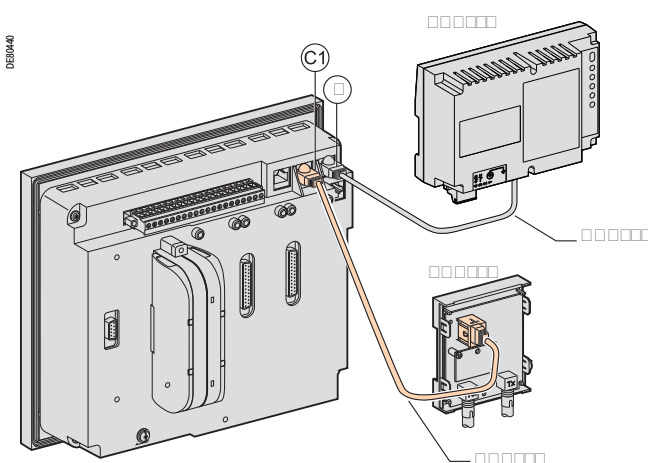
- Никогда не используйте одновременно порты связи (C2) и (F) Sepam серии 80.
- Одновременно можно использовать только порты связи (C1) и (C2) или (C1) и (F) Sepam серии 80.

Несоблюдение данной инструкции может привести к повреждению оборудования.

Sepam серии 40



Sepam серий 60 и 80



Линия связи RS 485 для модулей связи ACE 949-2, ACE 959 и ACE 969TP-2

Кабель сети связи RS 485	2-проводная линия	4-проводная линия
носитель RS 485	1 витая экранированная пара	2 витые экранированные пары
распределенное питание	1 витая экранированная пара	1 витая экранированная пара
экран	медно-оловянная оплетка с перекрытием > 65%	
характеристическое сопротивление	120 Ом	
диаметр	AWG 24	
сопротивление на единицу длины	< 100 Ом/км	
емкость между проводниками	< 60 пФ/м	
емкость между проводником и оплеткой	< 100 пФ/м	
максимальная длина	1300 м	

Оптоволоконная линия связи для модулей связи ACE 937 и ACE 969FO-2

Порт связи оптоволоконной линии				
тип волокна		мультимодовое стекло		
длина волны		820 нм (инфракрасная волна)		
тип соединения		ST (контактный штифт BFOC)		
Диаметр оптического волокна, мкм	Числовая апертура, НА	Максимальное затухание, дБм/км	Минимальная располагаемая оптическая мощность, дБм	Максимальная длина волокна, м
50/125	0.2	2.7	5.6	700
62.5/125	0.275	3.2	9.4	1800
100/140	0.3	4	14.9	2800
200 (HCS)	0.37	6	19.2	2600

Оптоволоконная линия сети связи Ethernet для модуля связи ACE 850FO

Порт связи оптоволоконной линии					
тип волокна		мультимодовое стекло			
длина волны		1300 нм			
тип соединения		SC			
Диаметр оптического волокна, мкм	Минимальная оптическая мощность при передаче, дБм	Максимальная оптическая мощность при передаче, дБм	Чувствительность при приеме, дБм	Насыщение при приеме, дБм	Максимальное расстояние, км
50/125	-22.5	-14	-33.9	-14	2
62.5/125	-19	-14	-33.9	-14	2

Проводная линия сеть связи Ethernet для модуля связи ACE 850TP

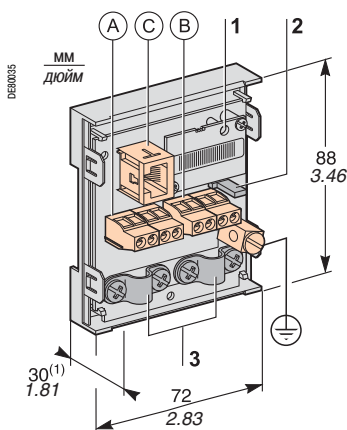
Порт проводной линии связи			
Тип разъема	Передача данных	Носитель	Максимальное расстояние, м
RJ45	10/100 Мбит/с	Cat 5 STP или FTP или SFTP	100

Интерфейсный модуль ACE949-2 для 2-проводной линии RS 485

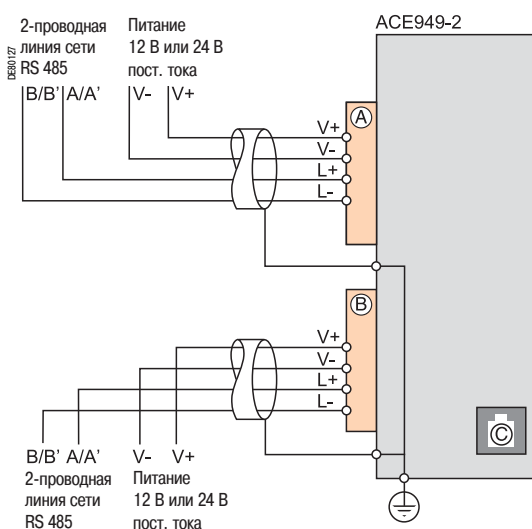
1



Модуль ACE949-2 для 2-проводной линии RS 485



(1) 70 мм с подключенным кабелем CCA612.



Назначение

Интерфейсный модуль ACE949-2 выполняет две функции:

- соединение с 2-проводной сетью RS 485 через клеммные колодки;
- соединение с базовым устройством Sepam по кабелю CCA612 через разъем RJ45.

Характеристики

Модуль ACE949-2

Масса	0.1 кг
Монтаж	На симметричной DIN-рейке
Рабочая температура	От -25 до +70 °C
Характеристики окружающей среды	Идентичны характеристикам базовых устройств Sepam

Характеристики 2-проводного интерфейса RS 485

Стандарт	EIA, 2-проводная дифференциальная линия RS 485
Распределенное питание	Внешнее, 12 В или 24 В пост. тока $\pm 10\%$
Потребление	16 мА в режиме приема 40 мА в режиме передачи

Максимальная длина 2-проводного интерфейса RS 485 со стандартным кабелем

Sepam	Макс. длина при питании 12 В пост. тока	Макс. длина при питании 24 В пост. тока
5	320 м	1000 м
10	180 м	750 м
20	160 м	450 м
25	125 м	375 м

Описание и размеры

- (A) и (B) Клеммные колодки для сетевого кабеля
- (C) Разъем RJ45 для подключения интерфейсного модуля к базовому устройству кабелем CCA612
- (t) Зажим заземления

- 1 Светодиодный индикатор "Линия активна" - мигает, когда осуществляется передача или прием.
- 2 Перемычка для подключения резистора оконечной нагрузки $R_c = 150 \text{ Ом}$, устанавливается:
 - в положение R_c , если модуль не является последним в ответвлении цепи (положение по умолчанию);
 - в положение R_c , если модуль является последним в ответвлении цепи.
- 3 Зажимы для фиксации сетевого кабеля (внутренний диаметр зажима 6 мм).

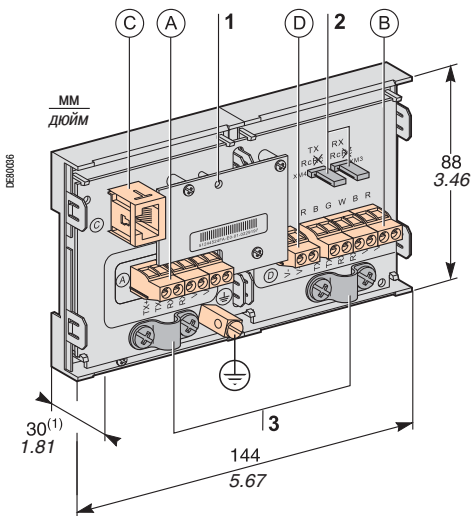
Подключение

- Сетевой кабель подключается к винтовым зажимам клеммных колодок (A) и (B)
- Подключение к зажиму заземления осуществляется с помощью луженой медной оплетки сечением более 6 мм^2 (AWG 10) или кабеля сечением $2,5 \text{ мм}^2$ (AWG 12) и длиной 200 мм, снабженным кольцевым наконечником диаметром 4 мм. Затяните зажим заземления с максимальным усилием 2,2 Нм.
- Интерфейсные модули снабжены кабельными зажимами для фиксации входящего и отходящего сетевых кабелей и подключения к земле экранирующей оплетки:
 - ☐ изолирующая оболочка сетевого кабеля должна быть снята на ширину зажима;
 - ☐ экранирующая оплетка должна плотно соприкасаться со всей внутренней поверхностью зажима.
- Модуль подсоединяется к разъему (C) базового устройства кабелем CCA612 длиной 3 м с зелеными разъемами RJ45.
- На интерфейсные блоки следует подать питание 12 В или 24 В постоянного тока.

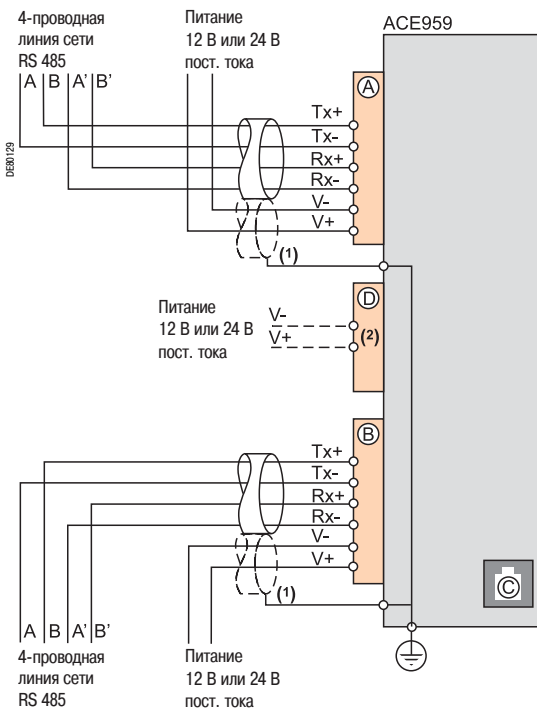
Интерфейсный модуль ACE959 для 4-проводной линии RS 485



Модуль ACE959 для 4-проводной линии RS 485



(1) 70 мм с подключенным кабелем CCA612.



(1) Распределенное питание подается по отдельному кабелю или экранированным парам сетевого кабеля (3 пары).
(2) Клеммная колодка для подключения к источнику распределенного питания.

Назначение

Интерфейсный модуль ACE959 выполняет две функции:

- соединение с 4-проводной сетью RS 485 через клеммные колодки;
- соединение с базовым устройством Sepam по кабелю CCA612 через разъем RJ45.

Характеристики

Модуль ACE959

Масса	0.2 кг
Монтаж	На симметричной DIN-рейке
Рабочая температура	От -25 до +70 °C
Характеристики окружающей среды	Идентичны характеристикам базовых устройств Sepam

Характеристики 4-проводного интерфейса RS 485

Стандарт	EIA, 4-проводная дифференциальная линия RS 485
Распределенное питание	Внешнее, 12 В или 24 В пост. тока $\pm 10\%$
Потребление	16 мА в режиме приема 40 мА в режиме передачи

Максимальная длина 4-проводной шины RS 485 со стандартным кабелем

Sepam	Макс. длина при питании 12 В пост. тока	Макс. длина при питании 24 В пост. тока
5	320 м	1000 м
10	180 м	750 м
20	160 м	450 м
25	125 м	375 м

Описание и размеры

- (A) и (B) Клеммные колодки для сетевого кабеля
- (C) Разъем RJ45 для подключения интерфейсного модуля к базовому устройству кабелем CCA612
- (D) Клеммный блок для подключения вспомогательного источника питания (12 или 24 В пост. тока)
- (t) Зажим заземления

- 1 Светодиодный индикатор "Линия активна" - мигает, когда осуществляется передача или прием.
- 2 Перемычка для подключения резистора оконечной нагрузки $R_c = 150 \text{ Ом}$, устанавливается:
 - в положение $\overline{R_c}$, если модуль не является последним в ответвлении цепи (положение по умолчанию);
 - в положение R_c , если модуль является последним в ответвлении цепи.
- 3 Зажимы для фиксации сетевого кабеля (внутренний диаметр зажима 6 мм).

Подключение

- Сетевой кабель подключается к винтовым зажимам клеммных колодок (A) и (B)
- Подключение к зажиму заземления осуществляется с помощью луженой медной оплетки сечением более 6 мм^2 (AWG 10) или кабеля сечением 2.5 мм^2 (AWG 12) и длиной 200 мм, снабженным кольцевым наконечником диаметром 4 мм. Затяните зажим заземления с максимальным усилием 2,2 Нм.
- Интерфейсные модули снабжены кабельными зажимами для фиксации входящего и отходящего сетевых кабелей и подключения к земле экранирующей оплетки:
 - изолирующая оболочка сетевого кабеля должна быть снята на ширину зажима;
 - экранирующая оплетка должна плотно соприкасаться со всей внутренней поверхностью зажима.
- Модуль подсоединяется к разъему (C) базового устройства кабелем CCA612 длиной 3 м с зелеными разъемами RJ45.
- На интерфейсные блоки следует подать питание 12 или 24 В пост. тока.
- Модуль ACE959 может быть подключен к отдельному источнику распределенного питания (отдельным кабелем) через клеммную колодку (D).

Интерфейсный модуль оптоволоконной линии связи ACE937

1



Интерфейсный модуль оптоволоконной линии связи ACE937

⚠ ОСТОРОЖНО!

ОПАСНО ДЛЯ ЗРЕНИЯ!

Не направляйте конец оптоволоконного кабеля в сторону глаз.

Невыполнение данного требования может привести к повреждению зрения.

Назначение

Интерфейсный модуль ACE937 используется для подключения устройства Sepam к оптоволоконной сети топологии «звезда».

Он подключается к Sepam кабелем CCA612.

Характеристики

Модуль ACE937

Масса	0.1 кг
Монтаж	На симметричной DIN-рейке
Питание	Supplied by Sepam
Рабочая температура	От -25 до +70 °C
Характеристики окружающей среды	Идентичны характеристикам базовых устройств Sepam

Оптоволоконный кабель

Тип волокна	Graded-index multimode silica			
Длина волны	820 нм (невидимый инфракрасный диапазон)			
Тип разъема	ST (байонетный оптоволоконный разъем BFOC)			
Диаметр оптоволоконка (мкм)	Числовая апертура (NA)	Макс. затухание (дБм/км)	Мин. располагаемая оптическая мощность (дБм)	Макс. длина кабеля (м)
50/125	0.2	2.7	5.6	700
62.5/125	0.275	3.2	9.4	1800
100/140	0.3	4	14.9	2800
200 (HCS)	0.37	6	19.2	2600

Для расчета максимальной длины необходимо располагать следующими значениями:

- минимальная оптическая располагаемая мощность;
- максимальное затухание в волокне;
- потери на двух разъемах 2 ST: 0,6 дБм;
- запас оптической мощности: 3 дБм (согласно стандарту МЭК 60870).

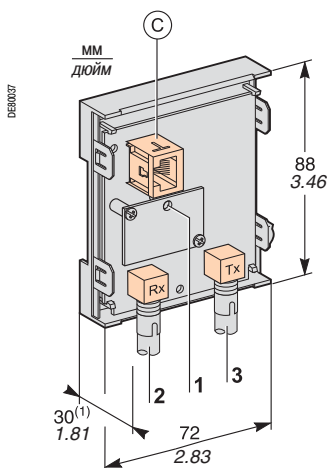
Пример расчета длины кабеля из волокна 62,5/125 мкм

$L_{\text{макс.}} = (9,4 - 3 - 0,6)/3,2 = 1,8 \text{ км}$

Описание и размеры

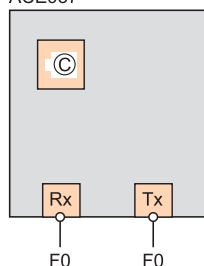
Ⓒ Разъем RJ45 для подключения интерфейсного модуля к базовому устройству кабелем CCA612.

- 1 Светодиодный индикатор "Линия активна" - мигает, когда осуществляется передача или прием.
- 2 Разъем Rx (прием Sepam) - розетка типа ST.
- 3 Разъем Tx (передача Sepam) - розетка типа ST.



(1) 70 мм с подключенным кабелем CCA612.

ACE937



Подключение

- Приемный и передающий оптоволоконные кабели должны быть снабжены разъемами типа ST.
- Оптоволоконные кабели подключаются к резьбовым разъемам Rx и Tx.

Модуль подсоединяется к разъему Ⓒ базового устройства кабелем CCA612 длиной 3 м с белыми разъемами RJ45.



Модуль связи ACE 969TP-2



Модуль связи ACE 969FO-2

Назначение

Модули ACE 969 являются многопротокольными модулями связи для Sepam серий 20, 40, 60 и 80. Модули имеют два порта связи для подключения Sepam к двум независимым сетям связи:

- порт S-LAN (Supervisory Local Area Network) для подключения Sepam к сети связи системы диспетчерского управления с использованием одного из трех следующих протоколов:
 - МЭК 60870-5-103
 - DNP3
 - Modbus RTU.

Выбор протокола связи осуществляется при установке параметров Sepam.

- порт E-LAN (Engineering Local Area Network), специально предназначенный для дистанционного параметрирования и эксплуатации Sepam с помощью программного обеспечения SFT 2841.

Модули ACE 969 представлены в двух модификациях, которые различаются только типом порта S-LAN:

- ACE 969TP-2 (Twisted Pair, витая пара) для подключения к сети S-LAN через двухпроводную последовательную линию RS 485;
- ACE 969FO-2 (Fiber Optic, оптоволоконная линия) для подключения к сети S-LAN через оптоволоконную линию по схеме звезды или кольца.

Порт E-LAN всегда подключается к двухпроводной линии RS 485.

Совместимость с Sepam

Многопротокольные модули связи ACE 969TP-2 и ACE 969FO-2 совместимы со следующими типами Sepam:

- Sepam серии 20, модификация $\geq$ V0526
- Sepam серии 40, модификация $\geq$ V3.00
- Sepam серии 60, все модификации;
- Sepam серии 80, базовая модификация и версия приложения $\geq$ V3.00.

Характеристики

Модули ACE969TP-2 и ACE969FO-2

Технические характеристики

Масса	0.285 кг	
Монтаж	На симметричной DIN-рейке	
Рабочая температура	От -25 до +70 °C	
Характеристики окружающей среды	Идентичны характеристикам базовых устройств Sepam	
Питание		
Напряжение	24 - 250 В пост. тока	110 - 240 В пер. тока
Диапазон	-20%/+10%	-20%/+10%
Макс. потребляемая мощность	2 Вт	3 ВА
Пусковой ток	< 10 А за 100 мкс	
Допустимый коэффициент пульсаций	12%	
Допустимое кратковременное исчезновение напряжения	20 мс	

Порты для двухпроводной линии связи RS 485

Электрический интерфейс

Стандарт	EIA, 2-проводная дифференциальная линия связи RS 485
Распределенное питание	Модуль ACE 969-2 не требуется (встроенный модуль)

Порт для оптоволоконной линии связи

Оптоволоконный интерфейс

Тип волокна	Мультимодовое стекло
Длина волны	820 нм (инфракрасная волна)
Тип соединения	ST (контактный штифт BFOC)

Максимальная длина оптоволоконной линии связи

Диаметр оптического волокна, мкм	Числовая апертура, NA	Затухание, дБ/км	Мин. располагаемая оптическая мощность, дБм	Макс. длина волокна, м
50/125	0.2	2.7	5.6	700
62.5/125	0.275	3.2	9.4	1800
100/140	0.3	4	14.9	2800
200 (HCS)	0.37	6	19.2	2600

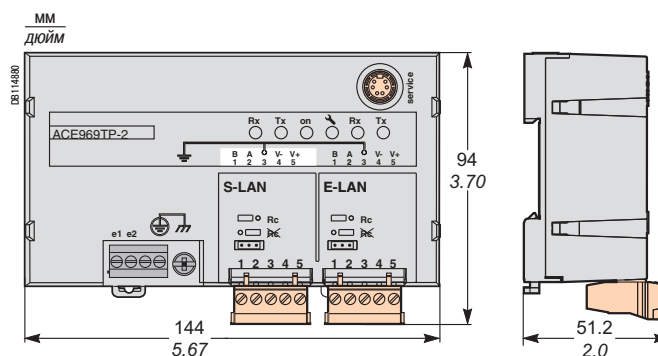
Максимальная длина рассчитывается при следующих условиях:

- минимальная располагаемая оптическая мощность;
- максимальное затухание волокна;
- потери на двух разъемах ST: 0,6 дБм;
- резерв оптической мощности: 3 дБм (в соответствии со стандартом МЭК 60870).

Пример расчета длины для волокна 62,5/125 мкм

$D_{\text{макс.}} = (9,4 - 3 - 0,6) / 3,2 = 1,8 \text{ км}$

Размеры

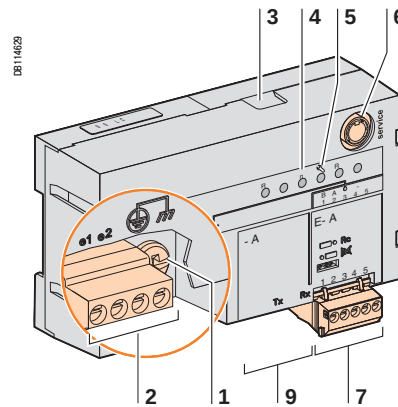
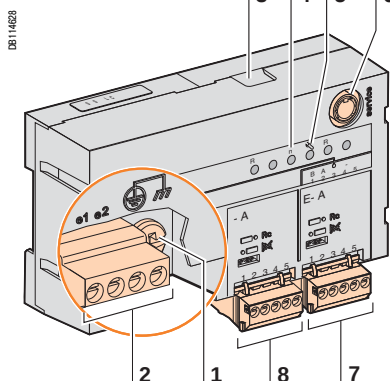


Модули связи ACE969-2

Модуль ACE969TP-2

Модуль ACE969FO-2

- 1 Клемма заземления с помощью поставляемой оплетки
- 2 Зажим подключения к источнику питания
- 3 Разъем RJ45 для подключения модуля к базовому блоку при помощи кабеля ССА 612
- 4 Зеленая сигнальная лампа указывает на то, что модуль ACE 969-2 включен
- 5 Красная сигнальная лампа указывает состояние модуля ACE 969-2:
 - лампа не горит, когда модуль ACE 969-2 сконфигурирован и линия связи активирована
 - лампа мигает, когда модуль ACE 969-2 не сконфигурирован или сконфигурирован неправильно
 - лампа горит, когда модуль ACE 969-2 неисправен
- 6 Дежурный разъем для подключения различных версий программного обеспечения
- 7 Порт связи E-LAN для 2-проводной линии RS 485 (модули ACE 969TP-2 и ACE 969FO-2)
- 8 Порт связи S-LAN для 2-проводной линии RS 485 (модуль ACE 969TP-2)
- 9 Порт связи S-LAN для оптоволоконной линии (модуль ACE 969FO-2)

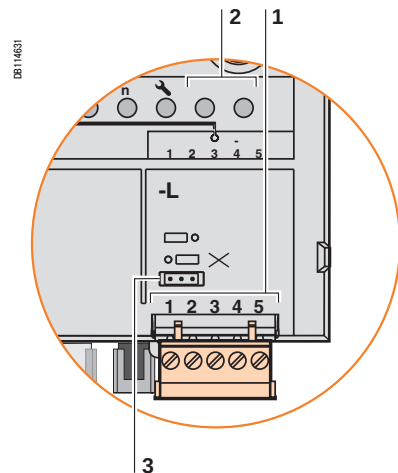
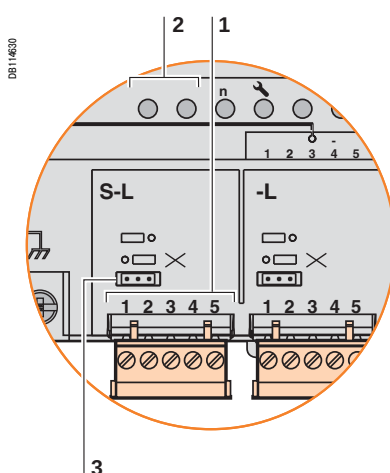


Порты для двухпроводной линии связи RS 485

Порт S-LAN (модуль ACE 969TP-2)

Порт E-LAN (модули ACE 969TP-2 или ACE 969FO-2)

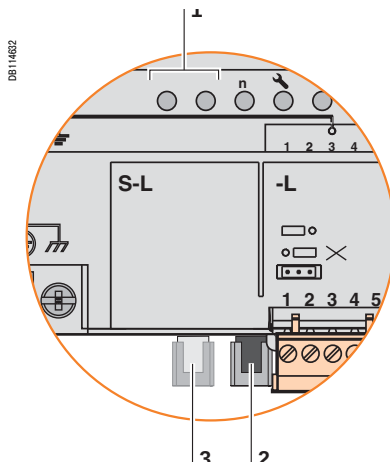
- 1 Зажим для подключения к 2-проводной линии связи RS 485, с двумя рядами клемм:
 - 2 черные клеммы для подсоединения витой пары 2-проводной линии RS 485
 - 2 зеленые клеммы для подсоединения витой пары источника распределенного питания
- 2 Сигнальные лампы:
 - сигнальная лампа Tx мигает, когда Sepam осуществляет передачу
 - сигнальная лампа Rx мигает, когда Sepam осуществляет прием
- 3 Переключатель для согласования конца линии сети RS 485 с сопротивлением нагрузки ($R_c = 150 \text{ Ом}$), устанавливается:
 - в положение $\overline{R_c}$, если модуль не является последним в цепочке (положение по умолчанию)
 - в положение R_c , если модуль является последним в цепочке соединения



Порт для оптоволоконной линии связи

Порт S-LAN (модуль ACE 969FO-2)

- 1 Сигнальные лампы:
 - сигнальная лампа Tx мигает, когда Sepam осуществляет передачу
 - сигнальная лампа Rx мигает, когда Sepam осуществляет прием
- 2 Rx, розеточный разъем типа ST (прием Sepam)
- 3 Tx, розеточный разъем типа ST (передача Sepam)



Многопротокольные модули связи ACE969TP-2 и ACE969FO-2

Подключение

1

Питание и подключение к Seram

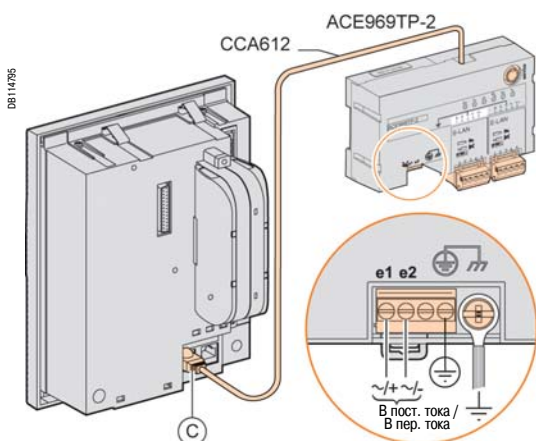
- Модуль ACE 969-2 подсоединяется к разъему С базового блока Seram с помощью заводского кабеля CCA 612 длиной 3 м, с белыми наконечниками RJ45.
- Питание на модуль ACE 969-2 подается от источника 24 -250 В пост. тока или 110 - 240 В пер. тока.

! ОПАСНО!

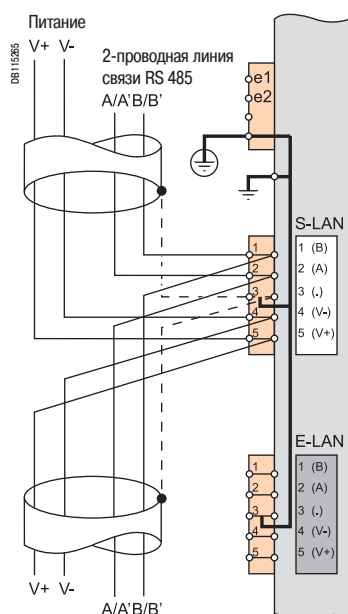
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!

- Монтаж оборудования разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Подобные работы разрешается выполнять после внимательного изучения всех инструкций и проверки технических характеристики устройства.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать одному.
- Перед выполнением любых работ как снаружи, так и внутри оборудования, отсоедините его от всех источников электропитания. Проверьте все источники питания на предмет возможных утечек.
- После отключения электропитания убедитесь в отсутствии напряжения с помощью соответствующего вольтметра или пробника.
- В первую очередь подключите к устройству защитное и функциональное заземление.
- Затяните все винтовые зажимы, даже неиспользуемые.

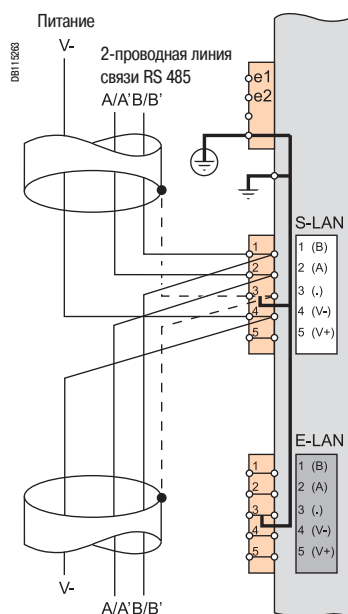
Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.



Клеммы	Тип	Кабель
e1-e2 - питание	Клеммы под винт	■ Проводники без наконечников: □ 1 провод сечением 0,2 - 2,5 мм² (≥ AWG 20-12) или 2 провода сечением 0,2 - 1 мм² (≥ AWG 20-16) □ снятие изоляции: 8 - 10 мм ■ Проводники с наконечниками: □ рекомендуемые наконечники Schneider Electric: - DZ5CE015D для 1 провода сечением 1.5 мм² (AWG 16) - DZ5CE025D для 1 провода сечением 2.5 мм² (AWG 12) - AZ5DE010D для 2 проводов сечением 1 мм² (AWG 18) □ длина гильзы: 8,2 мм □ снятие изоляции: 8 мм
Защитное заземление	Клеммы под винт	Максимально 1 зелено-желтый провод длиной не более 3 м и максимальным сечением 2,5 мм ² (AWG 12)
Функциональное заземление	Клемма под наконечник с ушком 4 мм	Оплетка заземления подсоединяется к корпусу ячейки



Если модули ACE 969TP и ACE969TP-2 используются вместе, требуется подключение внешнего источника питания.



Порты для 2-проводной линии связи RS 485 (S-LAN или E-LAN)

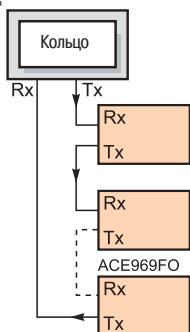
- Подключение витой пары линии RS 485 (S-LAN или E-LAN) к клеммам А и В.
- В случае подключения модуля ACE 969TP с модулем ACE 969TP-2:
 - подключение витой пары распределенного питания к клеммам 5(V+) и 4(V-).
 - В случае подключения только модуля ACE 969TP-2:
 - подключение только к клемме 4(V-) (контроль изоляции по отношению к земле);
 - подключение к внешнему источнику питания не требуется.
- Экраны кабелей должны подсоединяться к клеммам, обозначенным 3(.) на клеммном колодке.
- Клеммы с обозначением 3(.) подсоединяются с помощью внутреннего соединения к клеммам заземления модуля связи ACETP-2 (защитное и функциональное заземление): экранирующая оплетка кабелей линии связи RS 485 также заземляется.
- На модуле ACE 960TP-2 кабельные зажимы для подсоединения к линии RS 485 сети связи S-LAN и сети связи E-LAN заземляются на клемму 3.

Многопротокольные модули связи ACE969TP-2 и ACE969FO-2 Подключение

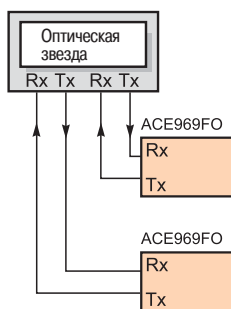
1

DSZ 186

Подключение по кольцевой схеме



Подключение по схеме оптической звезды



Порт связи оптоволоконной линии (S-LAN)

⚠ ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ

Нельзя без защиты глаз прямо смотреть на оптоволоконную линию.

Невыполнение данного требования может привести к серьезным травмам.

Подсоединение оптоволоконной линии осуществляется:

- либо по схеме звезды, точка за точкой, образуя "оптическую звезду";
- либо по кольцевой схеме ("активное эхо").

Приемопередающие оптоволоконные линии связи должны быть оснащены штыревыми разъемами типа ST.

Подсоединение оптоволоконных линий осуществляется с помощью винтовых разъемов Rx и Tx.



Модуль связи ACE 850TP



Модуль связи ACE 850FO

Назначение

Модули ACE 850 являются многопротокольными модулями связи для Sepam серий 40, 60 и 80. Модули ACE 850 имеют два порта связи сети Ethernet для подсоединения Sepam к одной сети Ethernet в зависимости от топологии (по схеме звезды или кольца):

- для звездообразной топологии используется только один порт связи;
- для кольцевой топологии, с целью обеспечения резервирования, используются оба порта связи сети Ethernet. Резервирование осуществляется в соответствии со стандартом RSTP 802.1d 2004.

Любой из вышеуказанных портов может использоваться для подключения:

- к порту S/LAN (Supervisory Local Area Network) для подсоединения Sepam к сети связи Ethernet, предназначенной для системы диспетчерского управления, с использованием одного из двух следующих протоколов:
 - МЭК 61850
 - Modbus TCP/IP TR A15
- к порту E/LAN (Engineering Local Area Network), специально предназначенный для дистанционного параметрирования и эксплуатации Sepam с помощью программного обеспечения SFT 2841.

Модули ACE 850 представлены в двух модификациях, которые различаются только типом порта:

- ACE 850TP (Twisted Pair, витая пара) для подсоединения к сети Ethernet (S/LAN или E/LAN) через линию сети Ethernet (кабель с медным наконечником RJ45, 10/100 База TX);
- ACE 850FO (Fiber Optic, оптоволоконная линия) для подсоединения к сети Ethernet (S/LAN или E/LAN) через оптоволоконную линию по схеме звезды или кольца (100 База FX).

Совместимость с Sepam

Многопротокольные модули связи ACE 850TP и ACE 850FO совместимы со следующими типами Sepam:

- Sepam серии 40, модификация $\geq$ V7.00
- Sepam серии 60, все модификации;
- Sepam серии 80, базовая модификация и версия приложения $\geq$ V6.00

Многопротокольные модули связи будут функционировать только, если прошивка TCP/IP (ref. 59754) заказана с Sepam серии 40, Sepam серии 60 или Sepam серии 80

Характеристики

Модули ACE 850TP и ACE 850FO

Технические характеристики			
масса		0.4 кг	
установка		установка на симметричной DIN-рейке	
рабочая температура		от -25 до +70 °C	
характеристики окружающей среды		идентичны характеристикам базовых устройств Sepam	
Питание			
напряжение		24 - 250 В пост. тока	110 - 240 В пер. тока
диапазон		-20%/+10%	-20%/+10%
максимальное потребление	ACE850TP	3,5 Вт для пост. тока	1,5 ВА для пер. тока
	ACE850FO	6,5 Вт для пост. тока	2,5 ВА для пер. тока
пусковой ток		< 10 А за 10 мс для пост. тока	< 15 А за 10 мс для пост. тока
допустимый коэффициент пульсации		12%	
допустимое кратковременное исчезновение питания		100 мс	

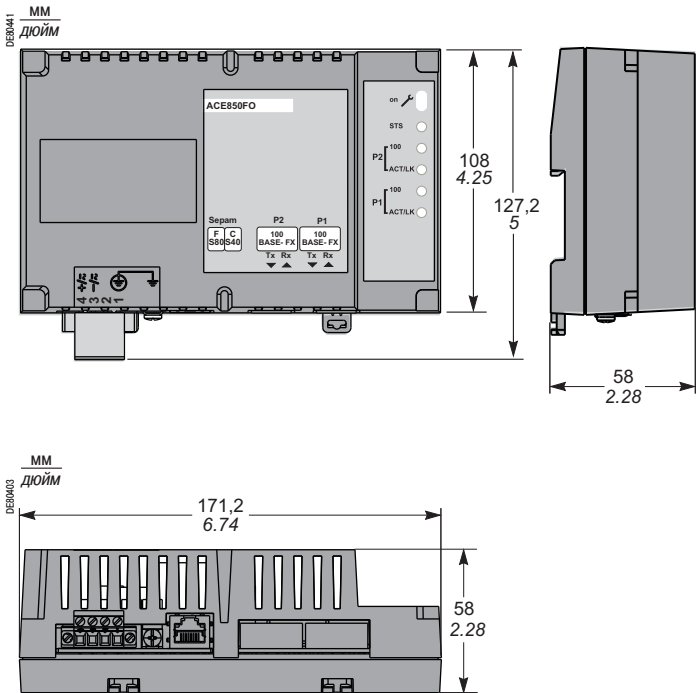
Порты для проводной линии связи сети Ethernet (модуль ACE 850TP)

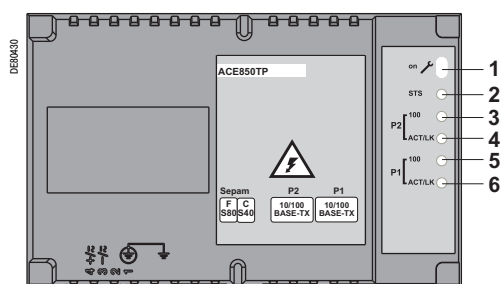
количество портов	2 порта (2 x RJ45)
тип порта	10/100 База TX
протоколы	HTTP, FTP, SNMP, SNTP, ARP, SFT, МЭК 61850, TCP/IP, RSTP 801.1d 2004
скорость передачи в бодах	10 или 100 Мбит/с
носитель	Cat 5 STP или FTP или SFTP
максимальное расстояние	100 м

Порты для оптоволоконной линии связи сети Ethernet (модуль ACE 850FO)

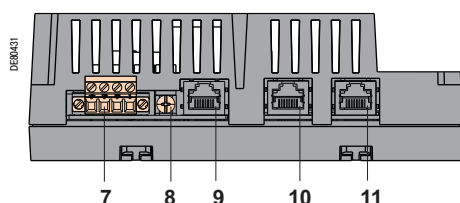
количество портов		2			
тип порта		100 База FX			
протоколы		HTTP, FTP, SNMP, SNTP, ARP, SFT, МЭК 61850, TCP/IP, RSTP 801.1d 2004			
скорость передачи в бодах		100 Мбит/с			
тип волокна		мультимодовое стекло			
длина волны		1300 нм			
тип соединения		SC			
Диаметр оптического волокна, мкм	Минимальная оптическая мощность при передаче, дБм	Максимальная оптическая мощность при передаче, дБм	Чувствительность при приеме, дБм	Насыщение при приеме, дБм	Максимальное расстояние, км
50/125	-22.5	-14	-33.9	-14	2
62.5/125	-19	-14	-33.9	-14	2

Размеры

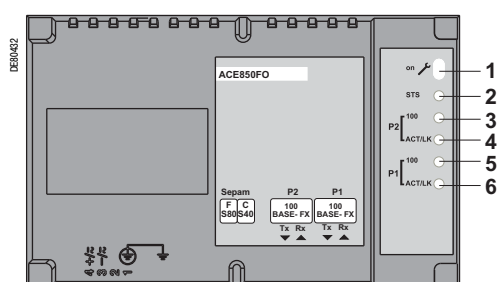




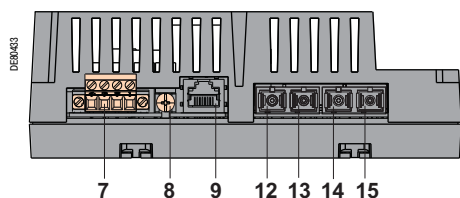
Модуль ACE 850 TP. Вид спереди



Модуль ACE 850 TP. Вид снизу



Модуль ACE 850 FO. Вид спереди



Модуль ACE 850 FO. Вид снизу

Модуль связи ACE 850TP

- Сигнальная лампа указывает состояние модуля ACE 850:
 - лампа не горит, когда модуль ACE 850 не включен
 - зеленая лампа горит, когда модуль ACE 850 включен и работает
 - красная лампа мигает, когда модуль ACE 850 не сконфигурирован и/или не подключен к базовому устройству
 - красная лампа горит, когда модуль ACE 850 не работает (инициализация выполняется или не выполнена)
- Сигнальная лампа «STS» указывает состояние линии связи: лампа горит зеленым, когда связь есть (OK)
- Зеленая сигнальная лампа Ethernet Port 2 100 указывает режим работы порта связи: не горит, когда скорость передачи 10 Мбит/с, горит, когда скорость передачи 100 Мбит/с
- Сигнальная лампа активности порта Ethernet Port 2: мигает при передаче/приеме
- Зеленая сигнальная лампа Ethernet Port 1 100 указывает режим работы порта связи: не горит, когда скорость передачи 10 Мбит/с, горит, когда скорость передачи 100 Мбит/с
- Сигнальная лампа активности порта Ethernet Port 1: мигает при передаче/приеме
- Зажим подключения к источнику питания
- Клемма заземления с помощью поставляемой оплетки
- Разъем RJ45 для подключения модуля к базовому устройству Sepam при помощи кабеля CCA 614:
 - для Sepam серии 40 порт связи (C) (обозначен белой этикеткой на базовом устройстве Sepam)
 - для Sepam серии 40 и Sepam серии 80 порт связи (F) (обозначен синей этикеткой на базовом устройстве Sepam)
- Разъем RJ45 порта связи P2 сети Ethernet 10/100 База TX (сеть E-LAN или S-LAN)
- Разъем RJ45 порта связи P1 сети Ethernet 10/100 База TX (сеть E-LAN или S-LAN)

Модуль связи ACE 850TP

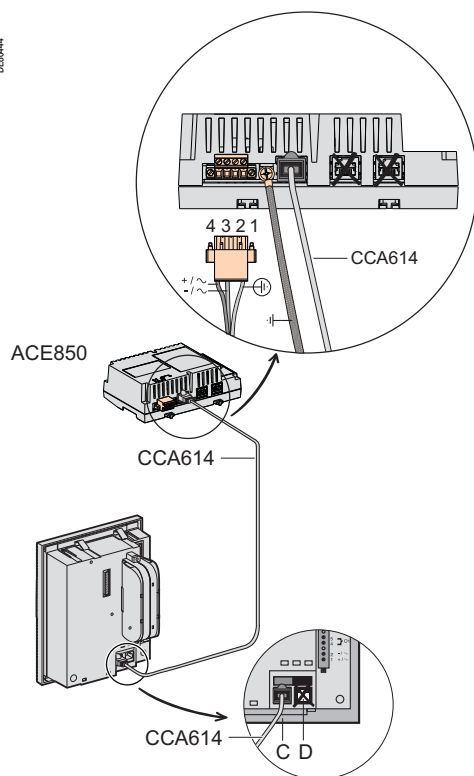
- Сигнальная лампа указывает состояние модуля ACE 850:
 - лампа не горит, когда модуль ACE 850 не включен
 - зеленая лампа горит, когда модуль ACE 850 включен и работает
 - красная лампа мигает, когда модуль ACE 850 не сконфигурирован и/или не подключен к базовому устройству
 - красная лампа горит, когда модуль ACE 850 не работает (инициализация выполняется или не выполнена)
- Сигнальная лампа «STS» указывает состояние линии связи: лампа горит зеленым, когда связь есть (OK)
- Зеленая сигнальная лампа Ethernet Port 2 100 указывает режим работы порта связи: горит, когда скорость передачи 100 Мбит/с
- Сигнальная лампа активности порта Ethernet Port 2: мигает при передаче/приеме
- Зеленая сигнальная лампа Ethernet Port 1 100 указывает режим работы порта связи: горит, когда скорость передачи 100 Мбит/с
- Сигнальная лампа активности порта Ethernet Port 1: мигает при передаче/приеме
- Зажим подключения к источнику питания
- Клемма заземления с помощью поставляемой оплетки
- Разъем RJ45 для подключения модуля к базовому устройству Sepam при помощи кабеля CCA 614:
 - для Sepam серии 40 порт связи (C) (обозначен белой этикеткой на базовом устройстве Sepam)
 - для Sepam серий 40 и 80 порт связи (F) (обозначен синей этикеткой на базовом устройстве Sepam)
- Разъем типа SC для порта связи P2 сети Ethernet, соединение по оптоволоконной линии Tx 100 База FX (сеть E-LAN или S-LAN)
- Разъем типа SC для порта связи P2 сети Ethernet, соединение по оптоволоконной линии Rx 100 База FX (сеть E-LAN или S-LAN)
- Разъем типа SC для порта связи P1 сети Ethernet, соединение по оптоволоконной линии Tx 100 База FX (сеть E-LAN или S-LAN)
- Разъем типа SC для порта связи P1 сети Ethernet, соединение по оптоволоконной линии Rx 100 База FX (сеть E-LAN или S-LAN)

⚠ ОСТОРОЖНО!

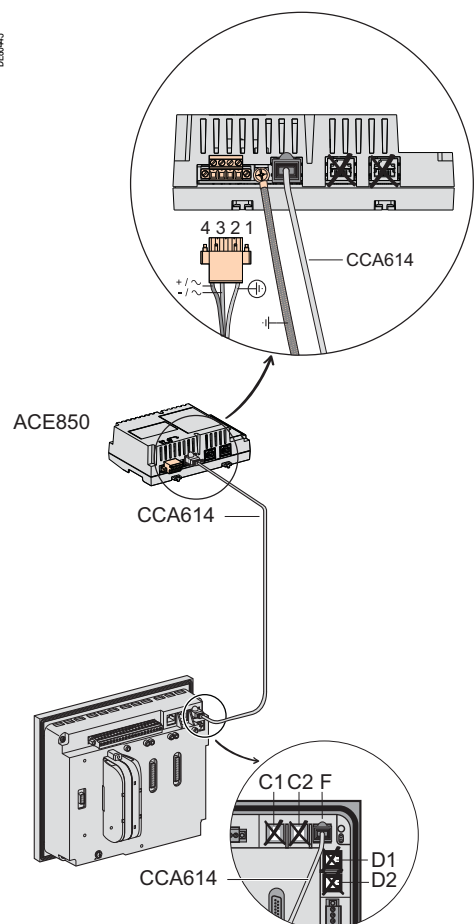
ОПАСНОСТЬ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ

Нельзя без защиты глаз прямо смотреть на оптоволоконную линию.

Несоблюдение данной инструкции может привести к серьезным травмам.



Подключение модуля ACE 850 к Seram серии 40



Подключение модуля ACE 850 к Seram серии 60 или Seram серии 80

Подключение к Seram

- Модуль ACE 850 подсоединяется только к базовым устройствам Seram серий 40, 60 или 80 с помощью заводского кабеля CCA 6142 длиной 3 м, с синими наконечниками RJ45.
- Для Seram серии 40: подсоедините кабель CCA 614 к разъему (C) на базовом устройстве Seram (белая этикетка).
- Для Seram серии 60 или Seram серии 80: подсоедините кабель CCA 614 к разъему (F) на базовом устройстве Seram (синяя этикетка).

Подключение питания

Питание на модуль ACE 850 подается от источника 24-250 В пост. тока или 110-240 В пер. тока.

ОПАСНО!

РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГОЙ ИЛИ ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ

- Монтаж данного оборудования должен проводиться только квалифицированным персоналом. Эти работы выполняются только после ознакомления со всеми инструкциями и руководствами и проверки технических характеристик устройства.
- НИКОГДА не работайте в одиночку.
- Перед тем как приступить к работе на этом оборудовании, отключите все источники питания. Проверьте отключение всех источников питания и, в частности, возможного внешнего питания ячейки, в которой установлено оборудование.
- Для проверки полного отключения питания всегда используйте надлежащим образом откалиброванный датчик напряжения.
- Прежде всего, подключите устройство к защитному или функциональному заземлению.
- Надежно закрепите винтами все клеммы, даже не используемые.

Несоблюдение вышеуказанных инструкций может привести к серьезным травмам или к смерти.

Клеммы	Назначение	Тип	Кабель
3 4	-/- +/-	клеммы под винт	■ подсоединение кабелей без наконечника: □ максимально 1 провод сечением от 0,5 до 2,5 мм² (≥ AWG 20-12) - или максимально 2 провода сечением от 0,5 до 1 мм² (≥ AWG 20-18) □ длина оголения: 8 - 10 мм; ■ с кабельным наконечником: □ предусмотренный монтаж с наконечниками Schneider Electric: - DZ5CE015D для 1 провода сечением 1,5 мм² (AWG 16); - DZ5CE025D для 1 провода сечением 2,5 мм² (AWG 12); - AZ5DE010D для 2 проводов сечением 1 мм² (AWG 18); □ длина изолирующей трубки: 8,2 мм; □ длина оголения: 8 мм
1 051945 0251902	защитное заземление	клеммы под винт	максимально 1 зелено-желтый провод длиной не более 3 м и максимальным сечением 2,5 мм ² (AWG 12)
051945	функциональное заземление	клемма под наконечник с ушком 4 мм	Оплетка заземления (поставляется с модулем) подсоединяется к корпусу ячейки.

Архитектура связи с использованием модулей ACE 850TP или ACE 850FO

Функциональные характеристики

Испытания для проверки функции резервирования были проведены с помощью коммутаторов RuggedCom (гамма устройств RS900xx, RSG2xxx) в соответствии со стандартом RSTP 802.1d 2004. Для обеспечения оптимальных функциональных характеристик системы защиты при осуществлении связи между устройствами Sepam с помощью сообщений GOOSE настоятельно рекомендуем выбрать отказоустойчивую кольцевую сеть связи через оптоволоконную линию, как показано на схеме соединений ниже.

Примечание. Функция защиты при осуществлении связи между устройствами Sepam с помощью сообщений GOOSE обеспечивается только с помощью:

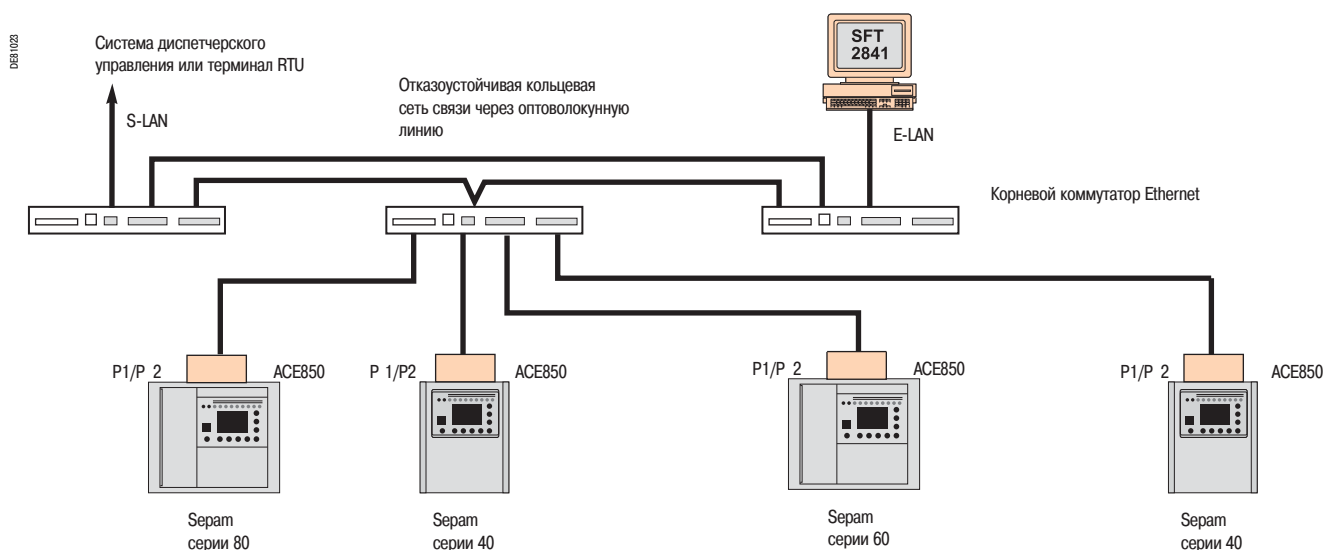
- соединений через оптоволоконную линию связи;
- коммутаторов Ethernet, управляемых в соответствии с протоколом МЭК 61850.

Корневой коммутатор Ethernet

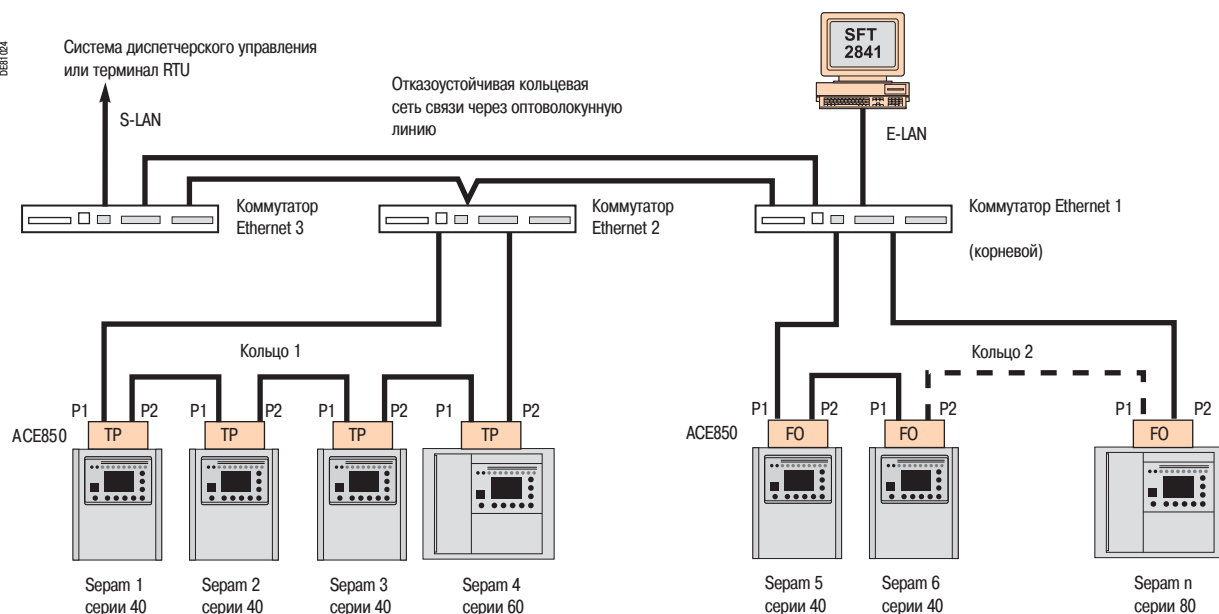
Корневой коммутатор Ethernet – это главный коммутатор с функцией конфигурирования по протоколу RSTP:

- один корневой коммутатор Ethernet на одну сеть Ethernet, в основном цикле сети;
- устройство Sepam не должно являться корневым коммутатором Ethernet в сети.

Пример подключения устройств Sepam по схеме звезды



Пример подключения устройств Sepam по кольцевой схеме



Рекомендации по подключению устройств Sepam по кольцевой схеме

При подключении устройств Sepam по одной и той же кольцевой схеме необходимо использовать модули ACE 850 одного и того же типа (либо модули ACE 850TP либо модули ACE 850FO). В худшем случае между каждым Sepam и корневым коммутатором Ethernet в схеме должно быть не более 30 устройств связи, подключенных к сети (другие Sepam или коммутаторы Ethernet). Для каждой топологии сети необходимо проводить анализ наихудшего варианта подключения для всех устройств Sepam.

Пример:

- в лучшем случае Sepam 2 кольца 1 будет отделен от корневого коммутатора Ethernet 2 устройствами связи: коммутатором 2 и Sepam 1;
- * в худшем случае, то есть когда соединение между коммутаторами 1 и 2 и между Sepam 1 и 2 кольца 1 нарушены, Sepam 2 кольца 1 будет отделен от корневого коммутатора Ethernet 4 устройствами связи: коммутатором 3, коммутатором 2, Sepam 4 и Sepam 3.



Преобразователь протокола ACE 909-2 для линии связи RS 232 / RS 485

ОПАСНО!

РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГОЙ ИЛИ ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ

- Монтаж оборудования должен проводиться только квалифицированным персоналом. Эти работы выполняются только после ознакомления со всеми инструкциями и проверки технических характеристик устройства.
- НИКОГДА не работайте в одиночку.
- Перед тем как приступить к работе на этом оборудовании, отключите все источники питания. Проверьте отключение всех источников питания и, в частности, возможного внешнего питания ячейки, в которой установлено оборудование.
- Для проверки полного отключения питания всегда используйте надлежащим образом откалиброванный датчик напряжения.
- Прежде всего, подключите устройство к защитному или функциональному заземлению.
- Надежно закрепите винтами все клеммы, даже не используемые.

Несоблюдение вышеуказанных инструкций может привести к серьезным травмам или к смерти.

Функции

Преобразователь интерфейса ACE 909-2 обеспечивает подключение «ведущего» / центрального компьютера, оснащенного стандартным серийным портом типа V24/RS 232, к станциям, соединенным в сеть 2-проводной связи RS 485.

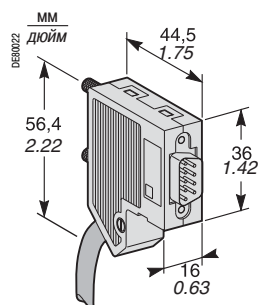
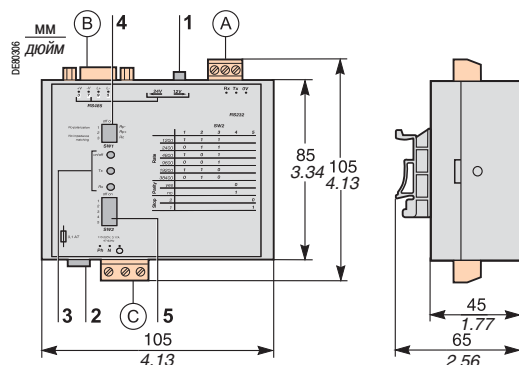
Не нуждающийся ни в каких сигналах контроля потока, преобразователь протокола ACE 909-2 обеспечивает, после задания параметров, преобразование, поляризацию сети и автоматическую ориентацию фреймов между «ведущим» и станциями путем попеременной дуплексной передачи (полудуплекс на однопарную цепь).

Преобразователь протокола ACE 909-2 также обеспечивает распределенное питание 12 В или 24 В пост. тока модулей связи ACE 949-2, ACE 959 или ACE 969-2 Seram.

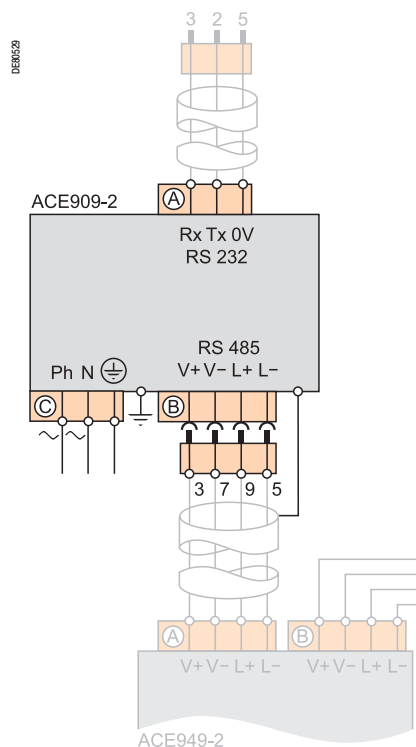
Установка параметров связи должна быть идентична настройкам Seram и настройкам линии связи «ведущего».

Характеристики

Механические характеристики		
масса	0.280 кг	
установка	установка на симметричной или асимметричной DIN-рейке	
Электрические характеристики		
питание	110 - 220 В пер. тока ± 10%, 47 - 63 Гц	
гальваническая изоляция между источником питания преобразователя ACE и корпусом и между источником питания преобразователя ACE и источником питания модулей связи	2000 В действ., 50 Гц, 1 мин	
гальваническая изоляция между линиями связи RS 232 и RS 485	1000 В действ., 50 Гц, 1 мин	
защита плавким предохранителем с выдержкой времени (5 мм x 20 мм)	номинальный ток 1 А	
Связь и распределенное питание модулей связи Seram		
формат данных	11 битов: 1 старт, 8 данных, 1 паритет, 1 стоп	
задержка передачи	< 100 нс	
распределенное питание модулей связи Seram	12 В или 24 В пост. тока, макс. 250 мА	
максимальное количество модулей связи Seram, получающих распределенное питание	12	
Характеристики окружающей среды		
рабочая температура	от -5 до +55 °C	
Электромагнитная совместимость	Стандарт МЭК	Значение
	60255-22-4	4 кВ, емкостная связь в общем режиме 2 кВ, прямая связь в общем режиме 1 кВ, прямая связь в дифференциальном режиме
быстрые переходные процессы 5 нс		
затухающая колебательная волна 1 МГц	60255-22-1	1 кВ, в общем режиме 0,5 кВ, в дифференциальном режиме
импульсная волна 1,2/50 мкс	60255-5	3 кВ, в общем режиме 1 кВ, в дифференциальном режиме



Штыревой 9-контактный разъем sub-D, поставляемый с преобразователем ACE 909-2



Описание и размеры

- А Зажим для подсоединения линии связи RS 232 длиной, ограниченной до 10 м
- В Розеточный разъем на 9 контактов sub-D для подключения к 2-проводной линии связи RS 485 с распределенным питанием
Один штыревой винтовой разъем на 9 контактов sub-D поставляется с преобразователем
- С Зажим подключения к источнику питания

- Переключатель распределенного питания 12 В или 24 В пост. тока
- Плавкий предохранитель, доступ к которому обеспечивается посредством разблокирования на 1/4 оборота
- Сигнальные лампы:
 - ON/OFF – горит, когда преобразователь ACE 909-2 включен;
 - Tx – горит, когда активирована передача по линии RS 232 при помощи преобразователя ACE 909-2;
 - Rx – горит, когда активирован прием по линии RS 232 при помощи преобразователя ACE 909-2
- Микровыключатель SW1 для параметрирования сопротивлений поляризации и согласования в конце 2-проводной линии связи RS 485

Функции	SW1/1	SW1/2	SW1/3
смещение при 0 В через R _p –470 Ом	ON		
смещение при 5 В через R _p +470 Ом		ON	
сопротивление согласования 150 Ом в конце 2-проводной линии связи RS 485			ON

- Микровыключатель SW2 для параметрирования скорости и формата асинхронной передачи (параметры такие же, как и для линии RS 232 и 2-проводной линии связи RS 485)

Скорость, бод	SW2/1	SW2/2	SW2/3	SW2/4	SW2/5
1200	1	1	1		
2400	0	1	1		
4800	1	0	1		
9600	0	0	1		
19200	1	1	0		
38400	0	1	0		
Формат					
с паритетом				0	
без паритета				1	
1 бит стоп (обязательный ввод для Sepam)					1
2 бита стоп					0

Конфигурация преобразователя при поставке

- Распределенное питание 12 В пост. тока.
- Формат 11 битов, с паритетом.
- Сопротивление поляризации и согласования в конце 2-проводной линии RS 485 включено.

Подключение

Линия RS 232

- Подключение к винтовому зажиму А 2,5 мм² (AWG 12).
- Максимальная длина: 10 м.
- Rx/Tx: прием/передача по линии RS 232 при помощи преобразователя ACE 909-2.
- 0 В: общий Rx/Tx, не заземляется.

2-проводная линия RS 485 с распределенным питанием

- Подключение к розеточному 9-контактному разъему sub-D В
- Сигналы 2-проводной линии RS 485: L+, L-.
- Распределенное питание: V+ = 12 В или 24 В пост. тока; V- = 0 В.

Питание

- Подключение к винтовому зажиму С 2,5 мм² (AWG 12).
- Фаза/нейтраль реверсивный.
- Заземление на зажим или на металлический корпус (наконечник на задней стороне коробки).



Преобразователь протокола ACE 919CC для линии связи RS 485 / RS 485

Функции

Преобразователи интерфейса ACE 919 обеспечивают подключение «ведущего» / центрального компьютера, оснащенного стандартным серийным портом типа RS 485, к станциям, соединенным в сеть 2-проводной связи RS 485.

Не нуждающиеся ни в каких сигналах контроля потока, преобразователи протокола ACE 919 обеспечивают поляризацию сети и согласование в конце линии.

Преобразователи протокола ACE 919 также обеспечивают распределенное питание 12 В или 24 В пост. тока модулей связи ACE 949-2, ACE 959 или ACE 969-2 Seram.

Имеются два преобразователя ACE 919:

- преобразователь ACE 919CC с питанием постоянным током;
- преобразователь ACE 919CA с питанием переменным током.

Характеристики

Механические характеристики

масса	0.280 кг
установка	установка на симметричной или асимметричной DIN-рейке

Электрические характеристики

	ACE919CA	ACE919CC
питание	110 - 220 В пер. тока ±10%, 47 - 63 Гц	24 - 48 В пост. тока ±20%
защита плавким предохранителем с выдержкой времени (5 мм x 20 мм)	номинальный ток 1 А	номинальный ток 1 А
гальваническая изоляция между источником питания преобразователя ACE и корпусом и между источником питания преобразователя ACE и источником питания модулей связи		2000 В действ., 50 Гц, 1 мин

Связь и распределенное питание модулей связи Seram

формат данных	11 битов: 1 старт, 8 данных, 1 паритет, 1 стоп
задержка передачи	< 100 нс
распределенное питание модулей связи Seram	12 В или 24 В пост. тока, макс. 250 мА
максимальное количество модулей связи Seram, получающих распределенное питание	12

Характеристики окружающей среды

рабочая температура	от -5 до +55 °C	
Электромагнитная совместимость	Стандарт МЭК	Значение
невосприимчивость к быстрым переходным процессам, 5 нс	60255-22-4	4 кВ, емкостная связь в общем режиме 2 кВ, прямая связь в общем режиме 1 кВ, прямая связь в дифференциальном режиме
затухающие колебания частотой 1 МГц	60255-22-1	1 кВ, в общем режиме 0,5 кВ, в дифференциальном режиме
импульс 1,2/50 мкс	60255-5	3 кВ, в общем режиме 1 кВ, в дифференциальном режиме

! ОПАСНО!

РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ОТ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ ИЛИ РИСК ПОЛУЧИТЬ ОЖОГ

■ Монтаж оборудования должен проводиться только квалифицированным персоналом. Эти работы выполняются только после ознакомления со всеми инструкциями и проверки технических характеристик устройства.

■ НИКОГДА не работайте в одиночку.

■ Перед тем как приступить к работе на этом оборудовании, отключите все источники питания. Проверьте отключение всех источников питания и, в частности, возможного внешнего питания ячейки, в которой установлено оборудование.

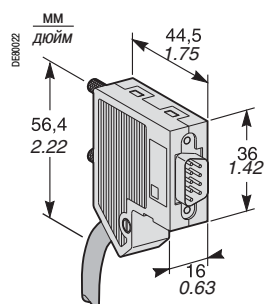
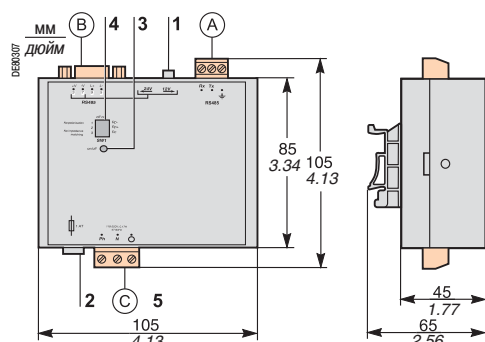
■ Для проверки полного отключения питания всегда используйте надлежащим образом откалиброванный датчик напряжения.

■ Прежде всего, подключите устройство к защитному или функциональному заземлению.

■ Надежно закрепите винтами все клеммы, даже не используемые.

Несоблюдение вышеуказанных инструкций может привести к серьезным травмам или к смерти.

1



Штыревой 9-контактный разъем sub-D, поставляемый с преобразователем ACE 919

Описание и размеры

- Ⓐ Зажим для подсоединения 2-проводной линии связи RS 485 без распределенного питания
- Ⓑ Розеточный разъем на 9 контактов sub-D для подключения к 2-проводной линии связи RS 485 с распределенным питанием. Один штыревой разъем на 9 контактов sub-D поставляется с преобразователем.
- Ⓒ Зажим подключения к источнику питания

- 1 Переключатель распределенного питания 12 В или 24 В пост. тока
- 2 Плавкий предохранитель, доступ к которому обеспечивается посредством разблокирования на 1/4 оборота
- 3 Сигнальная лампа ON/OFF – горит, когда преобразователь ACE 919 включен
- 4 Микропереключатель SW1 для параметрирования сопротивлений поляризации и согласования в конце 2-проводной линии связи RS 485

Функции	SW1/1	SW1/2	SW1/3
смещение при 0 В через R_p –470 Ом	ON		
смещение при 5 В через R_p +470 Ом		ON	
сопротивление согласования 150 Ом в конце 2-проводной линии связи RS 485			ON

Конфигурация преобразователя при поставке

- Распределенное питание 12 В пост. тока.
- Сопротивление поляризации и согласования в конце 2-проводной линии RS 485 включено.

Подключение

2-проводная линия RS 485 без распределенного питания

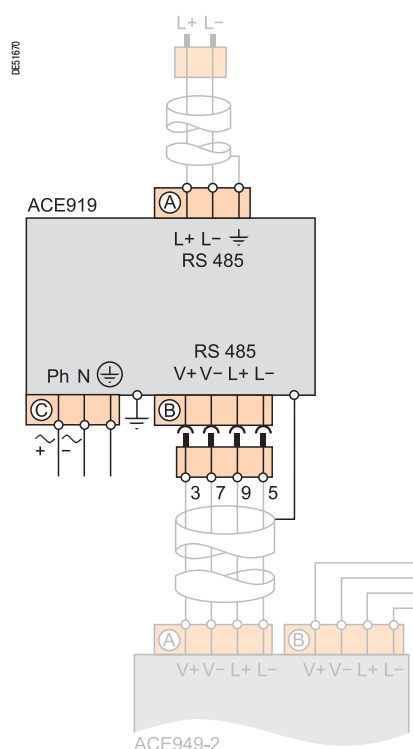
- Подключение к винтовому зажиму Ⓐ 2,5 мм² (AWG 12).
- L+, L-: сигналы 2-проводной линии RS 485.
- $\perp$ Экран.

2-проводная линия RS 485 с распределенным питанием

- Подключение к розеточному 9-контактному разъему sub-D Ⓑ
- Сигналы 2-проводной линии RS 485: L+, L-.
- Распределенное питание: V+ = 12 В или 24 В пост. тока; V- = 0 В.

Питание

- Подключение к винтовому зажиму Ⓒ 2,5 мм² (AWG 12).
- Фаза/нейтраль реверсивный (преобразователь ACE 919CA).
- Заземление на зажим или на металлический корпус (наконечник на задней стороне коробки).



Сервер ECI 850 для подключения Seram по протоколу МЭК 61850



Сервер ECI 850 для подключения Seram по протоколу МЭК 61850

Функции

Сервер ECI 850 служит для подсоединения к Ethernet Seram серий 40, 60 и 80 по протоколу МЭК 61850.

Сервер ECI 850 обеспечивает связь между сетью Ethernet/МЭК 61850 и линией связи RS 485/Modbus Seram.

Для защиты от перенапряжений с сервером ECI 850 поставляется разрядник для PRI (интерфейс основного доступа) (каталожный номер 16339).

Совместимость с Seram

Серверы ECI 850 совместимы со следующими типами Seram:

- Seram серии 20, модификация $\geq$ V0526
- Seram серии 40, модификация $\geq$ V3.00
- Seram серии 60, все модификации;
- Seram серии 80, базовая модификация и версия приложения $\geq$ V3.00.

Характеристики

Модуль ECI 850

Технические характеристики

масса	0.17 кг
установка	установка на симметричной DIN-рейке
Питание	
напряжение	питание класса 2 от источника 24 В пост. тока ($\pm 10\%$)
максимальное потребление	4 Вт
электрическая прочность	1.5 кВ

Характеристики окружающей среды

рабочая температура	от -25 до +70 °C
температура хранения	от -40 до +85 °C
удельная влажность	относительная влажность 5 – 95 % (без образования конденсата) при температуре +55 °C
степень загрязнения	класс 2
герметичность	IP30

Электромагнитная совместимость

Тесты на излучение

помехи (наведенные и излучаемые)	EN 55022/EN 55011/FCC, класс A
----------------------------------	--------------------------------

Тесты на устойчивость к излучаемым помехам

устойчивость к электростатическим разрядам	EN 61000-4-2
излучаемые радиочастотные поля	EN 61000-4-3
электромагнитные поля промышленной частоты	EN 61000-4-8

Тесты на устойчивость к наведенным помехам

быстрые переходные процессы	EN 61000-4-4
импульсные помехи	EN 61000-4-5
устойчивость к наведенным помехам RF	EN 61000-4-6

Безопасность

соответствие международным стандартам	МЭК 60950
соответствие стандартам США	UL 508/UL 60950
соответствие стандартам Канады	cUL (соответствует стандарту CSA C22.2, № 60950)
соответствие стандартам Австралии / Новой Зеландии	AS/NZS 60950

Сертификация

Европейский стандарт	CE
----------------------	----

Порт связи для 2-проводной / 4-проводной линии RS 485

Электрический интерфейс

стандарт	Стандарт АЭП (Ассоциация электронной промышленности), дифференцируется для 2-проводной или для 4-проводной линии связи RS 485
максимальное количество устройств Seram на один сервер ECI 850	2 Seram серии 80 или 2 Seram серии 60 или 3 Seram серии 40 или 5 Seram серии 20
максимальная длина линии связи	1000 м

Порт связи Ethernet

количество портов	1
тип порта	10/100 База Tx
протоколы	HTTP, FTP, SNMP, SNTP, ARP, SFT, МЭК 61850 TCP/IP
скорость передачи	10/100 Мбит/с

Характеристики (продолжение)

Разрядник PRI

Электрические характеристики

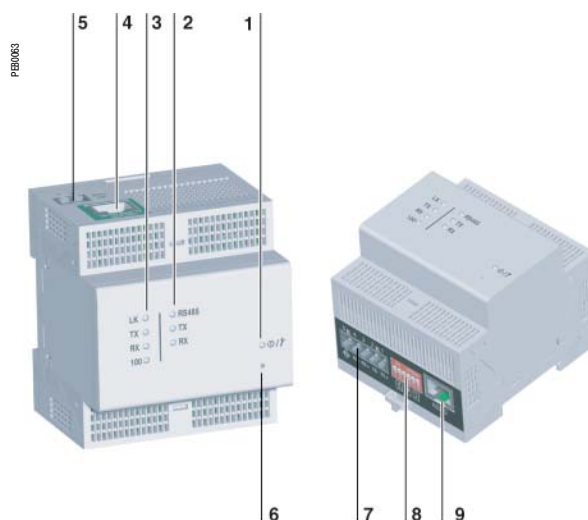
номинальное рабочее напряжение	48 В пост. тока
максимальный разрядный ток	10 кА (волна 8/20 мкс)
номинальный разрядный ток	5 кА (волна 8/20 мкс)
степень защиты	70 В
время отклика	1 нс

Подключение

с помощью клемм на экранирующей сетке	кабели сечением от 2,5 до 4 мм ² (AWG 12-10)
---------------------------------------	---

Описание

- 1 Сигнальная лампа  указывает на включение / проведение технического обслуживания оборудования
- 2 Стандартные сигнальные лампы:
- 3 ■ лампа «RS 485» указывает на то, что линия связи активирована
 - лампа горит, когда выбран режим связи по линии RS 485
 - лампа не горит, когда выбран режим связи по линии RS 232
 - зеленая лампа Tx мигает, когда активирована передача через сервер ECI 850
 - зеленая лампа Rx мигает, когда активирован прием через сервер ECI 850
- Сигнальные лампы Ethernet:
 - зеленая лампа «LX» горит, когда линия связи активирована
 - зеленая лампа Tx мигает, когда активирована передача через сервер ECI 850
 - зеленая лампа Rx мигает, когда активирован прием через сервер ECI 850
 - зеленая сигнальная лампа 100:
 - лампа горит, когда скорость передачи составляет 100 Мбит/с
 - лампа не горит, когда скорость передачи составляет 10 Мбит/с
- 4 Порт 10/100 База Tx для подключения к Ethernet через разъем RJ45
- 5 Разъем для подключения источника питания 24 В пост. тока
- 6 Кнопка возврата в исходное состояние
- 7 Разъем для подключения к линии связи RS 485
- 8 Микропереключатели для параметрирования линии RS 485
- 9 Разъем для подключения к линии связи RS 232



Параметрирование линии связи RS 485

Параметрирование линии связи RS 485

Выбор сопротивлений поляризации и согласования в конце линии, а также 2-проводной или 4-проводной линии связи RS 485 осуществляется с помощью микропереключателей для параметрирования. Эти микропереключатели конфигурируются по умолчанию для параметрирования сопротивлений поляризации и согласования в конце 2-проводной линии связи RS 485.

Сопротивление согласования в конце линии связи	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
2-проводная линия RS 485	OFF	ON				
4-проводная линия RS 485	ON	ON				

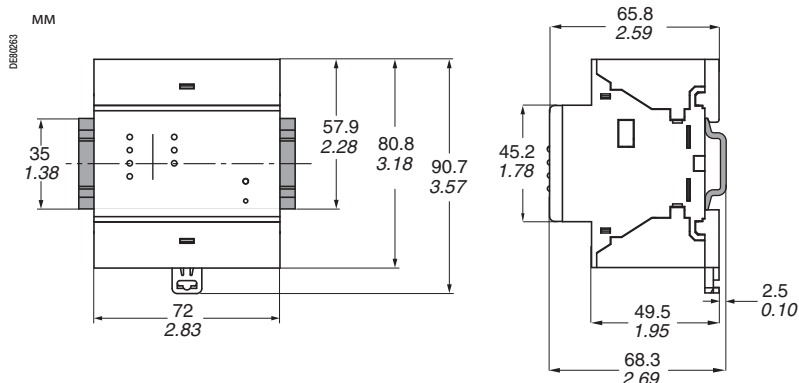
Поляризация сети	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
при 0 В			ON			
при 5 В				ON		

Выбор линии связи RS 485	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
2-проводная линия					ON	ON
4-проводная линия					OFF	OFF

Параметрирование соединения с Ethernet

С помощью комплекта для конфигурирования TCSEAK0100 осуществляется подключение ПК к серверу ECI 850 для параметрирования соединения с Ethernet.

Размеры



ОСТОРОЖНО!

ОПАСНОСТЬ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ СЕРВЕРА ECI 850

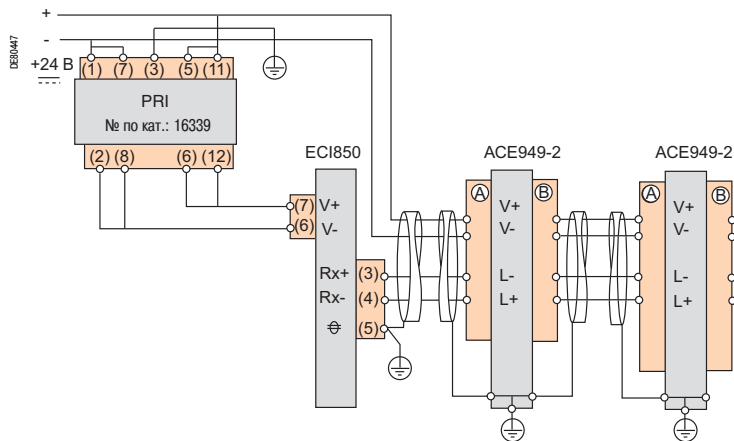
- Подключайте разрядник PRI в соответствии с нижеуказанной схемой соединений.
- Проверьте надежность заземления разрядника.

Несоблюдение вышеуказанных инструкций может привести к повреждению оборудования.

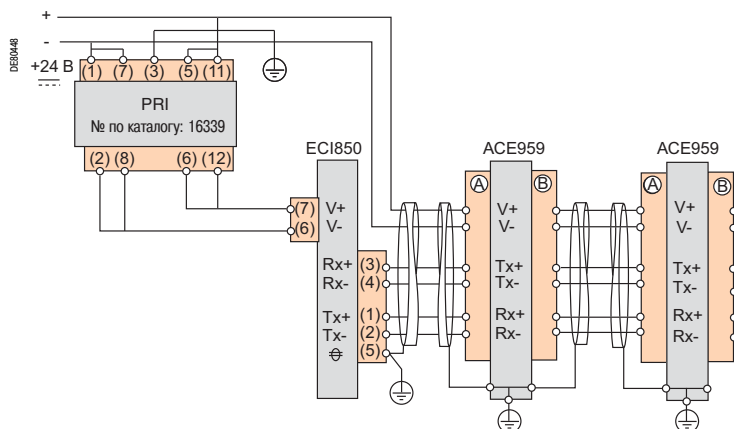
Подключение

- Подсоединение источника питания и витой пары линии RS 485 с помощью кабеля сечением $\leq 2.5 \text{ мм}^2$ ($\geq \text{AWG } 12$)
- Подключение источника питания 24 В пост. тока и заземления к входам (1), (5) и (3) разрядника PRI (каталожный номер 16339), поставляемого с сервером ECI 850.
- Подсоединение выходов (2), (8) и (6), (12) разрядника PRI к клеммам – и + на черной клеммной колодке с винтовым креплением.
- Подсоединение витой пары линии RS 485 (2-проводная или 4-проводная линия) к клеммам (RX+ RX- или TX+ TX-) на черной клеммной колодке с винтовым креплением.
- Подсоединение экрана витой пары линии RS 485 к клемме на черной клеммной колодке с винтовым креплением $\oplus$
- Подсоединить кабель Ethernet к зеленому наконечнику RJ45.

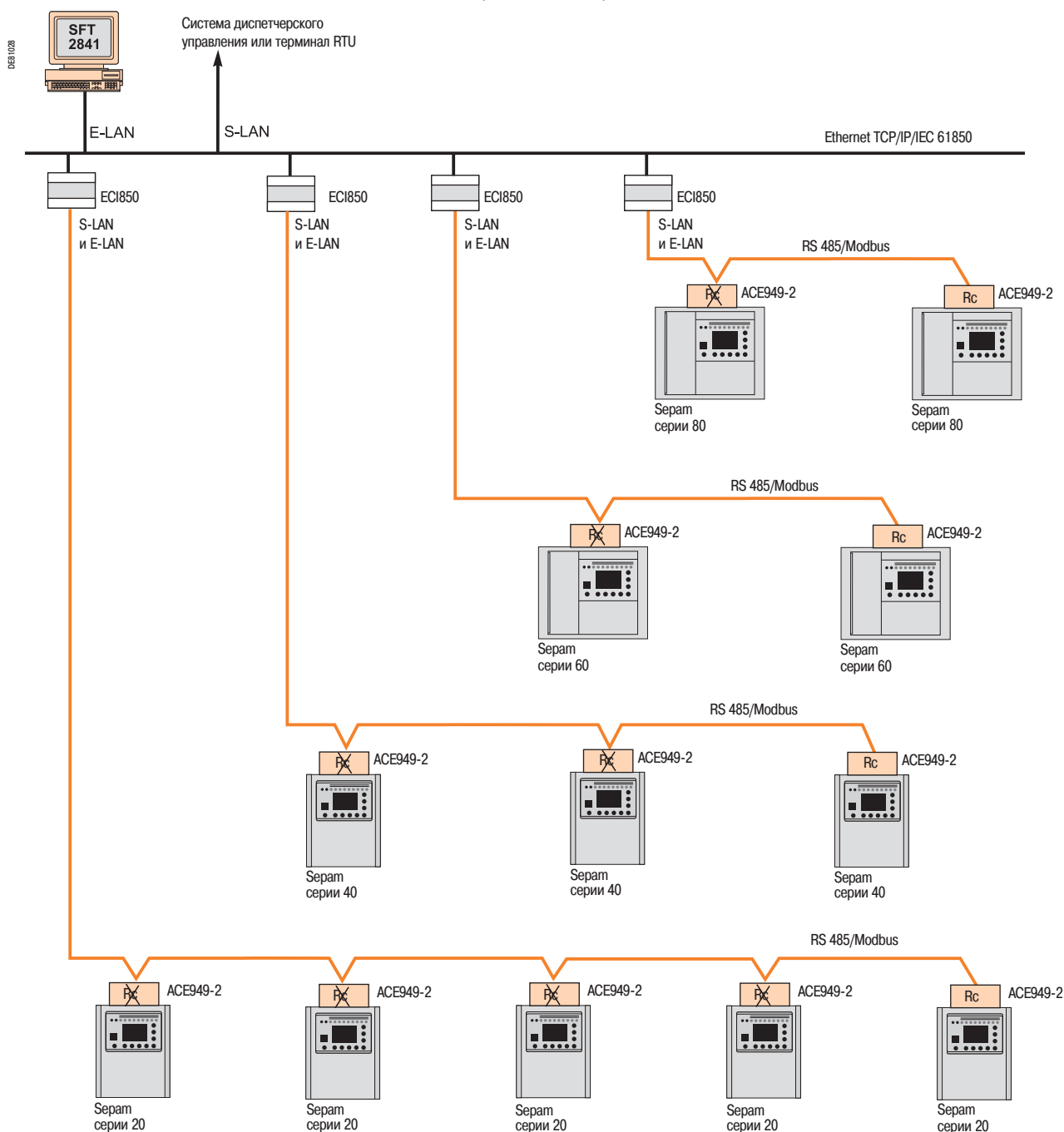
2-проводная линия связи RS 485



4-проводная линия связи RS 485



Примечание. R_c – сопротивление согласования в конце линии



Максимальная рекомендуемая конфигурация

- 5 Sepam серии 20,
- 3 Sepam серии 40,
- 2 Sepam серии 60,
- 2 Sepam серии 80.

Интерфейс «человек-машина»	88
Представление	88
Таблица выбора	89
Serap с дисплеем	90
Serap с графическим дисплеем	91
Местное управление с передней панели	92
Типы операций и пароли	92
Индикация эксплуатационных данных	93
Функции, доступные без ввода пароля	95
Функции, доступные при вводе пароля	96
Ввод параметров и настроек	97
Местное управление с помощью графического интерфейса	99
Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации	100
Окно доступа	100
Представление	101
Общая организация экрана	102
Применение программного обеспечения	104
Создание индивидуализированных сообщений	105
Запуск записи осциллограмм аварийных режимов	106
Редактор логических уравнений	107
Настройка и использование программы Logipam	108
Параметры по умолчанию	110
Конфигурирование сети Serap	112
Программное обеспечение SFT 2841	117
Редактор мнемосхем	117
Представление	117
Общая организация экрана	119
Применение программного обеспечения	121



Базовое устройство Sepam с встроенным дисплеем



Базовое устройство Sepam с графическим дисплеем

Предлагаются базовые устройства Sepam с двумя типами интерфейса "человек-машина" по выбору:

- графический дисплей;
- дисплей усовершенствованного UMI.

Дисплей усовершенствованного UMI может быть встроенным в базовое устройство или выносным, с установкой в ячейке. Функции, которые обеспечиваются с помощью встроенного или выносного дисплея, идентичны.

В состав Sepam с выносным дисплеем UMI входит:

- простое базовое устройство без интерфейса (устанавливается внутри шкафа низкого напряжения);
- дисплей DSM 303, который:
 - устанавливается "заподлицо" на передней панели ячейки в месте, наиболее удобном для пользователя;
 - соединяется с базовым устройством Sepam с помощью заводского кабеля CCA 77x.

Полная информация для пользователя на дисплее

Вся информация, необходимая для местной эксплуатации оборудования, по запросу выводится на дисплей:

- индикация всех результатов измерений и данных диагностики в цифровой форме с указанием единиц измерения и/или в виде диаграмм;
- индикация предупредительных и аварийных сообщений с квитированием аварийных сигналов и возвратом Sepam в исходное положение;
- индикация списка активированных защит и основных регулировок главных функций защиты;
- приведение в соответствие уставки или выдержки времени активированной защиты с новым эксплуатационным ограничением;
- индикация модели Sepam и его выносных модулей;
- тестирование выходов и индикация логических состояний входов;
- ввод двух паролей для защиты операций регулировки и параметрирования.

Местное управление выключателями с помощью графического дисплея

В дополнение к функциям Sepam с дисплеем, Sepam с графическим дисплеем позволяет выполнять функции местного управления выключателями:

- выбор режима управления с помощью Sepam;
- отображение положения выключателей на графическом дисплее;
- местное управление отключением и включением всех выключателей, управляемых с помощью Sepam.

Эргономичность представления данных

- Кнопки клавиатуры, обозначенные пиктограммами, для текущей эксплуатации.
- Кнопки доступа к данным при помощи меню.
- Графический жидкокристаллический дисплей (LCD), обеспечивающий индикацию любых знаков и символов.
- Автоматическая регулировка контрастности и задняя подсветка, включаемая пользователем, что обеспечивает прекрасную возможность считывания при любом освещении.

Рабочий язык

Все тексты и сообщения, отображаемые на дисплее усовершенствованного или графического интерфейса, представлены на двух языках:

- на английском языке, который является рабочим языком по умолчанию;
- и на русском языке.

Для персонализации рабочей языковой версии Sepam в соответствии с требованиями Пользователя просим обращаться к нам.

Подключение Sepam к устройству для параметрирования

Для настройки функций защиты и установки параметров Sepam требуется программное обеспечение для параметрирования SFT 2841.

Персональный компьютер, оснащенный программным обеспечением SFT 2841 для параметрирования Sepam, подключается к порту связи на передней панели по протоколу RS 232.

Базовое устройство	с выносным дисплеем	с встроенным дисплеем	с графическим дисплеем
--------------------	---------------------	-----------------------	------------------------

**Функции****Сигнализация при местном управлении**

результаты измерений и данные диагностики	■	■	■
эксплуатационная информация и аварийные сообщения	■	■	■
перечень активированных защит	■	■	■
основные регулировки главных функций защиты	■	■	■
модификация Sepam и его выносных модулей	■	■	■
состояние логических входов	■	■	■
отображение положения выключателей на графическом дисплее			■
векторная диаграмма значений тока и напряжения			■

Местное управление

квитирование аварийных сообщений	■	■	■
повторное включение Sepam	■	■	■
тест выходных реле	■	■	■
выбор режима управления с помощью Sepam			■
управление отключением и включением выключателей			■

Характеристики**Дисплей**

размер	128 x 64 пиксел	128 x 64 пиксел	128 x 240 пиксел
автоматическая регулировка контрастности	■	■	■
подсветка	■	■	■

Клавиатура

количество кнопок	9	9	14
переключатель режима управления			дистанционный / местный / тест

Сигнальные лампы

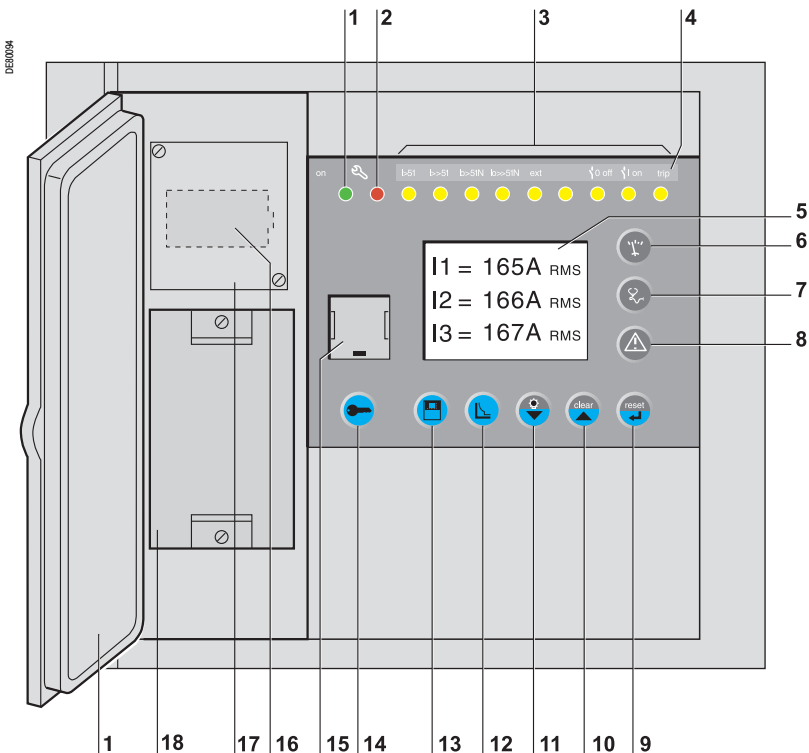
рабочее состояние Sepam	■ базовое устройство: 2 сигнальные лампы на задней панели; ■ выносной дисплей усовершенствованного интерфейса: 2 сигнальные лампы на передней панели;	2 сигнальные лампы на передней панели и на задней панели	2 сигнальные лампы на передней панели и на задней панели
сигнальные лампы	9 сигнальных ламп на выносном дисплее усовершенствованного интерфейса	9 сигнальных ламп на передней панели	9 сигнальных ламп на передней панели

Установка

	■ базовое устройство без дисплея, устанавливается внутри шкафа с помощью монтажной платы AMT 880; ■ модуль DSM 303, устанавливается "заподлицо" на передней панели ячейки, подключается к базовому устройству с помощью заводского кабеля CCA 77x	устанавливается "заподлицо" на передней панели ячейки	устанавливается "заподлицо" на передней панели ячейки
--	--	---	---

Обозначение	Пиктограмма	Назначение
1		Зеленая лампа, указывающая на то, что Sepam включен
2		Красная лампа, указывающая на то, что Sepam находится в нерабочем состоянии
3		9 желтых сигнальных ламп (L1 – L9, слева направо)
4		Этикетка с указанием назначения сигнальных ламп
5		Жидкокристаллический дисплей (LCD)
6		Индикация измерений
7		Индикация информации «Диагностика аппаратуры, сети и электрической машины»
8		Индикация предупредительных сообщений
9		Кнопка с 2 функциями в зависимости от выведенного экрана: ■ функция "Confirm" подтверждения выбора и ввода значений
10		Кнопка с 2 функциями в зависимости от выведенного экрана: ■ функция "Clear" используется: □ для квитирования активированного предупредительного сообщения □ для обнуления максиметров и данных диагностики □ для стирания предупредительных сообщений ■ функция перемещения курсора вверх ■ возврата Sepam в исходное положение (с подтверждением возврата)
11		Кнопка с 2 функциями: ■ нажатием в течение 5 секунд на клавишу "Тестирование ламп" запускается последовательность тестирования ламп и экрана ■ при коротком нажатии на клавишу происходит перемещение курсора вниз
12		Индикация данных Sepam
13		Индикация и согласование основных регулировок активированных защит
14		Индикация на экране ввода двух паролей
15		Порт связи с ПК
16		Элемент питания
17		Защитная крышка элемента питания
18		Картридж
19		Дверца

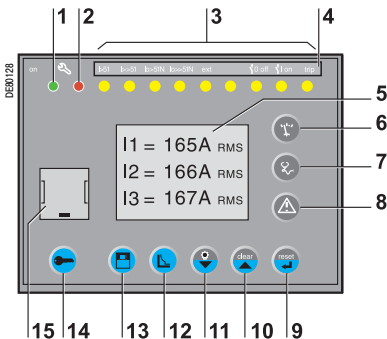
Встроенный дисплей



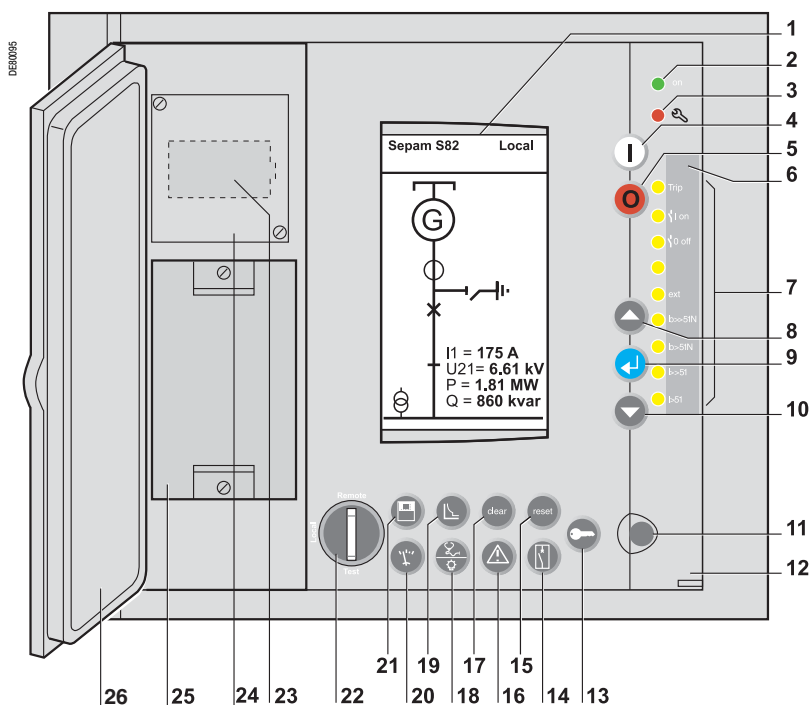
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ КАРТРИДЖА
Не устанавливайте и не снимайте картридж при включенном питании.
Несоблюдение вышеуказанной инструкции может привести к повреждению оборудования.

Модуль выносного дисплея DSM 303



Обозначение	Пиктограмма	Назначение
1		Жидкокристаллический графический дисплей (LCD)
2		Зеленая лампа, указывающая на то, что Sepam включен
3		Красная лампа, указывающая на то, что Sepam находится в нерабочем состоянии
4	I	Местное управление включением выключателя, выбранного на экране графического интерфейса
5	O	Местное управление отключением выключателя, выбранного на экране графического интерфейса
6		Этикетка с указанием назначения сигнальных ламп
7		7 желтых сигнальных ламп 1 красная сигнальная лампа (I) 1 зеленая сигнальная лампа (O) (L1 – L9, снизу вверх)
8	▲	Перемещение курсора вверх
9	↶	Подтверждение ввода
10	▼	Перемещение курсора вниз
11		Порт связи с ПК RS 232
12		Прозрачная дверца
13	🔑	Индикация доступа к экрану для ввода пароля
14	Ⓜ	Индикация мнемосхемы
15	reset	Возврат Sepam в исходное положение (с подтверждением возврата)
16	⚠	Индикация предупредительных сообщений
17	clear	Кнопка используется: ■ для квитирования активированного предупредительного сообщения ■ для обнуления максиметров и данных диагностики ■ для стирания предупредительных сообщений
18	⚡ 💡	Кнопка с 2 функциями: ■ при коротком нажатии на кнопку происходит индикация данных диагностики выключателей, сети и электрической машины ■ нажатием в течение 5 секунд на кнопку "Тестирование ламп" запускается последовательность тестирования ламп и экрана
19	📈	Индикация и согласование регулировок активированных защит
20	📊	Индикация измерений и векторной диаграммы
21	📄	Индикация данных Sepam
22		Трехпозиционный переключатель с ключом для выбора режима управления Sepam: Remote, Local или Test ("Дистанционное управление", "Местное управление" или "Тестирование")
23		Элемент питания
24		Защитная крышка элемента питания
25		Картридж
26		Дверца



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ КАРТРИДЖА

Не устанавливайте и не снимайте картридж при включенном питании.

Несоблюдение вышеуказанной инструкции может привести к повреждению оборудования.

Типы операций

Три типа операций могут осуществляться с помощью интерфейса Sepam:

- операции текущей эксплуатации: например, регистрация значений эксплуатационной информации, перевод Sepam в исходное положение и квитирование текущих предупредительных сообщений;
- настройка защит: например, изменение уставки отключения активированной функции защиты;
- изменение данных Sepam: например, выбор рабочей языковой версии и установка внутренних часов Sepam.

Операции по установке параметров и настроек защит выполняются только после ввода пароля.

Пароли

Операции по установке параметров и настроек защищены двумя разными паролями:

- пароль "Настройка";
- пароль "Параметрирование".

Каждый пароль состоит из 4 цифр.
Пароли по умолчанию: 0000.

В таблице ниже указаны операции, разрешенные в зависимости от введенного пароля:

Операции	Без пароля	После ввода пароля "Настройка"	После ввода пароля "Параметрирование"
Текущая эксплуатация	■	■	■
Регулировка используемых защит		■	■
Изменение данных Sepam			■

Ввод паролей

1. Нажмите клавишу  для вызова экрана ввода паролей.
 2. Нажмите клавишу , чтобы установить курсор на первую цифру
 3. Выставьте нужную цифру с помощью клавиш управления курсором  и .
 4. Подтвердите цифру, чтобы перейти к следующей, нажав на клавишу .
- (Для каждого из 4 разрядов используйте только цифры от 0 до 9).
5. Когда 4 цифры пароля, соответствующего Вашему уровню допуска, введены, нажмите клавишу , чтобы установить курсор на поле "Apply" (применить).
 6. Снова нажмите клавишу  для подтверждения.

Подтверждение паролей

Сигнализация подтверждения пароля

- После ввода пароля "Настройка" в верхней части экрана появляется символ ключа .
- После ввода пароля "Параметрирование" в верхней части экрана появляется символ двух ключей .

Пиктограмма остается на экране, пока подтвержден пароль и разрешены соответствующие операции.

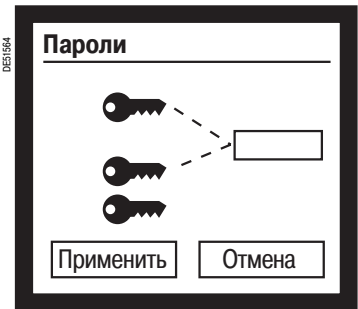
Окончание подтверждения

Отмена пароля осуществляется:

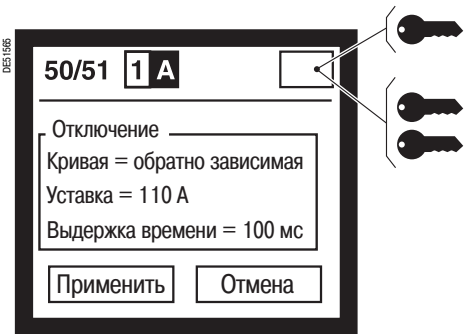
- нажатием клавиши ;
- автоматически, если никакая другая клавиша не была активирована в течение более 5 мин.

Потеря паролей

Просим обращаться в наше местное отделение сервисного обслуживания.



Пример экрана ввода паролей



Сигнализация подтверждения пароля на экране:

 = подтверждение пароля "Настройка"

 = подтверждение пароля "Параметрирование"

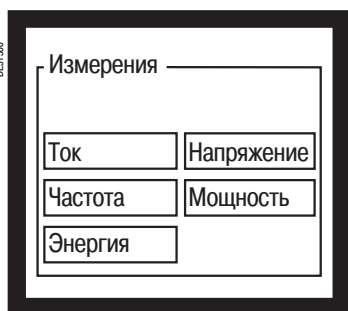


Категории эксплуатационных данных

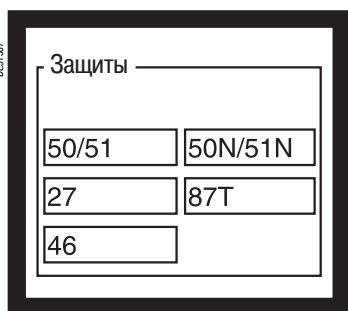
Эксплуатационные данные Sepam распределены по четырем категориям:

- клавиша : измерения;
- клавиша : данные диагностики;
- клавиша : хронология предупредительных сообщений;
- клавиша : уставки используемых защит.

Для облегчения доступа к необходимой информации эти четыре категории эксплуатационных данных разделены на подкатегории.



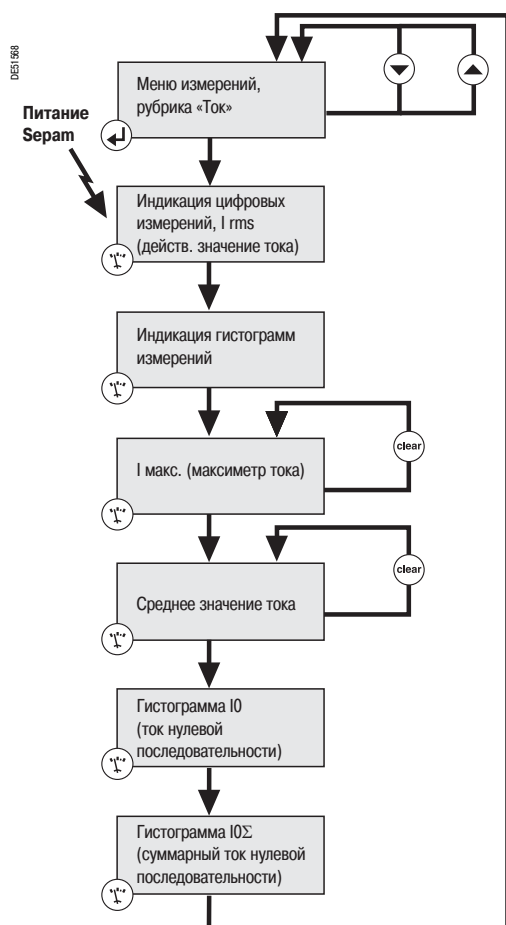
Пример экрана выбора подкатегории данных измерений



Пример экрана выбора используемых функций защиты

Клавиша	Категории данных	Подкатегории
	Измерения	■ ток ■ напряжение ■ частота ■ мощность ■ энергия ■ вектор (только на графическом дисплее)
	Диагностика аппаратуры, сети и электрической машины	■ диагностика ■ контекст отключения 0 (последний записанный контекст отключения) ■ контекст отключения -1 (предпоследний записанный контекст отключения) ■ контекст отключения -2 ■ контекст отключения -3 ■ контекст отключения -4 ■ контекст выхода из синхронизма
	Предупредительные сообщения (индикация 16 последних, еще не стертых предупредительных сообщений)	■ перечень предупредительных сообщений (4 по 4) ■ поочередное представление, сообщение за сообщением
	Данные параметрирования Sepam	■ Основные данные: ☐ идентификация базового устройства ☐ минимальная необходимая версия программного обеспечения SFT 2841 ☐ основные параметры ☐ внутренние часы Sepam ■ Выносные модули: ☐ идентификация модулей ■ Входы/выходы: ☐ состояние и тестирование логических выходов ☐ состояние логических входов
	Уставки используемых защит	Отдельный доступ к каждой функции защиты осуществляется путем выбора соответствующего кода ANSI

Пример: петля измерений



Доступ к эксплуатационным данным

- После выбора категории данных с помощью соответствующей клавиши на дисплее Seram появляется экран с перечнем соответствующих подкатегорий данных.
- Выбор подкатегории осуществляется с помощью клавиш управления курсором и (подкатегория, указанная с помощью курсора, появляется на дисплее в виде негативного видеоизображения).
- При подтверждении выбора с помощью клавиши вызывается первый экран представления эксплуатационных данных соответственно выбранной подкатегории.
- Переход к следующему экрану осуществляется путем повторного нажатия на клавишу выведенной на экран категории данных.
- Принцип последовательного вызова экранов одной подкатегории показан на приведенной ниже схеме.
- Если экран не может быть полностью выведен на дисплей, необходимо использовать клавиши и .

Местное управление с передней панели

Функции, доступные без ввода пароля

Перевод в исходное положение с подтверждением ввода данных

Клавиша "reset"  ("Сброс") переводит Seram в исходное положение с подтверждением ввода данных.

Возврат Seram в исходное положение должен быть подтвержден.

Предупредительные сообщения не стираются.

Квитирование активного предупредительного сообщения

Когда на индикаторе Seram появляется предупредительное сообщение, клавиша "clear"  ("Сброс") позволяет вернуться к состоянию экрана до появления предупредительного сообщения или к более раннему, еще не квитированному сообщению.

При нажатии на клавишу "clear"  ("Сброс") Seram не сбрасывается в исходное положение.

Обнуление максиметров

С помощью интерфейса Seram можно обнулить следующие данные измерения и диагностики:

- средние значения токов;
- максиметры тока;
- максиметры мощности.

Порядок обнуления этих данных следующий:

1. Выведите на экран данные, подлежащие обнулению.
2. нажмите клавишу "clear" ("Сброс") .

Стирание предупредительных сообщений

16 последних предупредительных сообщений, сохраненных в Seram, можно удалить следующим образом:

1. Нажмите клавишу , чтобы вывести на дисплей предупредительные сообщения.
2. Нажмите на клавишу "clear" ("Сброс") .

Тестирование сигнальных ламп и дисплея

Тестирование ламп и экрана позволяет контролировать хорошую работу каждой сигнальной лампы и каждого пикселя дисплея.

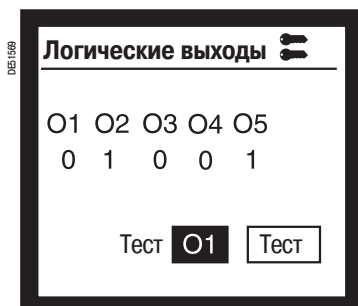
Тестирование осуществляется следующим образом:

1. Нажимайте в течение 5 секунд на клавишу .
2. 9 сигнальных ламп последовательно включаются в предварительно установленном порядке.
3. Затем пиксели экрана последовательно включаются в предварительно установленном порядке.

Местное управление с передней панели

Функции, доступные при вводе пароля

2



Пример экрана, представляющего логические выходы базового устройства, с указанием состояния каждого выхода и возможным тестированием каждого выхода

Обнуление данных диагностики

Данные диагностики, связанные с некоторыми функциями защиты, могут быть обнулены через интерфейс Sepam после ввода пароля "Параметрирование".

Обнуляется следующая информация:

- показания счетчика пусков до запрета, связанные с функцией защиты "Ограничение количества пусков" (ANSI 66);
- данные нагрева, рассчитанные с помощью функции "Тепловая защита" (ANSI 49RMS.)

Порядок обнуления каких-либо из этих данных следующий:

1. Введите пароль "Параметрирование".
2. Вызовите экран с информацией, подлежащей обнулению.
3. Нажмите на клавишу "clear" ("сброс") .

Тестирование логических выходов

Можно на 5 секунд изменить состояние каждого логического выхода Sepam. Таким образом, упрощается контроль подключения логических выходов и работы подсоединенной аппаратуры.

Доступ к экранам "Логические выходы" осуществляется в категории "Данные Sepam", подкатегории "Входы/выходы".

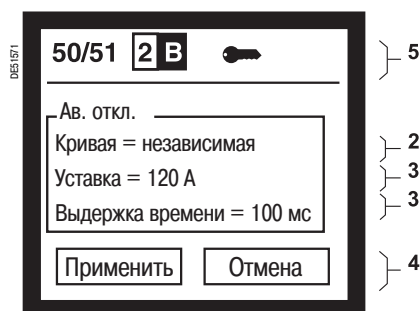
На первом экране указаны логические выходы базового устройства, на трех дополнительных экранах представлены логические выходы дополнительных модулей MES 120. На экране "Логические выходы" отображается состояние всех логических выходов модуля и с помощью этого экрана можно, после ввода пароля "Параметрирование", изменить состояние каждого логического выхода, чтобы протестировать его работу.

Тестирование логического выхода выполняется в следующем порядке:

1. Введите пароль "Параметрирование".
2. Вызовите экран с указанием тестируемого логического выхода.
3. С помощью клавиши  определите поле выбора тестируемого выхода.
4. С помощью клавиш перемещения курсора  и  просмотрите адреса логических выходов модуля для выбора тестируемого логического выхода.
5. Нажатием на клавишу  утвердите выбор логического выхода.
6. Нажмите на клавишу  или , чтобы перейти к полю "Test" ("Тестирование").
7. Нажмите клавишу , чтобы на 5 секунд инвертировать состояние логического выхода.



Пример экрана "Основные параметры"



Пример экрана "Настройка" функции защиты "Максимальная токовая в фазах" (ANSI 50/51)

1. Регулировка дискретных величин
2. Выбор регулировки из многих возможных
3. Ввод числовой величины
4. Поле окончательного подтверждения выбора ("Apply") ("Применить") или отмены ("Cancel") ("Отмена") изменения регулировок
5. Пиктограмма с указанием разрешения на изменение параметров и настроек после ввода пароля "Параметрирование"

Принципы ввода

Принципы ввода параметров и настроек идентичны.

Изменение параметров и настроек осуществляется через дисплей Sepam в четыре этапа:

1. Ввод соответствующего пароля: "Настройка" или "Параметрирование" (см. стр. 94).
2. Доступ к экрану, где указано значение, которое требуется изменить (см. стр. 95).
3. Изменение значений в соответствии с одним из трех принципов ввода, предлагаемых в зависимости от типа параметра или уставки:
 - ввод дискретной величины;
 - выбор величины из многих возможных;
 - ввод числовой величины.
4. Окончательное подтверждение ввода всех новых параметров или регулировок для учета их Sepam.

Ввод дискретных величин

Параметры и регулировки дискретных величин представлены на дисплее Sepam в виде двух кнопок, обозначающих два состояния логической информации.

Например, языковая версия, представленная на дисплее Sepam, имеет два состояния:

- английский язык;
- русский язык.

Чтобы изменить значение параметра или регулировки булевого типа, необходимо:

1. С помощью клавиш и установить курсор на соответствующий символ кнопки.
2. С помощью клавиши подтвердить выбор.

Выбор величины из многих возможных

Некоторые параметры и регулировки выбираются из конечного числа возможных.

Например, тип кривой отключения функции защиты "Максимальная токовая в фазах" выбирается из предварительно установленных 16 типов кривых (независимые, SIT, VIT, EIT и т.д.).

Для выбора требуемого параметра или регулировки необходимо выполнить следующее:

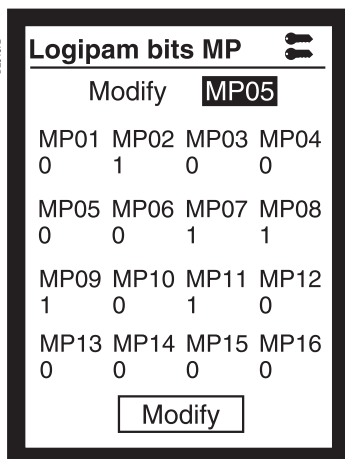
1. С помощью клавиш и установите курсор на значение, которое требуется изменить.
2. С помощью клавиши подтвердите выбор.
3. С помощью клавиш и просмотрите возможные варианты выбора.
4. С помощью клавиши подтвердите вновь выбранную величину.

Ввод числовой величины

Параметры и регулировки числового типа представлены на дисплее Sepam тремя значащими цифрами, с или без десятичной запятой и с обозначением соответствующей единицы измерения.

Изменение числовой величины параметра или регулировки выполняется следующим образом:

1. Установите курсор на изменяемую числовую величину при помощи клавиш и .
2. Подтвердите выбор нажатием клавиши , чтобы поставить курсор на первую цифру уставки.
3. Наберите нужное значение, нажимая клавиши курсора и (выбор от 0 до 9, десятичная запятая и пробел).
4. Нажмите клавишу для подтверждения выбора и перейдите к следующей цифре.
5. После подтверждения ввода третьей значащей цифры установите курсор на поле обозначения единицы измерения.
6. С помощью клавиш курсора и просмотрите предлагаемые единицы измерения и нажатием на клавишу подтвердите выбор единицы измерения.



Экран изменения переменных конфигурации Logipam

Окончательное подтверждение установленных параметров или регулировок

После установки одного или нескольких параметров или регулировок на экране необходимо подтвердить их ввод, чтобы они были учтены Sepam.

Для подтверждения всех параметров и настроек, установленных и выведенных на экран, необходимо выполнить следующее:

1. С помощью клавиши установите курсор на поле [Apply] ("Применить") внизу экрана.
2. Подтвердите ввод с помощью клавиши .

Вновь установленные параметры или регулировки будут учтены Sepam.

Изменение переменных конфигурации Logipam

Переменные конфигурации Logipam являются параметрами булева типа, значение которых может отображаться и устанавливаться с помощью терминала пользователя Sepam.

Доступ к экрану "Logipam bits MP" (Переменные конфигурации Logipam) осуществляется через подменю "Logipam" меню "Sepam information" (Данные Sepam).

64 переменные (биты конфигурации) с MP01 по MP64 последовательно отображаются по 16 на четырех экранах. На экране "Logipam bits MP" ("Переменные конфигурации Logipam") отображается значение 16 переменных. Изменить состояние каждой из них можно после ввода пароля "Задание параметров".

Изменение состояния переменной конфигурации Logipam производится следующим образом:

1. Введите пароль для доступа к заданию параметров.
2. Перейдите на экран с переменной, состояние которой требуется изменить.
3. Кнопкой установите курсор на требуемой переменной.
4. Кнопками управления курсором и просмотрите адреса переменных конфигурации и выберите переменную, которую требуется изменить.
5. Подтвердите выбор переменной нажатием кнопки .
6. Нажмите кнопку или чтобы перейти к полю «Modify» (Изменить).
7. Измените состояние переменной нажатием кнопки .

Местное управление с передней панели

Местное управление с помощью графического UMI



Режим местного управления выключателями с помощью графического UMI

Режим управления Sepam

С помощью переключателя с ключом на передней панели графического интерфейса (UMI) обеспечивается выбор режима управления Sepam. Имеются три режима: Remote, Local или Test ("Дистанционное управление", "Местное управление" или "Тестирование").

В режиме Remote ("Дистанционное управление"):

- телекоманды учитываются;
- команды местного управления запрещены, за исключением функции управления отключением выключателя.

В режиме Local ("Местное управление"):

- телекоманды запрещены, за исключением функции управления отключением выключателя;
- команды местного управления выполняются.

Режим Test ("Тестирование") выбирается для проведения испытания оборудования, например, при профилактическом техническом обслуживании:

- все функции, разрешенные в режиме Local ("Местное управление"), также используются в режиме Test ("Тестирование");
- никакие телесигналы (TS) не передаются через связь.

Отображение состояния выключателей с помощью анимированной мнемосхемы

Для обеспечения безопасного местного управления выключателями все необходимые пользователю данные отображаются одновременно на графическом дисплее:

- однолинейная схема оборудования, управляемого Sepam, с графическим отображением состояния выключателей, анимированным в реальном времени;
- требуемые данные измерения тока, напряжения или мощности.

Мнемосхема местного управления может быть персонализирована путем изменения предварительно составленной графической схемы или создания новой.

Местное управление выключателями

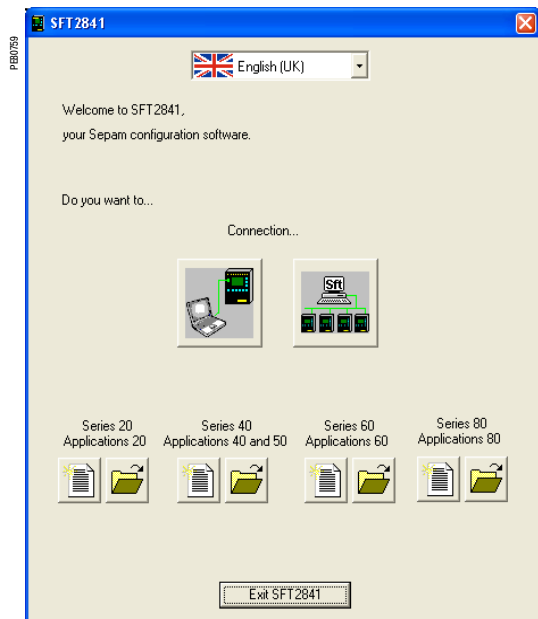
Все выключатели, отключение и включение которых управляется Sepam, могут работать в режиме местного управления через графический UMI.

Наиболее часто используемые условия взаимной блокировки могут устанавливаться с помощью логических уравнений.

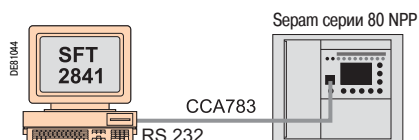
Применяется следующий простой и надежный порядок работы:

- выберите режим управления: Local ("Местное управление") или Test ("Тестирование");
- с помощью клавиш или для просмотра окна выбора определите, управление каким выключателем необходимо выполнить. С помощью Sepam контролируется разрешение на местное управление выбранным выключателем и в окне выбора сплошной чертой дается указание об этом пользователю;
- нажатием на клавишу подтвердите выбор выключателя, управлением которым необходимо выполнить (окно выбора мигает);
- выполните управление выключателем:
 - ☐ при нажатии на клавишу выдается команда на отключение;
 - ☐ при нажатии на клавишу выдается команда на включение.

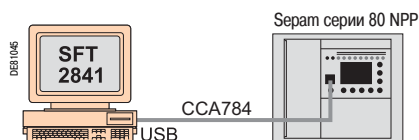
Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации Окно доступа



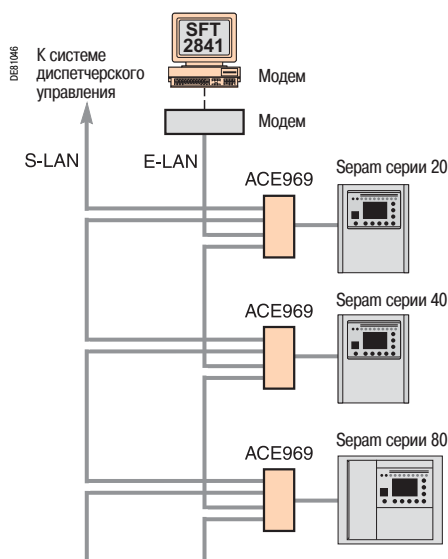
Окно доступа



Программное обеспечение SFT 2841, подключенное к одному Sepam через последовательный порт связи



Программное обеспечение SFT 2841, подключенное к одному Sepam через USB-порт



Программное обеспечение SFT 2841, подключенное к сети Sepam

Описание

Окно доступа программного обеспечения SFT 2841 открывается при запуске программы. В этом окне можно выбрать языковую версию экранов SFT 2841 и получить доступ к файлам параметров и настроек Sepam:

- в автономном по отношению к Sepam режиме - для открытия или создания файла параметров и настроек для Sepam;
- в режиме подключения к одному Sepam – для доступа к файлу параметров и настроек Sepam, подсоединенного к ПК;
- в режиме подключения к сети Sepam – для доступа к файлам параметров и настроек всех Sepam, подсоединенных к ПК через сеть связи.

Языковая версия экранов SFT 2841

Программное обеспечение SFT 2841 имеет версию на английском, французском, испанском и русском языках. Выбор языковой версии осуществляется в верхнем поле окна.

Применение SFT 2841 в автономном режиме

Использование автономного режима позволяет подготовить файлы параметров и настроек Sepam до ввода в эксплуатацию этих устройств.

Подготовленные в автономном режиме файлы параметров и настроек затем телезагружаются для применения в подключенном к Sepam режиме.

- Чтобы создать новый файл параметров и настроек, "щелкните" по пиктограмме ,

соответствующей определенной серии устройств: Sepam.

- Чтобы открыть уже существующий файл параметров и настроек, "щелкните" по пиктограмме ,

соответствующей определенной серии устройств: Sepam.

Применение SFT 2841 в подключенном к Sepam режиме

Программное обеспечение SFT 2841 используется в подключенном к Sepam режиме во время ввода в эксплуатацию:

- для загрузки, выгрузки и изменения параметров и настроек Sepam;
- для обеспечения всех измерений и данных для помощи при вводе в работу.

ПК, оснащенный программным обеспечением SFT 2841, подключается через порт RS 232 к порту связи на передней панели Sepam с помощью кабеля CCA 783 или через USB-порт (порт универсальной последовательной шины) с помощью кабеля CCA 784.

- Чтобы открыть файл параметров и настроек Sepam, подключенного таким способом к ПК, "щелкните" на пиктограмме .

Применение SFT 2841 в подключенном к сети Sepam режиме

Программное обеспечение SFT 2841 используется в подключенном к сети Sepam режиме во время эксплуатации:

- для управления системой защит;
- для контроля состояния электросети;
- для диагностики любого повреждения в электросети.

ПК, оснащенный программным обеспечением SFT 2841, подключается к сети Sepam через сеть связи (последовательное соединение через телефонную сеть или через Ethernet). В результате образуется сеть E-LAN (эксплуатационная сеть).

С помощью окна связи обеспечивается конфигурация сети Sepam и доступ к файлам параметров и настроек сети Sepam.

- Чтобы открыть окно связи, "щелкните" по пиктограмме .

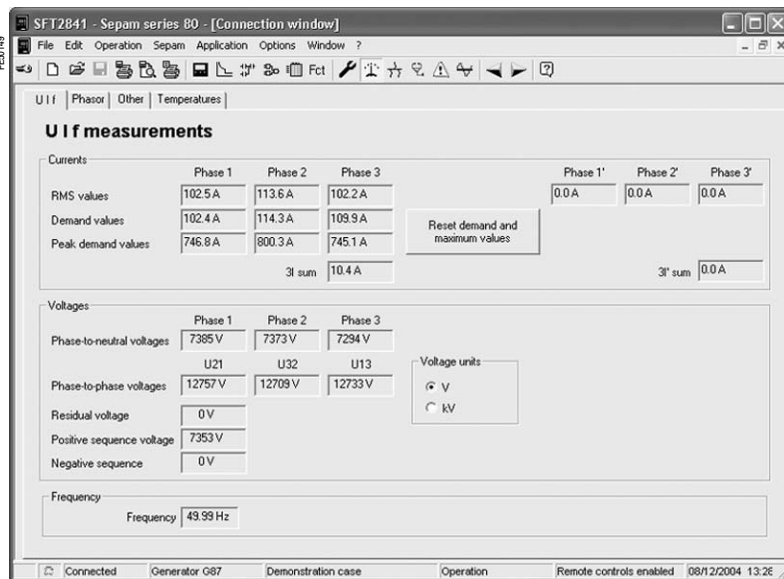
Программное обеспечение SFT 2841 позволяет осуществлять параметрирование и эксплуатацию Sepam. SFT 2841 работает в среде Windows (XP или Vista).

Вся информация, относящаяся к одной и той же задаче, выводится на один экран для облегчения работы. Через соответствующие меню и пиктограммы обеспечивается прямой и быстрый доступ к требуемой информации.

Текущая эксплуатация

- Индикация всей измерительной и эксплуатационной информации.
- Индикация аварийных сообщений с указанием времени появления (дата, час, минута, секунда, миллисекунда).
- Индикация диагностической информации, такой как: ток отключения, количество коммутаций аппаратуры и кумулятивное значение токов отключения.
- Индикация всех выполненных регулировок и параметрирования.
- Отображение логических состояний входов, выходов и сигнальных ламп.

Программное обеспечение SFT 2841 наилучшим образом приспособлено к местной эксплуатации для получения всей необходимой информации в кратчайшие сроки.



Пример: экран индикации измерений

Параметрирование и регулировка ⁽¹⁾

- Индикация и установка всех параметров каждой функции защиты на одной странице.
- Ввод основных параметров электроустановки и Sepam.
- Параметрирование функций управления и контроля.
- Параметрирование логики управления, ввод основных параметров электроустановки и Sepam.
- Собранная информация может быть подготовлена заблаговременно и загружена за один прием в Sepam (функция загрузки).

Основные функции, реализуемые программным обеспечением SFT 2841

- Изменение паролей.
- Ввод основных параметров (номинальные токи, период интеграции и т.д.).
- Ввод уставок защит.
- Изменение назначения функций управления и контроля.
- Ввод/отключение функций.
- Ввод параметров графического UMI.
- Сохранение файлов.

Сохранение

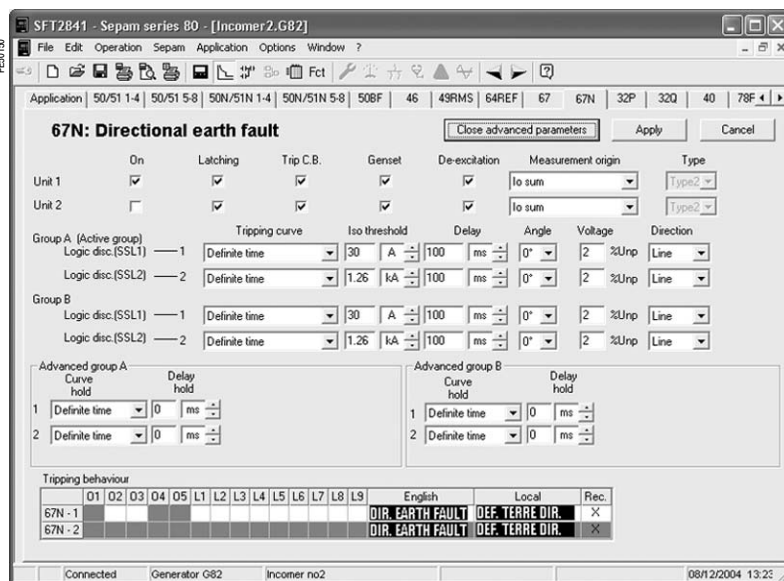
- Данные регулировок и параметрирования могут быть сохранены.
- Возможна печать настроек.

Программное обеспечение SFT 2841 позволяет также осуществлять анализ файлов с записанными осциллограммами аварийных режимов и отображать эти данные с помощью программного обеспечения SFT 2826.

Помощь при эксплуатации

Возможность доступа с любого экрана к разделу помощи, содержащему всю техническую информацию, необходимую для использования и ввода в работу Sepam.

(1) Режимы, доступ к которым возможен при помощи двух паролей (уровень настроек защит, уровень параметрирования).



Пример: экран настройки максимальной направленной токовой защиты на землю

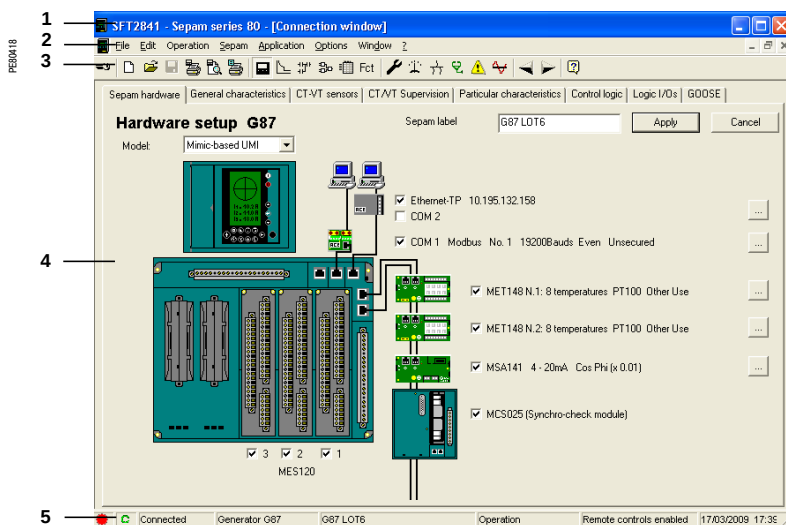
Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации

Общая организация экрана

Документы Sepam выводятся на экран через графический интерфейс, характерный для классической системы Windows. Все экраны программного обеспечения SFT 2841 построены одинаково.

На экране имеется:

- 1 Зона заголовка, включающая в себя:
 - название приложения (SFT 2841);
 - идентификацию отображенного документа Sepam;
 - кнопки управления окном
- 2 Главное меню для доступа ко всем функциям программного обеспечения SFT 2841 (недоступные функции имеют серую штриховку)
- 3 Инструментальная панель, набор текстовых пиктограмм для быстрого доступа к основным функциям (также доступным через главное меню)
- 4 Рабочая зона пользователя в виде окна с пиктограммами
- 5 Панель состояния со следующей информацией, касающейся активного документа:
 - наличие предупредительного сигнала;
 - идентификация окна связи;
 - подключенный или автономный режим работы SFT 2841;
 - тип Sepam;
 - Sepam в режиме редактирования;
 - уровень идентификации;
 - режим работы Sepam;
 - дата и время на ПК.



Пример окна аппаратной конфигурации Sepam

Направленное перемещение по экранам

Для облегчения ввода информации о всех установленных параметрах и регулировках Sepam предлагается использовать режим направленного перемещения по экранам. Этот режим позволяет просматривать в необходимом логическом порядке все экраны.

Последовательный вызов экранов в этом режиме осуществляется с помощью двух пиктограмм инструментальной панели 3:

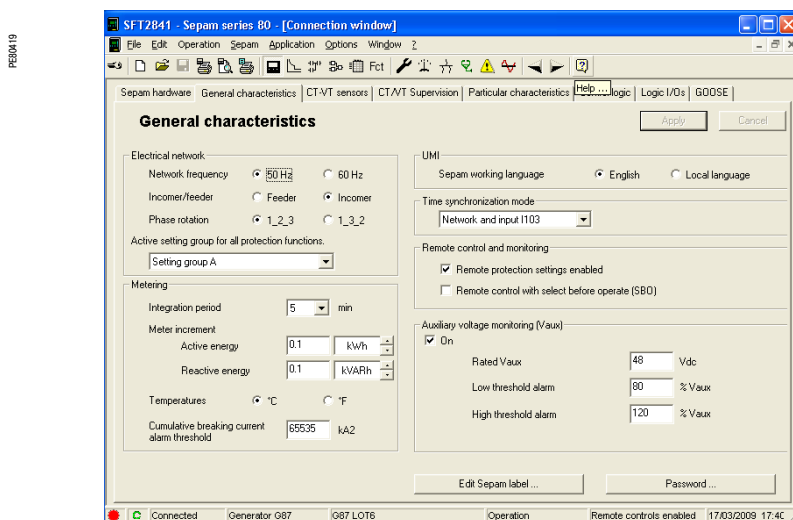
- ◀: возвратиться на предыдущий экран;
- ▶: перейти к следующему экрану.

Экраны вызываются в следующем порядке:

- 1 Материальная конфигурация Sepam
- 2 Основные характеристики
- 3 Датчики ТТ/ТН
- 4 Контроль цепей ТТ/ТН
- 5 Специальные характеристики
- 6 Логика управления
- 7 Назначение логических входов/выходов
- 8 Назначение логических входов GOOSE
- 9 Экраны регулировки защит в зависимости от типа Sepam
- 10 Редактор логических уравнений
- 11 Различные пиктограммы матрицы управления
- 12 Установка параметров функции записи осциллограмм аварийных режимов
- 13 Параметрирование графического UMI

Помощь на линии

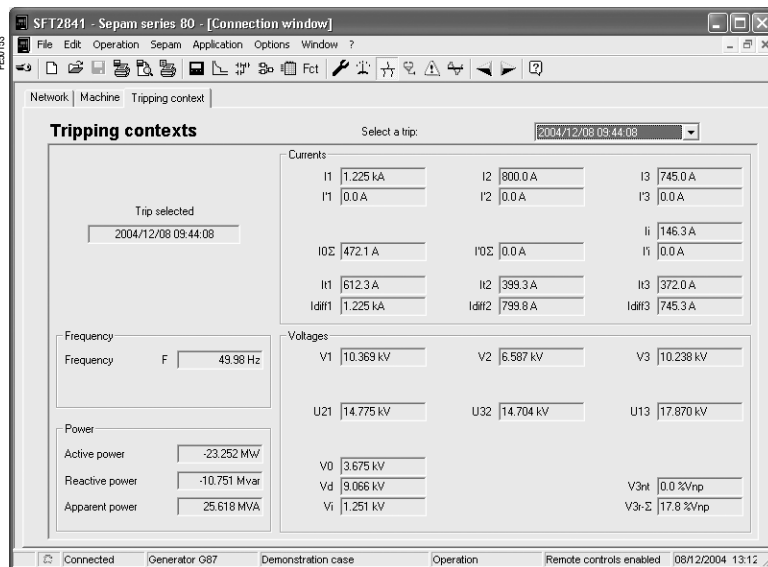
В любой момент оператор может запросить "помощь" из главного меню командой "?". Функция помощи требует установки программы Acrobat Reader, которая поставляется на CD.



Пример окна общих характеристик

Подробное описание отдельных экранов

- Идентификация: ввод пароля обеспечивает пользователю доступ к режиму параметрирования и регулировки (действует в течение 5 минут)
- Выбор нового приложения из перечня файлов с заводскими регулировками. Расширение файла соответствует выбираемому приложению.
- Открытие имеющегося приложения, обычно располагаемого в поддиректории «Sepam» директории «SFT 2841». Возможен выбор типа приложения посредством выбора типа файла
- Сохранение приложения: выйти в поддиректорию «Sepam» директории «SFT 2841» и назвать файл. Расширение приложения обновляется автоматически
- Конфигурирование и полная или частичная печать текущего файла конфигурации
- Просмотр перед печатью файла конфигурации
- Распечатка текущего экрана
- Параметрирование Sepam:
 - рубрика «Устройство Sepam»: параметрирование материальной конфигурации;
 - рубрика «Основные характеристики»: параметрирование сети, дистанционного контроля и управления, управление паролем, редактирование и печать этикетки Sepam;
 - рубрика «Датчики ТТ/ТН»: конфигурирование датчиков тока и напряжения;
 - рубрика «Управление цепями ТТ/ТН»: ввод в работу и конфигурирование системы управления датчиками ТТ/ТН;
 - рубрика «Специальные характеристики»: параметрирование трансформатора, частоты вращения двигателя/генератора;
 - рубрика «Логика управления»: параметрирование функций управления выключателем, логической селективности, остановки блока генератора, гашения возбуждения, разгрузки и повторного пуска;
 - рубрика «Логические входы/выходы»: управление назначением логических входов и выходов
- Защиты:
 - рубрика «Приложение»: общее представление имеющихся в приложении функций защиты с помощью графической однолинейной схемы. Путем двойного нажатия клавиши с наименованием функции защиты обеспечивается быстрый доступ к пиктограмме регулировок этой функции;
 - одна рубрика для каждой функции защиты: установка параметров для каждой функции защиты, использование миниматрицы для параметрирования выходов, сигнальных ламп и режима записи осциллограмм аварийных режимов
- Создание логических уравнений: см. описание в разделе «Функции управления и контроля»
- Logiprat: настройка и использование программы Logiprat. Параметры программы должны быть введены и подтверждены с помощью ПО SFT2885.
- Матрица управления: обеспечивает назначение выходов, сигнальных ламп и сообщений в соответствии с информацией, выдаваемой функциями защиты, логическими входами и логическими уравнениями. Данная функция может также использоваться для создания сообщений (см. пункт «Создание индивидуализированных сообщений»)



Пример экрана отображения параметров аварийного срабатывания

- Специальные функции:
 - рубрика «OPG»: параметрирование функции записи осциллограмм аварийных режимов;
 - рубрика «Дисплей»: параметрирование графического дисплея
- (1) Диагностика Sepam:
 - рубрика «Диагностика»: основные характеристики, версия программного обеспечения, индикатор повреждений, установка таймеризация Sepam;
 - рубрика «Состояние сигнальных ламп, входов и выходов»: сообщение о состоянии и выбор тестирования выходов;
 - рубрика «Состояние ТС»: состояние телесигнализации
- (1) Основные измерения:
 - рубрика «UIF»: измерение значений напряжения, тока и частоты;
 - рубрика «Прочее»: измерение значений мощности, энергии, частоты вращения;
 - рубрика «Температура»
- (1) Диагностика:
 - рубрика «Сеть»: измерение значений коэффициента несимметрии, фазового сдвига V-I (напряжение-ток), количества отключений при фазном замыкании и замыкании на землю, суммарного коэффициента гармоник;
 - рубрика «Электрическая машина»: показания счетчика наработки, значения полного сопротивления и тепловой перегрузки;
 - рубрика «Контекст отключения»: показывает контекст 5 последних отключений
- (1) Диагностика оборудования: кумулятивное значение токов отключения, вспомогательное напряжение и данные о работе выключателя
- (1) Управление аварийными сообщениями с выставлением даты и времени событий
- (1) Запись осциллограмм аварийных режимов: данная функция обеспечивает запись аналоговых сигналов и логических состояний. См. пункт «Запись осциллограмм аварийных режимов»
- Направленное перемещение по экрану: см. предыдущую страницу
- Помощь на линии: см. предыдущую страницу

(1) Данные пиктограммы доступны только в подключенном к Sepam режиме.

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации

Применение программного обеспечения

Применение программного обеспечения в автономном режиме

Параметрирование и настройка Sepam

Параметрирование и настройка Sepam с помощью программного обеспечения SFT 2841 заключается в подготовке файла Sepam, содержащего все характеристики, необходимые для его применения, после чего этот файл может быть загружен в Sepam при подключении.

ВНИМАНИЕ!

ОПАСНОСТЬ НЕСВОЕВРЕМЕННОГО СРАБАТЫВАНИЯ

- Конфигурирование и настройка оборудования должна выполняться только квалифицированным персоналом с учетом результатов проектирования системы защиты оборудования.
- При вводе в работу оборудования и после каких-либо изменений проверьте соответствие конфигурации Sepam и уставок защит результатам этого проектирования.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Порядок работы

1. Создайте файл Sepam, соответствующий типу параметрируемого Sepam (вновь созданный файл содержит параметры и регулировки Sepam, установленные на заводе).
2. Измените основные параметры Sepam и регулировки функций защиты:

- вся информация, относящаяся к одной и той же функции, выводится на один экран;
- рекомендуется просматривать информацию о параметрах и регулировках в логическом порядке, путем последовательного вызова экранов.

Выбор параметров и регулировок

- Поля выбора параметров и настроек адаптированы в соответствии с характером:
 - ☐ кнопки выбора;
 - ☐ поля для выбора числовых значений;
 - ☐ диалогового окна (комбинированный блок - поле со списком);
- Новые выбранные значения следует или "применить", или "отменить", прежде чем перейти к следующему экрану;
- Контроль соответствия новых применяемых значений осуществляется следующим образом:
 - ☐ специальное сообщение идентифицирует несоответствующее значение и указывает значения, разрешенные к применению;
 - ☐ значения, которые стали несовместимыми в связи с изменением какого-либо параметра, должны быть приведены в соответствие с наиболее близким значением.

Применение программного обеспечения в подключенном к Sepam режиме

Меры предосторожности

При использовании портативного ПК, в связи с риском накопления статического электричества, следует соблюдать обычные меры предосторожности, которые состоят в том, чтобы перед тем как выполнить физическое подключение кабеля CCA 783, нужно снять электростатический заряд посредством контакта с металлическим заземленным корпусом.

Примечание. Если не удается подключиться к Sepam, проверьте совместимость используемой версии программного обеспечения SFT 2841 с Вашим устройством Sepam (см. пункт «Совместимость модификации Sepam и версии программного обеспечения SFT 2841»).

Подключение к Sepam

- Подключение 9-контактного разъема (типа SUB-D) к одному из портов связи ПК. Конфигурирование порта связи ПК производится через функцию "Порт связи" в меню "Опции". Подключение к USB-порту на ПК осуществляется с помощью кабеля CCA 784.
- Подключение 6-контактного разъема (типа "круглый миниDIN") к разъему, находящемуся за скользящей крышкой на передней панели Sepam или модуля DSM 303.

Соединение с Sepam

Имеются две возможности для выполнения соединения SFT 2841 и Sepam:

- через функцию «Подсоединение» в меню «Файл»;
- посредством выбора подсоединения в момент запуска SFT 2841.

После установления соединения с Sepam на панели состояния появляется информация "Подключен" и окно связи Sepam становится доступным в рабочей зоне экрана.

Идентификация пользователя

Производится активация окна, позволяющего ввести пароль из четырех цифр:

- через рубрику «Основные характеристики», пиктограмму «Пароли»;
 - через функцию "Идентификация" в меню "Sepam".
- Функция "Возврат в рабочий режим" пиктограммы "Пароли" отменяет права доступа к режиму параметрирования и регулировки.

Загрузка параметров и регулировок

Загрузка в подсоединенный Sepam файла параметров и регулировок возможна только в режиме "Параметрирование".

После подсоединения к Sepam загрузка файла параметров и регулировок осуществляется следующим образом:

1. Активируйте функцию "Загрузка Sepam" в меню "Sepam".
2. Выберите файл (с расширением *.S80, *.S81, *.S82, *.S84, *.T81, *.T82, *.T87, *.M81, *.M87, *.M88, *.G82, *.G87 или *.G88, *.B80, *.B83, *.C86 в зависимости от применения), содержащий данные для загрузки.

Возврат к заводским регулировкам

Эта операция возможна только в режиме "Параметрирование" в меню "Sepam". Все основные параметры Sepam, регулировки защит и матрицы управления принимают значения по умолчанию. При возврате к заводским регулировкам логические уравнения не удаляются, и для их удаления необходимо использовать редактор логических уравнений.

Сохранение параметров и регулировок

Сохранение файла параметров и регулировок подсоединенного Sepam возможно только в режиме "Работа".

После подсоединения к Sepam сохранение файла параметров и регулировок осуществляется следующим образом:

1. Активируйте функцию "Сохранение Sepam" в меню "Sepam".
2. Выберите файл *.grd, который содержит сохраняемые данные.
3. Подтвердите сообщение о выполнении операции.

Местное применение Sepam

В подключенном к Sepam состоянии SFT 2841 обеспечивает выполнение всех функций местного применения, представленных на экране усовершенствованного интерфейса, дополненного следующими функциями:

- установка внутренних часов Sepam через пиктограмму "Диагностика Sepam".;
- запуск функции записи осциллограмм аварийных режимов через меню «OPG»: разрешение/запрет функции, восстановление записанных файлов Sepam, запуск SFT 2826;
- вызов из архива последних 250 предупредительных сигналов Sepam, с указанием даты и времени;
- доступ к диагностической информации Sepam через окно с пиктограммами "Sepam" в рубрике "Диагностика Sepam";
- в режиме "Параметрирование" возможно изменение диагностических значений выключателя: счетчика коммутаций, кумулятивного значения токов отключения, для установки их на начальную величину после замены выключателя.

Данная операция выполняется с помощью матрицы управления (через пиктограмму  или меню «Приложение / Регулировка через матрицу управления»).

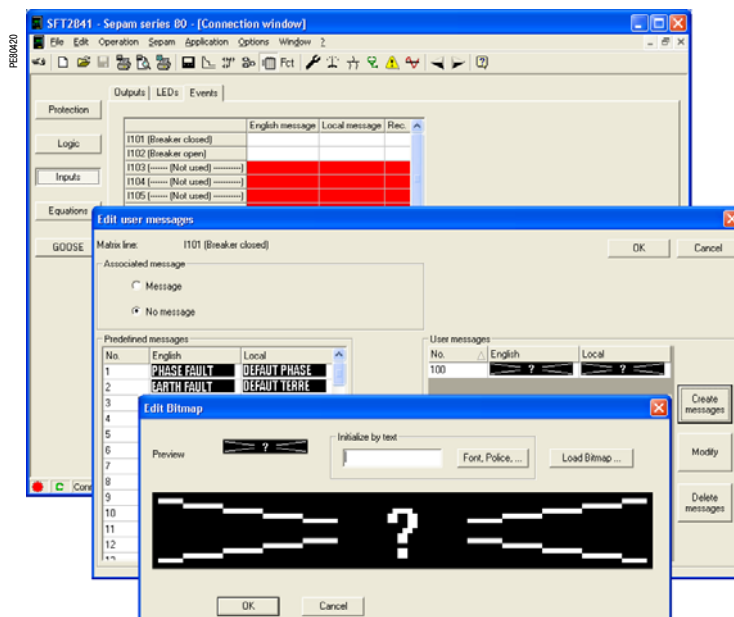
Когда появится отображение матрицы управления, выберите рубрику «События», затем дважды «щелкните» по пустой ячейке для сообщения, которое нужно создать, либо по ячейке имеющегося сообщения, которое следует изменить.

Вновь появившийся экран позволяет:

■ создать новое индивидуализированное сообщение, для чего необходимо: нажать клавишу «Создать сообщение»;

■ изменить только что созданное сообщение или имеющееся индивидуализированное сообщение, для чего следует:

1. Выбрать номер сообщения в столбце «№».
2. Нажать клавишу «Изменить».
3. Использовать окно для редактирования или растровое изображение, чтобы создавать текст или графический рисунок.
4. Назначить данное сообщение обрабатываемой строке матрицы управления, для чего:
 1. Выбрать «Сообщение», если оно еще не было выбрано.
 2. В соответствующем столбце «№» выбрать номер предустановленного или индивидуализированного сообщения.
 3. Нажать клавишу «Назначить».
 4. Подтвердить выбор нажатием клавиши «ОК».



Пример: экран создания индивидуализированных сообщений

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации

Запуск записи осциллограмм аварийных режимов

Конфигурирование осциллографии осуществляется через пиктограмму .

1. Активируйте функцию.

2. Установите следующее:

- количество записей;
- продолжительность каждой записи;
- количество сохраненных точек оцифровки за период времени;
- количество периодов Pretrig (количество периодов, сохраненных в памяти до события, запускающего запись осциллограмм аварийных режимов).

3. Затем составьте список логических входов/выходов, которые должны появиться при записи осциллограмм аварийных режимов.

При изменении одного из параметров - количества записей, продолжительности записи, количества периодов Pretrig – все уже зарегистрированные записи стираются (о чем поступает предупредительное сообщение).

Изменение в списке логических входов/выходов не касается имеющихся записей.

4. Нажмите клавишу «Apply» («Применить»).

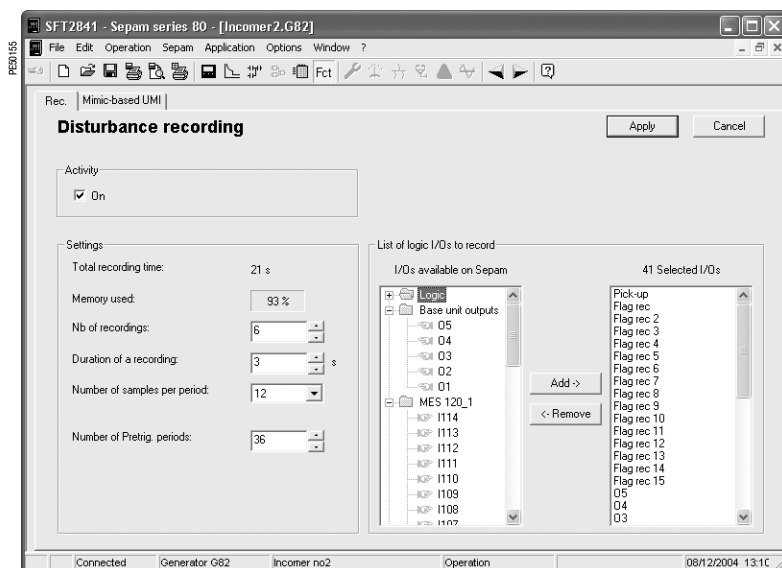
Отображение записей осциллографии осуществляется через пиктограмму .

Каждая запись идентифицируется в списке с помощью проставления даты записи.

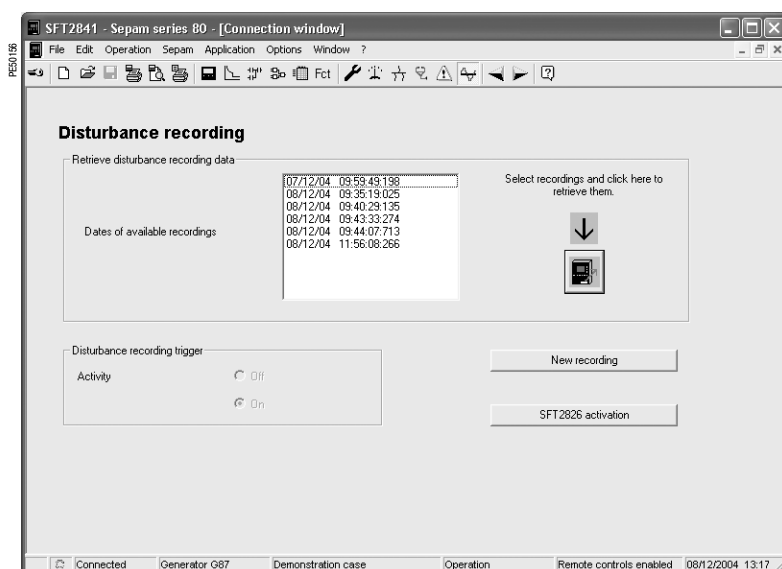
Запись осциллограмм аварийных режимов вручную производится следующим образом: нажмите клавишу «Новая запись»; и в списке появится новый элемент с обозначением даты.

Отображение записи производится следующим образом: выберите одну или несколько записей осциллограмм аварийных режимов и нажмите клавишу «Выборка».

В результате этой операции происходит обращение к программе SFT 2826, которая обеспечивает отображение файлов осциллографии путем выбора в меню «Файл» команду «Открыть».

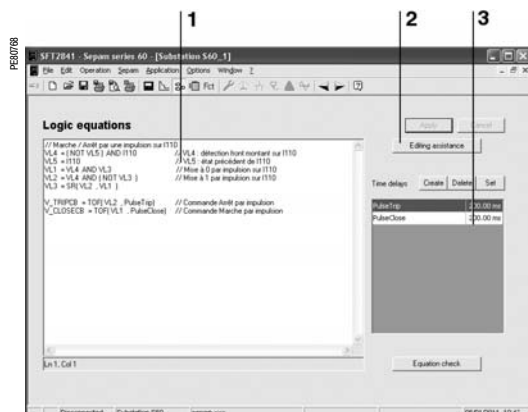


Пример: экран конфигурирования записи осциллограмм аварийных режимов

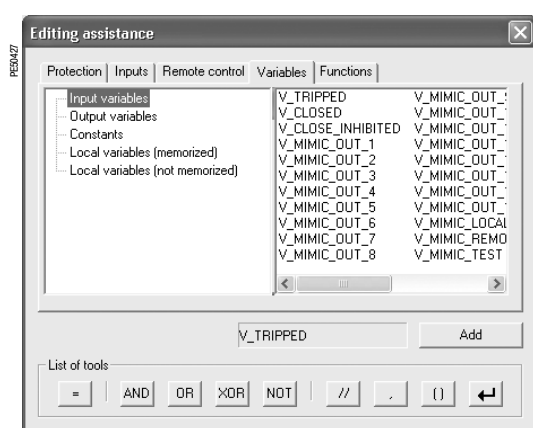


Пример: экран отображения записи осциллограмм аварийных режимов

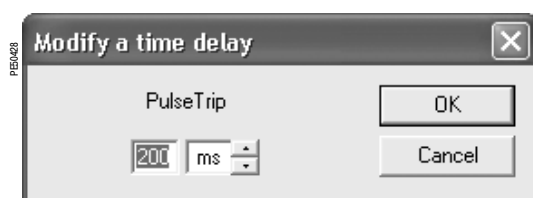
Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации Редактор логических уравнений



Экран редактора логических уравнений



Окно помощи при вводе данных



Редактор выдержки времени

Представление

Редактор логических уравнений выполняет функции:

- ввода и проверки логических уравнений;
- регулировки значений выдержки времени, используемых логическими уравнениями;
- загрузки в Sepam логических уравнений.

Доступ к редактору логических уравнений программного обеспечения SFT 2841 осуществляется через пиктограмму

Редактор логических уравнений включает в себя:

- 1 зону ввода и отображения логических уравнений;
- 2 средство помощи при вводе данных;
- 3 средство регулировки значений выдержки времени.

Ввод логических уравнений

Синтаксис ввода логических уравнений описан в разделе 4 "Функции управления и контроля".

Логические уравнения вводятся в виде текста:

- либо непосредственно в зону ввода логических уравнений;
- либо с использованием средства помощи при вводе данных.

Средство помощи при вводе данных обеспечивает доступ к переменным, операторам и функциям. Оно используется для выбора элемента программы через предлагаемые пиктограммы и древовидные схемы с последующим нажатием кнопки "Добавить". Таким образом, элемент вставляется в зону ввода данных.

Проверка логических уравнений

Синтаксис логических уравнений проверяется путем нажатия:

- кнопки "Проверка логических уравнений", во время ввода логических уравнений;
- кнопки "Применить", при окончательном подтверждении введенных логических уравнений.

В случае срыва проверки появляется сообщение об ошибке. В сообщении указывается тип ошибки и строка, в которой содержится ошибка.

Регулировка значения выдержки времени

Значения выдержки времени могут быть введены непосредственно в логическое уравнение.

Пример: V1 = TON(VL1, 100), выдержка времени включения ("On"), выдержка времени по фронту, регулируется для задержки на 100 мс перехода на 1 переменной VL1.

Для улучшения считываемости и облегчения регулировки значений выдержки времени предпочтительно использовать редактор выдержки времени, который обеспечивает:

- установку выдержки времени с присвоением наименования и значения (используется при вводе выдержки времени в логическое уравнение);
- отмену выдержки времени;
- регулировку выдержки времени путем изменения ее значения без входа в зону ввода логических уравнений;
- индикацию перечня выдержек времени, используемых в логических уравнениях, с указанием их наименований и значений.

Пример:

Установить выдержку времени SwitchOnDelay (выдержка времени включения выключателя) продолжительностью 100 мс.

В зоне ввода данных используйте выдержку времени: V1=TON(VL1, SwitchOnDelay).

Загрузка в Sepam логических уравнений

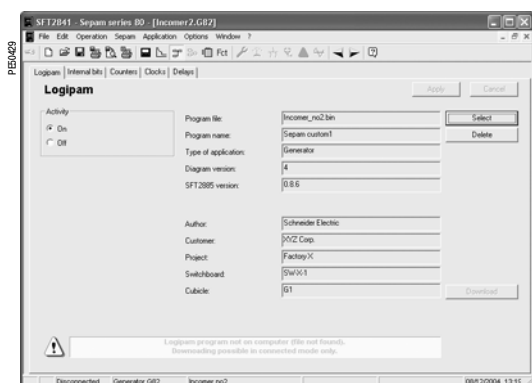
Логические уравнения загружаются в Sepam в подключенном к Sepam режиме:

- непосредственно нажатием кнопки "Применить";
- при загрузке файла конфигурации, содержащего логические уравнения, введенные в автономном режиме.

В обоих случаях при загрузке происходит временная остановка работы Sepam и его автоматический повторный запуск в конце загрузки.

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации

Настройка и использование программы Logipat



Экран программы Logipat

Представление

Экран "Logipat" программы SFT2841 позволяет:

- связать программу Logipat с конфигурацией Sepam;
 - устанавливать параметры программы;
 - отображать внутренние переменные для облегчения ее настройки ПО.
- Параметры программы Logipat должны быть введены и подтверждены с помощью ПО SFT2885. Чтобы открыть окно "Logipat" в программе SFT2841, щелкните по значку .

Окно "Logipat" доступно, если устройство Sepam снабжено опцией Logipat и подключено к компьютеру. Если после этого устройство Sepam будет отсоединено от ПК, то окно "Logipat" будет продолжать отображаться. Файлы конфигурации, содержащие данные программы Logipat, можно загружать только в подключенные устройства Sepam с опцией SFT080.

В окне Logipat имеется пять вкладок:

- "Logipat": выбор программы и режима ее использования;
- "Internal bits" (Переменные конфигурации): отображение состояния и задание битов конфигурации;
- "Counters" (Счетчики): просмотр текущих показаний и установка счетчиков;
- "Delays" (Выдержки времени): задание выдержек времени;
- "Clocks" (Часы): установка часов.

Связывание программы Logipat с конфигурацией Sepam

Связывание программы Logipat с параметрами и настройками (конфигурацией) Sepam выполняется путем выбора программного файла с помощью кнопки "Select" (Выбрать) вкладки "Logipat".

Программы находятся в подкаталоге "Logipat" установочного каталога ПО SFT2841 (по умолчанию: C:\ProgramFiles\Schneider\SFT2841\Logipat). Файлы имеют расширение «.bin».

После выбора программы отображаются ее свойства (наименование, версия, установочные характеристики и т.д.).

Кнопка "Apply" (Применить) используется следующим образом:

- Если ПК не соединен с Sepam, то при ее нажатии название программы Logipat сохраняется в файле конфигурации Sepam.

Программы загружаются в Sepam одновременно с файлом конфигурации.

- Если ПК соединен с Sepam, то при нажатии кнопки название программы Logipat сохраняется в файле конфигурации Sepam и загружается в устройство Sepam.

С помощью кнопки "Delete" (Удалить) можно отменить связь между программой Logipat и файлом конфигурации.

Если ПК соединен с Sepam, наименование программы Logipat удаляется из картриджа памяти Sepam при нажатии кнопки "Apply".

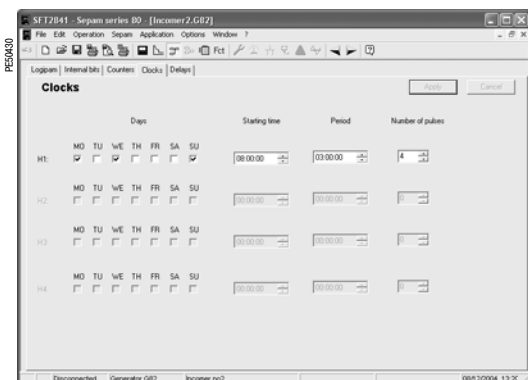
Можно выбрать следующие режимы работы программы Logipat:

- On: программа запускается немедленно после загрузки;
- Off: программа не запускается и выходы программы остаются в состоянии «0».

Выполнение программы Logipat временно откладывается, например, для завершения ее настройки.

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации

Настройка и использование программы Logipam



Экран установки часов Logipam

Настройка программы Logipam

Чтобы привести программу Logipam в соответствие с условиями применения, через вкладки окна «Logipam» программного обеспечения SFT2841 следует задать следующие параметры:

- значения переменных (битов) конфигурации;
- продолжительность выдержек времени;
- уставки счетчиков;
- настройки часов.

Установленные значения сохраняются, как и все прочие параметры Sepam, либо в файл конфигурации при отсутствии соединения с Sepam, либо, при наличии соединения, непосредственно в памяти в Sepam.

Просмотр внутренних данных программы Logipam

the following information can be viewed on the tab sheets of the Logipam screen, - check program operation:

- значения переменных (битов) конфигурации;
- сохраняемые значения внутренних битов;
- несохраняемые значения внутренних битов;
- текущие показания счетчиков.

Обновление программы Logipam

ПО SFT2841 постоянно контролирует, не используется ли более ранняя версия программы Logipam вместо версии, заданной в файле конфигурации. Если это происходит, то предлагается обновить версию через вкладку Logipam:

- или сохранив все настройки, выполненные с помощью ПО SFT2841 или с терминала пользователя Sepam;
- или вернувшись к настройкам по умолчанию, сконфигурированным в программе.

Выгрузка программы Logipam

Чтобы выгрузить программу Logipam из памяти Sepam, щелкните кнопку "Download" (Выгрузить) из вкладки "Logipam". Выгруженная программа может быть импортирована программным обеспечением SFT2885 для просмотра и изменения.

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации

Параметры по умолчанию

С самого начала эксплуатации в Sepam установлены параметры по умолчанию (или заводские регулировки). В любой момент можно вернуться к этим параметрам Sepam, используя функцию «Заводские регулировки» программы конфигурирования SFT 2841. Эти регулировки также используются для инициализации установочных файлов программы конфигурирования SFT 2841.

Параметр	Значение по умолчанию
Материальная конфигурация	
модель	встроенный экран
тип	Sepam xxx
COM1, COM2, Ethernet	нет
модуль MET 148-2 1, 2	нет
модуль MSA 141	нет
модуль 120 1, 2	нет
модуль MCS 025	нет
Основные характеристики	
частота	50 Гц
тип ячейки	применения S80, S81, S82, S84, M81, M87, M88, B80, B83, C86: фидер применения G82, G87, G88, T81, T82, T87: вводное устройство
направление вращения фаз	1_2_3
набор уставок	группа A
разрешение телерегулировок	нет
телеуправление с предварительным выбором (SBO)	нет
период интеграции	5 мин
приращение счетчика активной энергии	0.1 кВт·ч
приращение счетчика реактивной энергии	0.1 квар·ч
температура	°C
рабочий язык Sepam	английский
режим временной синхронизации	нет
контроль вспомогательного питания	нет
пароль регулировки защит	0000
пароль установки параметров	0000
установка аварийного сообщения для кумулятивного	65535 кА ²
Датчик ТТ/ТН	
тип однолинейной схемы	1
I – номинальный ток ТТ	5 А
I – количество ТТ	I1, I2, I3
I – номинальный ток In	630 А
I – базовый ток Ib	630 А
I0 – ток нулевой последовательности	нет
I'0 – ток нулевой последовательности	нет
I' – номинальный ток ТТ	5 А
I' – количество ТТ	I1, I2, I3
I' – номинальный ток (I'n)	630 А (кроме C86: I'n = 5 А)
I' – основной ток (I'b)	630 А
B – Number of VTs	V1, V2, V3
B – Rated primary voltage (Unp)	20 кВ
B – Rated secondary voltage (Uns)	100 В
V0 – напряжение нулевой последовательности	сумма 3V
Vnt Neutral voltage	нет
B' – Number of VTs	B'1, B'2, B'3 (B83) U'21 (B80)
B' – Rated primary voltage (U'np)	20 кВ
B' – Rated secondary voltage (U'ns)	100 В
B'0	сумма 3V
Специальные характеристики	
наличие трансформатора	T87, G88, M88: да другие применения: нет
номинальное напряжение Un1	20 кВ
номинальное напряжение Un2	20 кВ
номинальная мощность	30 МВА
векторный сдвиг	0
номинальная частота вращения	3000 об./мин
нижний порог частоты вращения	5 %
кол-во импульсов за один оборот	1
кол-во групп конденсаторов	1
тип соединения	звезда
отношение групп конденсаторов	1,1,1,1

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации Параметры по умолчанию

Параметр	Значение по умолчанию
Логика управления	
управление коммутационным аппаратом	да, выключатель
логическая селективность	нет
остановка блока «генератор-турбина»	нет
потеря возбуждения	нет
разгрузка	нет
АПВ	нет
управление группами конденсаторов	нет
автоматическое переключение источников	нет
Назначение логических входов/выходов	
O1, O3	да, при подаче напряжения (постоянно)
O2, O5	да, при исчезновении напряжения (постоянно)
O4	нет
Защиты	
активация	все защиты отключены
удержание	21B, 27D, 32P, 32Q, 38/49T, 40, 46, 48/51LR, 49RMS, 50BF, 50/27, 50/51, 50N/51N, 50V/51V, 51C, 64REF, 67, 67N, 78PS, 87M, 87T
участие в логике управления выключателем	21B, 32P, 32Q, 37, 38/49T, 40, 46, 48/51LR, 49RMS, 50/27, 50/51, 50N/51N, 50V/51V, 64REF, 67, 67N, 78PS, 87M, 87T
остановка блока «генератор-турбина»	12, 40, 50/51 (ступени 6, 7), 50N/51N (ступени 6, 7), 59N, 64REF, 67, 67N, 87M, 87T
потеря возбуждения	12, 40, 50/51 (ступени 6, 7), 50N/51N (ступени 6, 7), 59, 59N, 64REF, 67, 67N, 87M, 87T
регулировка	регулировки включают значения, согласованные с основными характеристиками по умолчанию
Матрица управления	
активация сигнальных ламп	в соответствии с маркировкой на передней панели
запуск записи осциллограмм аварийных режимов	запуск все защиты, за исключением функций 14, 27R, 38/49T, 48/51LR, 49RMS, 50BF, 51C, 66
логические выходы	O1: отключение O2: блокировка включения O3: включение O5: устройство отслеживания готовности
Запись осциллограмм аварийных режимов	
активация	да
количество записей	6
продолжительность записи	3
количество точек оцифровки за период	12
количество периодов до события	36

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации Конфигурирование сети Sepam

Окно связи

Окно связи программного обеспечения SFT 2841 позволяет:

- выбирать уже существующую сеть связи Sepam или конфигурировать новую;
- устанавливать подключение к выбранной сети Sepam;
- выбирать одно устройство Sepam из сети и получать доступ к параметрам, регулировкам, эксплуатационным данным и данным о техническом обслуживании.

Конфигурирование сети Sepam

Существует несколько вариантов конфигурирования для разных модификаций Sepam. Конфигурация сети связи Sepam определяется по наименованию сети. Это наименование сохраняется на ПК в файле в директории установочных данных программного обеспечения SFT 2841 (по умолчанию: C:\Program Files\Schneider\SFT2841\Net).

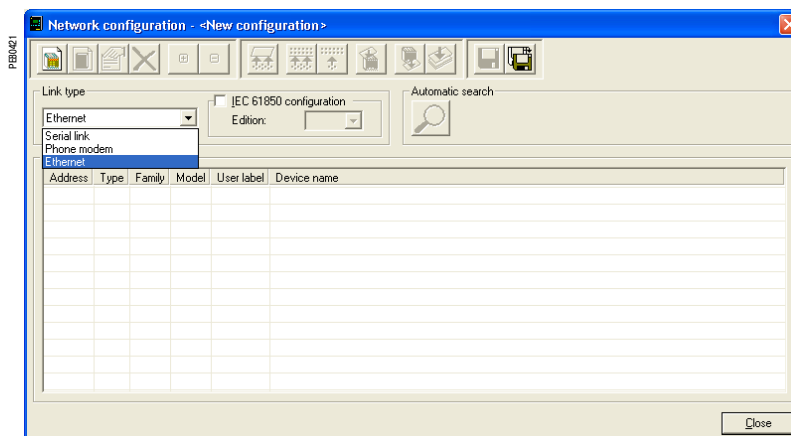
Конфигурирование сети связи Sepam осуществляется в два этапа:

- конфигурирование сети связи;
- конфигурирование устройств Sepam.

Конфигурирование сети связи

Для конфигурирования сети связи необходимо определить:

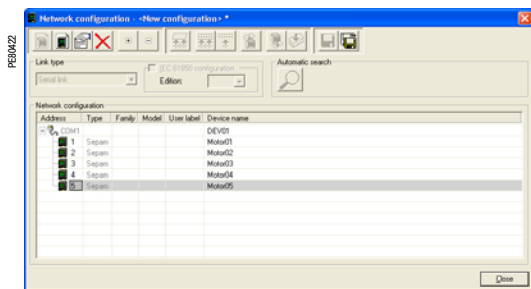
- тип связи между ПК и сетью Sepam;
- параметры связи в зависимости от выбранного типа связи:
- ☐ прямая последовательная связь;
- ☐ связь через Ethernet (TCP/IP);
- ☐ связь через телефонный модем.



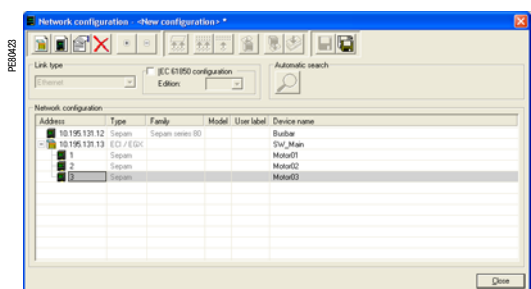
Пример: окно конфигурирования сети связи в зависимости от типа связи: последовательная связь, связь через модем (STN) или через Ethernet (TCP)

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации

Конфигурирование сети Sepam



Пример: окно конфигурирования сети последовательной связи



Пример: окно конфигурирования сети связи через Ethernet TCP/IP

Прямая последовательная связь

Устройства Sepam подключаются к многоточечной сети по линии связи RS 485 (или по оптоволоконной линии). В зависимости от имеющихся в ПК интерфейсов для подключения последовательной связи, ПК подсоединяется либо напрямую к линии связи RS 485 (или по схеме оптического кольца), либо через преобразователь линии связи RS 232 / RS 485 (или через преобразователь для оптоволоконной линии).

Необходимо определить следующие параметры связи:

- порт: порт связи, используемый для ПК;
- скорость передачи: 4800, 9600, 19200 или 38400 бод;
- паритет: без паритета, четный или нечетный;
- подтверждение связи: нет, RTS или RTS-CTS;
- тайм-аут: 100 – 3000 мс;
- количество повторов: 1 – 6.

Связь через Ethernet TCP/IP

Модуль связи ACE 850 используется для подключения Sepam серии 40 или 80 напрямую к сети Ethernet.

Все устройства Sepam могут также подключаться к многоточечной сети RS 485 через один или несколько шлюзов Ethernet Modbus TCP/IP (например, шлюз EGX или серверы ECI 850, которые в этом случае играют роль шлюза Modbus TCP/IP для обеспечения связи с программным обеспечением SFT 2841).

Применение в сети МЭК 61850

Программное обеспечение SFT 2841 может использоваться в сети МЭК 61850. В этом случае SFT 2841 обеспечивает определение конфигурации Sepam, подключенных к этой сети, по стандарту МЭК 61850. Более подробно см. Руководство по эксплуатации. «Связь МЭК 61850 Sepam».

Конфигурирование шлюза Modbus TCP/IP

См. руководство по применению используемого шлюза.

Обычно следует назначить шлюзу IP-адрес.

Параметры конфигурации интерфейса RS 485 шлюза должны устанавливаться в соответствии с конфигурацией модуля связи Sepam:

- скорость передачи: 4800, 9600, 19200 или 38400 бод;
- формат: 8 битов данных + 1 бит стоп + паритет (без паритета, четный, нечетный).

Конфигурирование сети связи с помощью программного обеспечения SFT 2841

Для конфигурирования сети Sepam с помощью программного обеспечения SFT 2841 необходимо определить следующие параметры:

тип оборудования: шлюз Modbus, ECI 850 или Sepam;

- IP-адрес: адрес сетевого протокола IP для удаленных подсоединенных устройств;
- тайм-аут: 100 – 3000 мс.

Для большинства устройств подходит тайм-аут длительностью 800 – 1000 мс.

Однако связь через шлюз TCP/IP может замедляться, если с помощью других прикладных программ одновременно осуществляется доступ по протоколу Modbus TCP/IP или МЭК 61850.

В этом случае необходимо увеличить тайм-аут (на 2 – 3 секунды);

- количество повторов: 1 – 6.

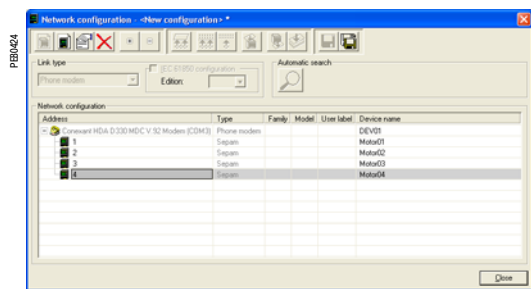
Примечание 1. Для программного обеспечения SFT 2841 используется протокол связи Modbus TCP/IP.

Несмотря на то, что связь поддерживается протоколом IP, применение SFT 2841 ограничивается созданием локальной системы на базе сети Ethernet (LAN – Local Area Network).

Надежность работы SFT 2841 для удаленной сети (WAN – Wide Area Network) не обеспечивается в силу присутствия некоторых типов трассировщиков или отражательных устройств, которые могут отклонить протокол Modbus и индуцировать время связи, не совместимое с параметрами Sepam.

Примечание 2. С помощью программного обеспечения SFT 2841 обеспечивается изменение уставок защит и активация в прямом режиме выходов Sepam. Эти операции, посредством которых можно управлять коммутацией выключателей (отключение и включение), и которые, следовательно, влияют на безопасность персонала и оборудования, защищены паролем Sepam. Помимо этой защиты сети E-LAN и S-LAN должны создаваться как закрытые сети, надлежащим образом полностью защищенные от внешнего воздействия.

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации Конфигурирование сети Sepam



Пример: окно конфигурирования сети связи через телефонный модем

Связь через телефонный модем

Устройства Sepam подключаются к многоточечной сети RS 485 через промышленный модем STN. Этот модем является вызываемым, конфигурируется предварительно либо с помощью команд AT, подаваемых с ПК с использованием NuregTerminal или средств конфигурирования, которые могут поставляться с модемом, либо путем установки «переключателей» (см. техническое описание модема).

С ПК используется либо внутренний, либо внешний модем. Модем со стороны ПК всегда является вызываемым. Такой модем устанавливается и конфигурируется в соответствии с процедурой установки модемов Windows.

Конфигурирование вызываемого модема с помощью программного обеспечения SFT 2841

При конфигурировании сети Sepam в программе SFT 2841 дается список всех модемов, установленных на ПК.

Необходимо определить следующие параметры связи:

- модем: выбрать один из модемов, указанных в списке SFT 2841;
- номер телефона: номер удаленного вызываемого модема;
- скорость передачи: 4800, 9600, 19200 или 38400 бод;
- паритет: без паритета (не устанавливается);
- подтверждение связи: нет, RTS или RTS-CTS;
- тайм-аут: 100 – 3000 мс.

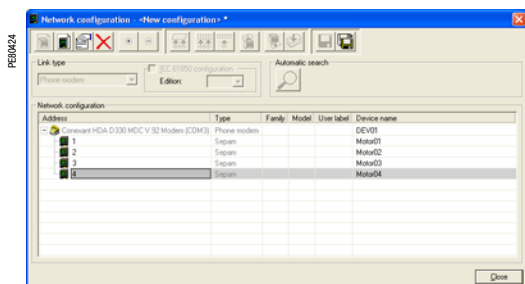
Связь через модем и телефонную сеть значительно замедляется по причине пересечения модемов. Тайм-аут длительностью 800 – 1000 мс подходит для большинства устройств, рассчитанных на скорость передачи 38400 бод. В некоторых случаях, из-за невысокого качества связи через телефонную сеть необходимо устанавливать меньшую скорость передачи (9600 или 4800 бод). При этом следует увеличить тайм-аут (на 2 – 3 секунды);

- количество повторов: 1 – 6.

Примечание. Скорость передачи и паритет вызываемого модема должны конфигурироваться в среде Windows с установкой тех же значений, что и при конфигурировании с использованием программного обеспечения SFT 2841.

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации

Конфигурирование сети Sepam



Окно конфигурирования для линии связи посредством телефонного модема

Конфигурирование вызываемого модема

Модем со стороны Sepam является вызываемым, конфигурируется предварительно либо с помощью команд AT, подаваемых с ПК с использованием NuregTerminal или средств конфигурирования, которые могут поставляться с модемом, либо путем установки «переключателей» (см. техническое описание модема).

Интерфейс RS 485 модема

Обычно параметры конфигурации интерфейса RS 485 модема должны устанавливаться в соответствии с конфигурацией модуля связи Sepam:

- скорость передачи: 4800, 9600, 19200 или 38400 бод;
- формат: 8 битов данных + 1 бит стоп + паритет (без паритета, четный, нечетный).

Интерфейс телефонной сети

Современные модемы отвечают новым требованиям, например, обеспечивают функции контроля качества телефонной связи, исправления ошибок и уплотнения данных. Использование этих возможностей не является обоснованным для организации связи между SFT 2841 и Sepam, которая поддерживается протоколом Modbus RTU, поскольку влияние этих возможностей на характеристики связи может дать результат, противоположный ожидаемому.

В связи с этим настоятельно рекомендуем:

- отменить опции исправления ошибок, уплотнения данных и контроля качества телефонной связи;
- использовать одну и ту же скорость передачи по всей линии связи:
 - ☐ между сетью Sepam и вызываемым модемом;
 - ☐ между вызываемым модемом (со стороны Sepam) и вызывающим модемом (со стороны ПК);
 - ☐ между ПК и вызывающим модемом (см. таблицу вариантов рекомендуемой конфигурации).

Сеть Sepam	Телефонная сеть	Интерфейс модем – ПК
38400 бод	Модуляция V34, 33600 бод	38400 бод
19200 бод	Модуляция V34, 19200 бод	19200 бод
9600 бод	Модуляция V34, 9600 бод	9600 бод

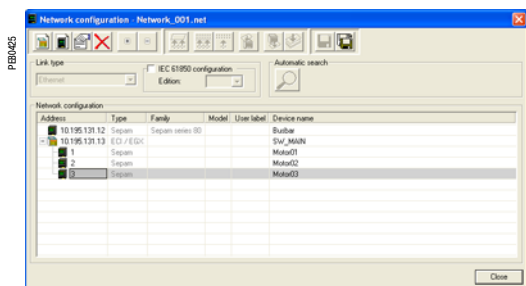
Профиль промышленной конфигурации

В таблице ниже указаны основные характеристики конфигурации модема со стороны Sepam. Эти характеристики соответствуют профилю конфигурации, обычно называемому «профиль для промышленных предприятий», в отличие от конфигурации офисных модемов.

В зависимости от типа используемого модема конфигурирование выполняется либо с помощью команд AT, подаваемых с ПК с использованием NuregTerminal или средств конфигурирования, которые могут поставляться с модемом, либо путем установки «переключателей» (см. техническое описание модема).

Характеристики конфигурации «профиля для промышленных предприятий»	Команда AT
передача в режиме с буферизацией, без исправления ошибок	\N0 (принудительная установка &Q6)
опция уплотнения данных не используется	%C0
опция контроля качества связи не используется	%E0
по расчетам сигнал DTR постоянно отключается (позволяет автоматически устанавливать соединение через модем при входящем вызове)	&D0
сигнал CD отключается, когда есть несущая частота	&C1
запрет передачи всех отчетов на Sepam	Q1
подавление эхо-сигнала символов	E0
нет контроля потока	&K0

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации Конфигурирование сети Sepam



Пример: экран сети Sepam, подключенного к программному обеспечению SFT 2841

Идентификация Sepam, подключенных к сети связи

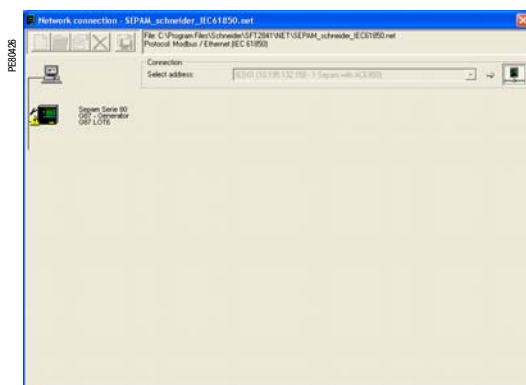
Sepam, подключенные к сети связи, идентифицируются по:

- их адресу Modbus;
- их IP -адресу;
- IP-адресу их шлюза и их адресу Modbus.

Эти адреса могут конфигурироваться одним из следующих способов:

- вручную, один за одним:
 - ☐ с помощью кнопки «Добавить» для определения нового оборудования;
 - ☐ с помощью кнопки «Редактировать» для изменения адреса Modbus, при необходимости;
 - ☐ с помощью кнопки «Удалить» для отмены оборудования в конфигурации;
- автоматически для адресов Modbus путем запуска автоматического поиска Sepam, подключенных к сети связи:
 - ☐ с помощью кнопки «Автоматический поиск» / «Остановить поиск» для запуска или остановки поиска;
 - ☐ при распознавании Sepam программой SFT 2841, когда на экране появляется адрес Modbus и тип Sepam;
 - ☐ когда другое, отличное от Sepam оборудование Modbus выдает ответ на запрос SFT 2841, то на экране появляется адрес Modbus этого оборудования. Обозначение «???» указывает на то, что данное оборудование не является Sepam.

При закрытии окна UMI с помощью кнопки «OK» конфигурация сети Sepam сохраняется в виде файла.



Пример: экран доступа к параметрам и регулировкам Sepam серии 80, подключенного к сети связи

Доступ к данным Sepam

Чтобы установить связь между программным обеспечением SFT 2841 и сетью Sepam, выберите нужную конфигурацию сети Sepam, выберите оборудование, подключенное к сети TCP/IP, и нажмите кнопку «Подключение».

В окне подключения отображается схема сети Sepam. Программа SFT 2841 циклически выдает запрос всем устройствам, определенным выбранной конфигурацией. Каждый Sepam, на который подается запрос, обозначен пиктограммой:

-  устройства Sepam серий 20 или 40, фактически подключенные к сети
-  устройства Sepam серий 60 или 80, фактически подключенные к сети
-  устройства Sepam, входящие в конфигурацию, но не подключенный к сети
-  прочие устройства, подключенные к сети

На экране также отображаются сводные данные о каждом обнаруженном Sepam:

- адрес Modbus Sepam;
- тип применения и модификация Sepam;
- возможные аварийные сообщения;
- возможное незначительное/серьезное повреждение.

Чтобы получить доступ к параметрам, регулировкам, эксплуатационным данным и данным о техническом обслуживании выбранного Sepam, достаточно «щелкнуть» по пиктограмме этого Sepam. В этом случае с помощью программы SFT 2841 устанавливается двухточечная связь с выбранным Sepam.

Описание

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации устройств Sepam имеет редактор мнемосхем, который обеспечивает персонализацию мнемосхемы местного управления с помощью графического интерфейса "человек-машина" (UMI) Sepam серии 80 NPP.

Мнемосхема или однолинейная схема является схематическим отображением электрической установки. Мнемосхема представляет собой статический фон дисплея, на который выводятся анимированные символы и результаты измерений.

Редактор мнемосхем позволяет:

- создать статическую графику на дисплее (128 x 240 пиксел) с помощью стандартных графических средств;
- создать анимированные символы или использовать предварительно установленные анимированные символы для обозначения электротехнических или иных устройств;
- назначать логические входы или внутренние состояния для изменения анимированных символов. Например, логические входы для данных о положении выключателя должны быть связаны с соответствующим обозначением выключателя для отображения на дисплее положения "вкл." и "выкл." выключателя;
- назначать логические выходы или внутренние состояния, которые активируются, когда команда на включение или выключение передается и отображается с помощью символа;
- выводить на дисплее графического UMI результаты измерения тока, напряжения или мощности.

Мнемосхема и символы

С помощью символов, образующих мнемосхему, осуществляется сопряжение графического UMI с другими функциями управления Sepam.

Имеются три типа символов:

- статические символы: для отображения электротехнических устройств без анимации и управления, например, трансформатора;
- анимированные символы, с 1 или 2 входами: для электротехнических устройств, отображение которых на мнемосхеме изменяется в соответствии с состоянием входа, но управление которыми не может осуществляться через графический UMI Sepam. Символы этого типа используются, например, для отображения разъединителей без телеуправления;
- управляемые символы, с 1 или 2 входами/выходами: для электротехнических устройств, отображение которых на мнемосхеме изменяется в соответствии с состоянием входов и управление которыми может осуществляться через графический UMI Sepam.

Этот тип символов используется, например, для отображения выключателей.

Выходы символов используются для управления электротехническим устройством:

- ☐ непосредственно через логические выходы Sepam;
- ☐ с помощью функции управления выключателями;
- ☐ с помощью редактора логических уравнений.

Местное управление с помощью символа

Символы типа "Управляемый – 1 вход/выход" и "Управляемый – 2 входа/выхода" позволяют пользователю осуществлять управление аппаратурой, которой назначены эти символы, через графический UMI Sepam.

Символы управления с 2 выходами

Символы типа "Управляемый – 2 входа/выхода" имеют два выхода для управления положением "вкл." и "выкл." выключателя, отображаемого символами на мнемосхеме. При передаче команды через графический UMI на управляемом выходе создается импульс 300 мс.

Символы управления с 1 выходом

Символы типа "Управляемый – 1 вход/выход" имеют один выход управления. Выход постоянно находится в состоянии последней переданной команды управления. Передача новой команды изменяет состояние выхода.

Блокировка команд

Символы типа "Управляемый – 1 вход/выход" и "Управляемый – 2 входа/выхода" имеют два входа запрета, когда команда "вкл." или "выкл." блокируется, если входы установлены на 1. Этот механизм позволяет осуществлять взаимную блокировку или другие виды запрета на передачу команд управления, которые учитываются на уровне UMI.

Анимация символа

Состояние символов изменяется в зависимости от значения их входов. Каждому состоянию соответствует графическое изображение. Анимация осуществляется автоматически путем изменения изображения при каждой смене состояния.
Входы символа назначаются непосредственно логическим входам Sepam, показывающим положение обозначенного символом выключателя.

Анимированные символы с 2 входами

Символы типа "Анимированный – 2 входа" и "Управляемый – 2 входа/выхода" являются анимированными символами с 2 входами: один вход на положение "выкл." и один вход на положение "вкл.". Это наиболее распространенный случай отображения положения выключателей. Символ имеет три состояния, таким образом, обеспечивается три варианта отображения: "выкл.", "вкл.", "не известно". Последний вариант используется, когда состояние входа не согласовано, и, соответственно, нет возможности определить положение выключателя.

Входы символа	Состояние символа	Графическое отображение (пример)
вход 1 ("выкл.") = 1 вход 2 ("вкл.") = 0	"выкл."	
вход 1 ("выкл.") = 0 вход 2 ("вкл.") = 1	"вкл."	
вход 1 ("выкл.") = 0 вход 2 ("вкл.") = 0	"не известно"	
вход 1 ("выкл.") = 1 вход 2 ("вкл.") = 1	"не известно"	

Анимированные символы с одним входом

Символы типа "Анимированный – 1 вход" и "Управляемый – 1 вход/выход" являются анимированными символами с одним входом. Значение входа определяет состояние символа:
■ вход на 0 = не активное состояние;
■ вход на 1 = активное состояние.
С помощью символов этого типа обеспечивается отображение простых данных, таких, например, как отключенное положение выключателя.

Входы символа	Состояние символа	Графическое отображение (пример)
вход = 0	не активное	
вход = 1	активное	

Входы/выходы символа

В соответствии с требуемым режимом работы графического UMI входы анимированных символов и входы/выходы управляемых символов назначаются различным переменным Sepam.

Переменные Sepam, назначаемые входам символа

Переменные Sepam		Наименование	Применение
Логические входы		Ixxx	Анимация символов при прямом использовании положения выключателей
Выходы предварительно установленных функций	Управление выключателями	V_CLOSE_INHIBITED	Блокировка включения выключателя
	Положение ключа на передней панели Sepam	V_MIMIC_LOCAL, V_MIMIC_REMOTE, V_MIMIC_TEST	■ Отображение положения ключа ■ Запрет коммутации в зависимости от режима управления
	Логические уравнения	V_MIMIC_IN_1 to V_MIMIC_IN_16	■ Отображение внутренних состояний Sepam ■ Случай запрета коммутации

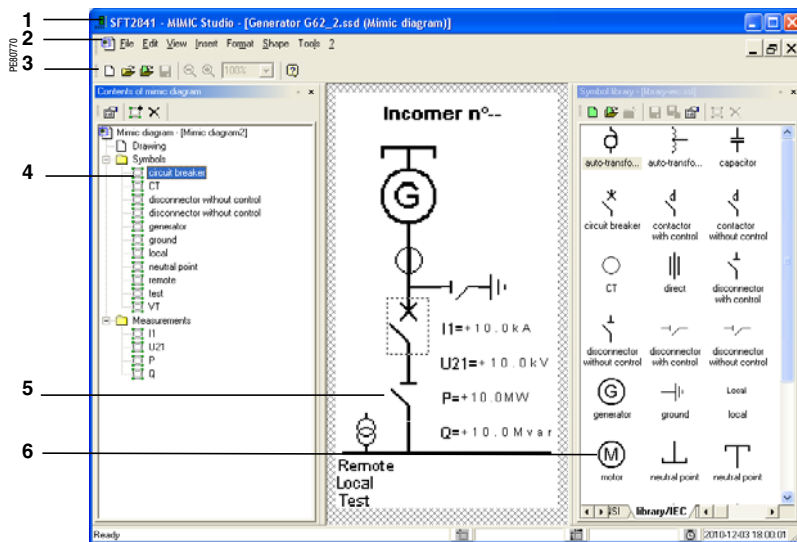
Переменные Sepam, назначаемые выходам символа

Переменные Sepam	Наименование	Применение	
Логические выходы	Oxxx	Прямое управление выключателями	
Входы предварительно установленных функций	Управление выключателями	V_MIMIC_CLOSE_CB V_MIMIC_OPEN_CB	Управление выключателем с помощью функции управления аппаратурой через графический UMI
	Логические уравнения	V_MIMIC_OUT1 to V_MIMIC_OUT16	Обработка команд с помощью логических функций: взаимная блокировка, последовательность управления и т.д.

Главный экран редактора мнемосхем

Главный экран редактора мнемосхем по умолчанию построен следующим образом (на экране имеется):

- 1 Зона заголовка, включающая в себя:
 - название приложения;
 - идентификацию отображенного документа;
 - кнопки управления окном.
- 2 Главное меню для доступа ко всем функциям редактора мнемосхем.
- 3 Главная инструментальная панель, набор текстовых пиктограмм для быстрого доступа к основным функциям.
- 4 Проводник мнемосхем с перечнем символов и результатов измерений, отображенных на активной графической схеме. Имеет инструментальную панель.
- 5 Редактор мнемосхем для вывода на дисплей через УМГ графического изображения схемы. Представляет собой рабочую зону в виде окна, в котором пользователь размещает символы и результаты измерений.
- 6 Библиотека символов с пиктограммами символов, используемых на графической схеме. Имеет инструментальную панель.

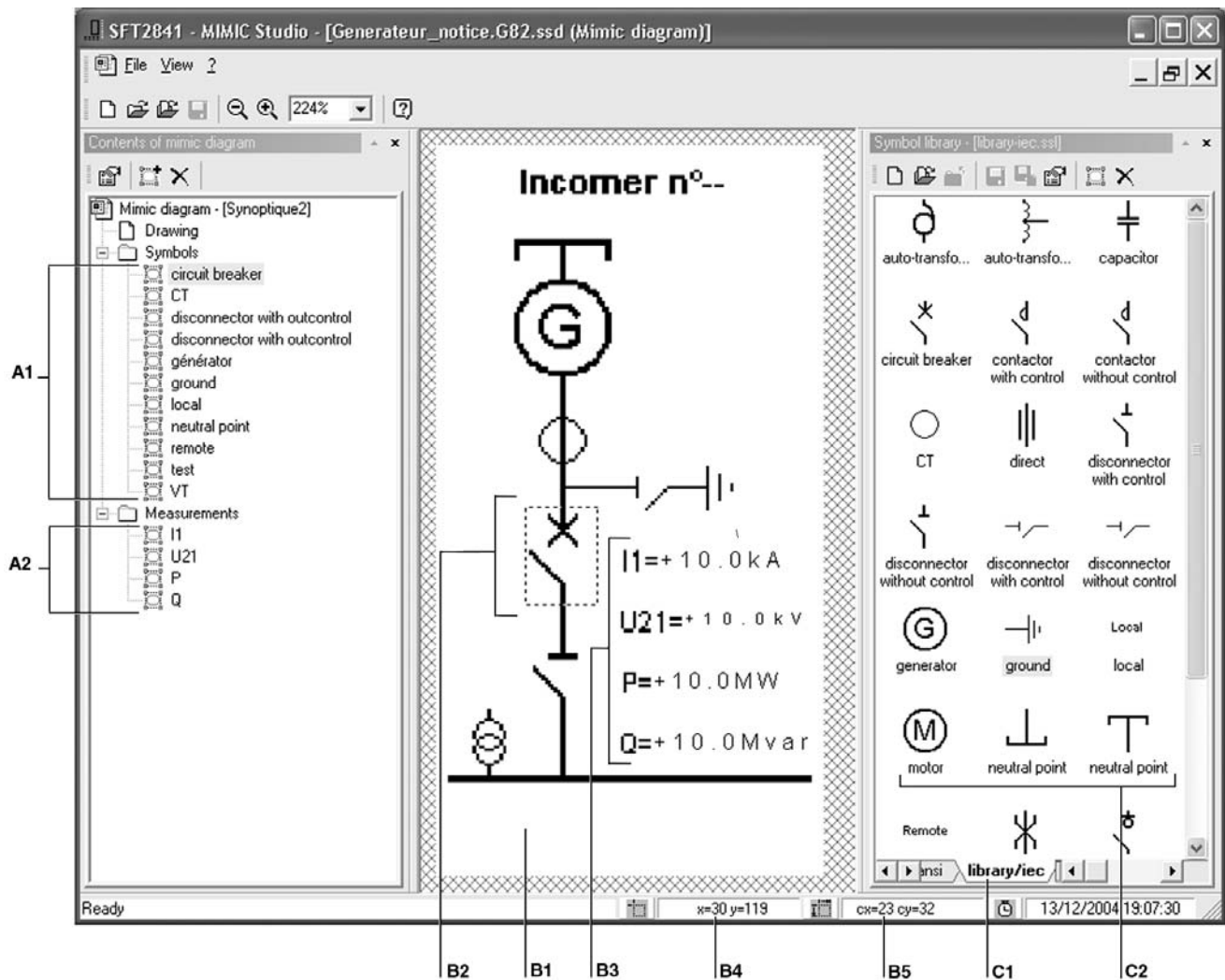


Пиктограммы главной инструментальной панели

- Выбор новой мнемосхемы из библиотеки имеющихся графических схем
- Открытие имеющейся мнемосхемы
- Открытие библиотеки символов
- Сохранение мнемосхемы
- Уменьшение и увеличение масштаба изображения
- Масштаб изображения в %. Масштаб можно вводить напрямую.
- Помощь

РЭС403

2



Проводник мнемосхем	Редактор мнемосхем	Библиотека символов
Описание	Описание	Описание
A1 Перечень символов, составляющих мнемосхему	B1 Графическое изображение мнемосхемы Дважды щелкнуть "мышью" по графическому изображению мнемосхемы для открытия программного обеспечения графики	C1 Рубрики выбора из библиотеки символов
A2 Перечень измерений, интегрированных в мнемосхему Дважды щелкнуть "мышью" по символу или значению измерения для открытия окна "Свойства символа"	B2 Символ, составляющий мнемосхему	C2 Библиотека символов Дважды щелкнуть "мышью" по символу для открытия окна "Свойства символа"
Пиктограммы инструментальной панели	B3 Измерения, интегрированные в мнемосхему Дважды щелкнуть "мышью" по символу или значению измерения для открытия окна "Свойства символа" Нажать и удерживать с помощью "мыши" выбранный символ или измерение для перемещения его по графической схеме	Пиктограммы инструментальной панели
 Считать или изменить свойства мнемосхемы	B4 Координаты выбранного символа или измерения в пикселях	 Создать новую библиотеку символов
 Копировать символ из библиотеки символов	B5 Размеры выбранного символа или измерения в пикселях	 Открыть библиотеку символов
 Удалить символ		 Закрыть библиотеку символов
		 Сохранить библиотеку символов в этом же или в другом файле
		 Считать или изменить свойства библиотеки символов
		 Создать новый символ
		 Удалить символ

Принципы применения

Имеются три различных режима применения редактора мнемосхем в зависимости от степени персонализации мнемосхемы:

- стандартное применение для адаптации предварительно составленной мнемосхемы;
- усовершенствованное применение для изменения и дополнения предварительно составленной мнемосхемы;
- экспертное применение для создания новой мнемосхемы.

Стандартное применение

Этот режим является наиболее простым и должен быть приоритетным.

Адаптация предварительно составленной мнемосхемы осуществляется в следующем порядке:

1. Выбрать модель предварительно составленной мнемосхемы в библиотеках МЭК или ANSI.
2. Определить свойства мнемосхемы:
 - составить графический рисунок мнемосхемы;
 - при необходимости, назначить входы/выходы символов.
3. Сохранить мнемосхему.
4. "Выйти" из редактора мнемосхем.

Усовершенствованное применение

Изменение и дополнение предварительно составленной мнемосхемы осуществляется в следующем порядке:

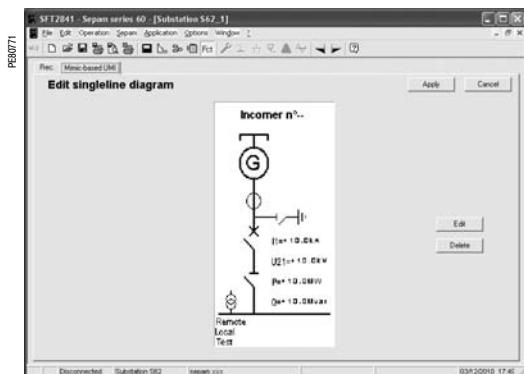
1. Выбрать модель предварительно составленной мнемосхемы в библиотеках МЭК или ANSI.
2. Добавить в мнемосхему имеющийся символ или значение измерения.
3. Определить свойства мнемосхемы:
 - составить графический рисунок мнемосхемы;
 - выбрать новые значения измерений для отображения на графической схеме;
 - при необходимости, назначить входы/выходы символов;
4. Сохранить мнемосхему.
5. "Выйти" из редактора мнемосхем.

Экспертное применение

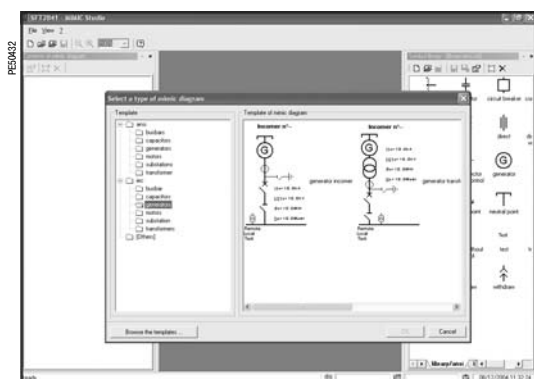
Для создания новой мнемосхемы требуется более подробная информация о всех функциях, представленных в редакторе мнемосхем.

Создание новой мнемосхемы осуществляется в следующем порядке:

1. Создать новые символы в библиотеке символов.
2. Определить свойства вновь созданных символов.
3. Возможно, создать новые модели мнемосхем в главном окне.
4. Создать новую мнемосхему:
 - добавить символы;
 - добавить значения измерений;
 - создать фон экрана мнемосхемы.
5. Определить свойства мнемосхемы:
 - выбрать новые значения измерений для отображения на графической схеме;
 - при необходимости, назначить входы/выходы символов.
6. Сохранить мнемосхему.
7. "Выйти" из редактора мнемосхем.



Доступ к редактору мнемосхем



Выбор модели мнемосхемы

Запуск редактора мнемосхем

Доступ к редактору мнемосхем возможен, если только соответствующий Sepam серии 80 NPP конфигурирован как Sepam с графическим дисплеем на экране "Состав Sepam" программного обеспечения SFT 2841.

Доступ к редактору мнемосхем, интегрированному в программное обеспечение SFT 2841, осуществляется через пиктограмму  и рубрику "Графический дисплей".

Редактор мнемосхем запускается с помощью клавиши "Edit" ("Редактор").

Чтобы вернуться к экранам параметрирования и эксплуатации программного обеспечения SFT 2841, достаточно закрыть или свернуть окно редактора мнемосхем.

При запуске редактора мнемосхем выполняется следующее:

- если для Sepam уже имеется мнемосхема, редактор открывает эту графическую схему;
- если никакая мнемосхема не связана с Sepam, открывается окно для выбора модели предварительно составленной мнемосхемы из одной из 2 имеющихся библиотек мнемосхем:
 - ☐ библиотека мнемосхем, составленных в соответствии со стандартом МЭК 60617;
 - ☐ библиотека мнемосхем, составленных в соответствии со стандартом ANSI Y32.2-1975.

Выбор модели предварительно составленной мнемосхемы

Окно выбора модели предварительно составленной мнемосхемы открывается:

- либо при первоначальном открытии редактора мнемосхем;
- либо из меню "Файл / Новый";
- либо через пиктограмму .

Имеются две библиотеки предварительно установленных мнемосхем:

- библиотека мнемосхем, составленных в соответствии со стандартом МЭК 60617;
- библиотека мнемосхем, составленных в соответствии со стандартом ANSI Y32.2-1975.

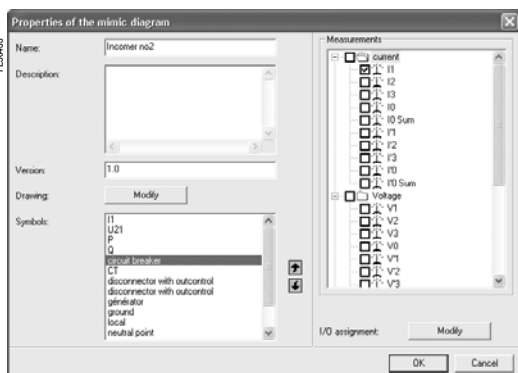
Для каждого типа применения Sepam в каждой из библиотек имеются несколько шаблонов предварительно составленных мнемосхем, соответствующих наиболее часто используемым однолинейным схемам.

Другие модели мнемосхем могут быть выбраны с помощью клавиши "Просмотр шаблонов".

Для отображения на экране имеющихся мнемосхем выберите какую-либо поддиректорию (например, "Подстанция").

При этом в окне "Шаблон мнемосхемы" появляется изображение нескольких мнемосхем.

Для выбора шаблона мнемосхемы щелкнуть "мышью" по графическому рисунку выбранной мнемосхемы и подтвердить выбор нажатием клавиши "ОК".



Пример: окно для определения свойств мнемосхемы

Определение свойств мнемосхемы

Определение свойств мнемосхемы обеспечивает полную персонализацию алгоритма работы схемы.

Доступ к окну "Свойства мнемосхемы" осуществляется через пиктограмму  на инструментальной панели проводника мнемосхем.

Персонализация свойств мнемосхемы выполняется за четыре операции:

1. Определение основных свойств мнемосхемы: имя, описание, версия мнемосхемы.
2. Изменение графического рисунка мнемосхемы.
3. Проверка измерений, отображаемых в предварительно установленных полях, с помощью перечня значений, измеряемых Sepam.
4. Назначение входов/выходов анимированным/управляемым символам, составляющим мнемосхему.

Изменение графического рисунка мнемосхемы

С помощью клавиши "Изменить" запускаются графические средства ПК (MS Paint по умолчанию): на дисплее появляется чертеж (статика) мнемосхемы без символов и без полей индикации измерений. С помощью графических средств можно перестраивать данную графику, например, для добавления текста или для пополнения зоны заголовка мнемосхемы.

Контроль измерений мнемосхемы

Каждый символ типа "Измерение" мнемосхемы связан по умолчанию с соответствующим видом измерения Sepam.

Например, символ "I1" относится к значению тока I1 (фазный ток 1, измеряемый Sepam).

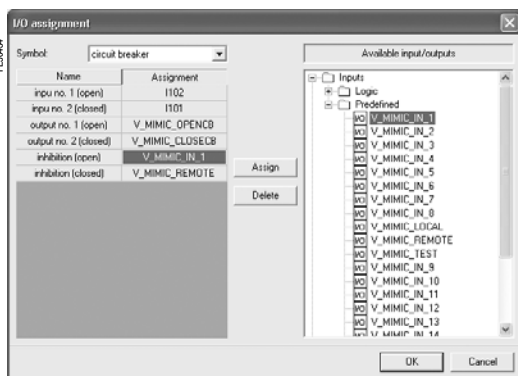
Можно выводить на дисплей дополнительные значения измерений, которые выбираются в окне "Индикация измерений".

Назначение входов/выходов символов

С помощью клавиши "Изменить" открывается окно "Назначение входов/выходов", в котором можно контролировать и изменять значения переменных Sepam, назначенных каждому входу и выходу символов.

Изменение назначения входов и выходов символов мнемосхемы производится в следующем порядке:

1. Выбрать символ.
2. При необходимости, выбрать вход символа, который требуется изменить.
3. Выбрать требуемую входную переменную Sepam из имеющихся входов (нельзя назначить выходную переменную Sepam входу символа);
 - связать переменную Sepam с входом символа с помощью клавиши "Назначить";
 - с помощью клавиши "Удалить" снимается назначение входа символа.
4. При необходимости, в том же порядке изменить назначение выхода символа.
5. Подтвердить изменения нажатием клавиши "OK".
6. Выбрать следующий символ и произвести изменения в том же порядке.



Пример: окно для назначения входов/выходов символа

Изменение чертежа (статика)

Чертеж мнемосхемы представляет собой фон графической схемы без символов и без полей индикации измерений.

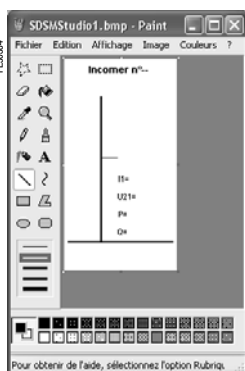
Чертеж мнемосхемы можно изменять с помощью графических средств (MS Paint по умолчанию):

- для добавления текста и пополнения зоны заголовка мнемосхемы;
- для добавления обозначений новых измерений;
- для составления однолинейной схемы оборудования и введения новых символов мнемосхемы.

Графические средства запускаются:

- через окно "Свойства мнемосхемы";
- двойным щелчком "мыши" по мнемосхеме в главном окне редактора мнемосхем.

Необходимо сохранить новый графический рисунок и выйти из программы графических средств, перед тем как вернуться к редактору мнемосхем.



Пример: окно для изменения графического рисунка мнемосхемы

Добавление имеющегося символа в мнемосхему

Добавление имеющегося символа в мнемосхему производится в следующем порядке:

1. Выбрать имеющийся символ из библиотек символов.
2. Добавить выбранный символ к символам, уже имеющимся на мнемосхеме, через пиктограмму  проводника мнемосхем.

Вновь введенный символ появляется в верхнем левом углу мнемосхемы.

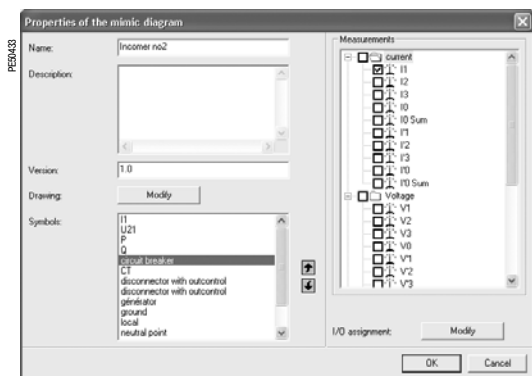
3. Изменить графический рисунок мнемосхемы, чтобы добавить графические элементы, необходимые для введения нового символа в мнемосхему.

4. Правильно расположить новый символ на графической схеме:

- выбрать новый символ, щелкнув левой клавишей "мыши";
- удерживая клавишу, поместить новый символ в нужное место на графической схеме.

Для очень точного размещения нового символа можно указать координаты символа, для этого следует:

- открыть окно "Свойства символа";
 - установить координаты символа (X, Y) в зоне "Специальные";
 - подтвердить новое расположение символа нажатием клавиши "OK".
5. Проверить анимацию нового символа, для этого:
- открыть окно "Свойства символа";
 - изменить состояние символа: установить величину в поле "ЗНАЧЕНИЕ" зоны "Специальные";
 - подтвердить новое состояние символа нажатием клавиши "OK" и проверить новое графическое изображение символа на мнемосхеме.



Пример: окно для определения свойств мнемосхемы

Добавление измерения в мнемосхему

На мнемосхеме могут быть представлены следующие измерения:

- измерения тока: I1, I2, I3, I'1, I'2, I'3, I0, I0Σ, I'0, I'0Σ
- измерения напряжения: V1, V2, V3, V0, U21, U32, U13, B'1, B'2, B'3, B'0, U'21, U'32, U'13
- измерения мощности: P, Q, S, Cos φ.

Добавление измерения в мнемосхему производится в следующем порядке:

1. Вывести на дисплей свойства мнемосхемы через пиктограмму  проводника мнемосхем.
2. В перечне "Индикация измерений" отметить ячейку, соответствующую добавляемому виду измерения, и утвердить выбор нажатием клавиши "OK".

Вновь введенный вид измерения появляется в верхнем левом углу мнемосхемы.

3. Изменить графический рисунок мнемосхемы, чтобы добавить обозначение вновь введенного измерения, например, "I0 =".

4. Правильно расположить новое измерение на графической схеме:

- выбрать новое измерение, щелкнув левой клавишей "мыши";
- удерживая клавишу, поместить новое измерение в нужное место на графической схеме.

Для очень точного размещения нового измерения можно указать его координаты, для этого следует:

- открыть окно "Свойства символа";
- установить координаты измерения (X, Y) в зоне "Специальные";
- подтвердить новое расположение измерения нажатием клавиши "OK".

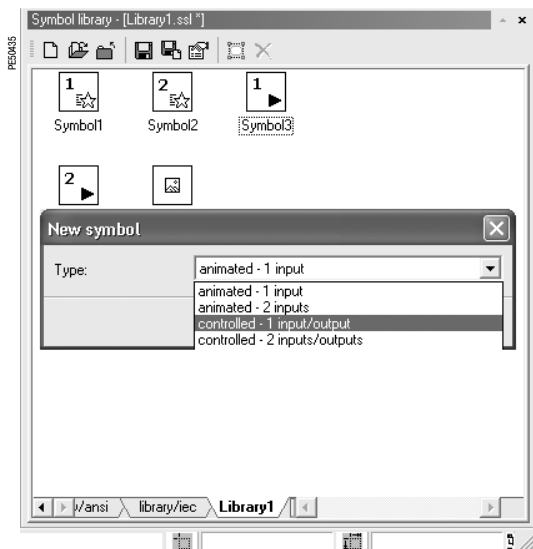
5. Изменить размер индикации нового измерения, для этого:

- открыть окно "Свойства символа";
- изменить масштаб индикации измерения: установить значение в поле "Масштаб индикации" зоны "Специальные";
- подтвердить новый масштаб индикации измерения нажатием клавиши "OK" и проверить новое графическое изображение измерения на мнемосхеме.

Удаление символа или измерения с мнемосхемы

Для удаления символа или измерения с мнемосхемы необходимо:

1. В проводнике мнемосхем выбрать символ или измерение, которое нужно удалить.
2. Удалить выбранный символ или измерение через пиктограмму  проводника мнемосхем.



Пример: окно для создания нового символа

Создание нового символа

Две библиотеки предварительно созданных символов представлены в окне "Библиотека символов":

- библиотека символов в соответствии со стандартом МЭК;
- библиотека символов в соответствии со стандартом ANSI.

Нельзя создавать новые символы в этих двух библиотеках.

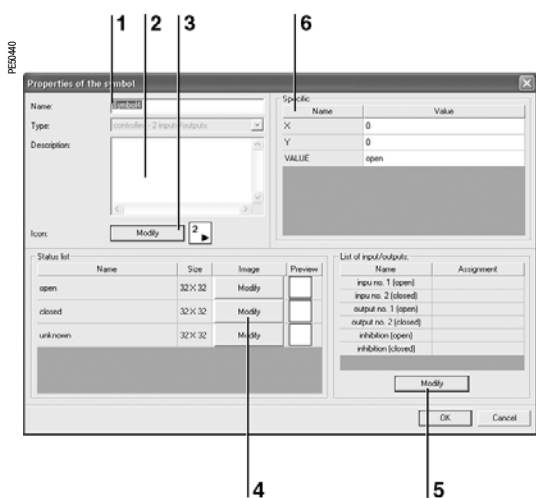
Каждый символ изображен пиктограммой.

Для создания нового символа нужно выполнить следующие операции:

1. Создать новую библиотеку через пиктограмму  или выбрать предварительно созданную библиотеку.
2. В этой библиотеке создать символ через пиктограмму .
3. В окне "Новый символ" выбрать тип создаваемого символа из 5 предлагаемых типов символов. 5 предлагаемых типов символов указаны в таблице ниже.
4. При этом изображение символа появляется в библиотеке, выведенной на дисплей через пиктограмму по умолчанию.
5. Определить свойства символа, дважды щелкнув "мышью" по символу: через окно "Свойства символа" можно персонализировать графическое отображение символа и назначить соответствующие входы/выходы. См. пункт "Определение свойств символа".

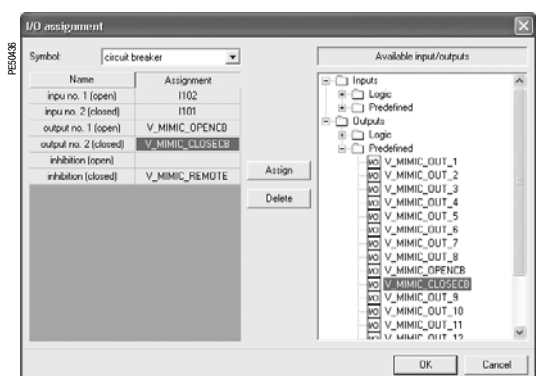
Пять типов символов

Тип символа	Пиктограмма по умолчанию	Входы	Пример символа МЭК	Выходы
анимированный – 1 вход		Активный		
анимированный – 2 входа		Выкл. Вкл.		
управляемый – 1 вход/выход		Активный Блокировка активного Блокировка не активного		Активный
управляемый – 2 входа/выхода		Выкл. Вкл. Блокировка выключения Блокировка включения		Выкл. Вкл.
статический				



Пример: окно для определения свойств символа

- 1 Название символа
- 2 Описание символа
- 3 Изменить пиктограмму
- 4 Изменить графическое изображение состояний символа
- 5 Изменить назначение входов/выходов
- 6 Разместить и проверить символ на мнемосхеме



Пример: окно для назначения входов/выходов

Определение свойств символа

Свойства нового символа персонализируются в окне "Свойства символа".

Персонализация свойств символа осуществляется за четыре операции:

1. Определение основных свойств символа: наименование и описание.
2. Изменение пиктограммы символа.
3. Изменение графического изображения состояний символа.
4. Назначение соответствующих символу входов/выходов.

Изменение пиктограммы символа

Пиктограммой символа является изображение в библиотеке символов.

С помощью клавиши "Изменить" ("3") запускаются графические средства: на дисплее появляется изображение пиктограммы, которое можно свободно изменять в предлагаемом формате (32 x 32 пикселя).

Необходимо сохранить новую пиктограмму и выйти из программы графических средств, перед тем как перейти к следующему этапу работы.

Изменение графического изображения состояний символа

Анимированные или управляемые символы представлены на графической схеме в двух или трех различных состояниях.

Каждому состоянию соответствует графическое изображение.

С помощью клавиш "Изменить" ("4") запускаются графические средства: на дисплее появляется изображение состояния символа, которое можно свободно менять.

Необходимо сохранить новое графическое изображение состояния символа и выйти из программы графических средств, перед тем как перейти к следующему этапу работы.

Назначение соответствующих входов/выходов символа

С помощью клавиши "Изменить" ("5") открывается окно "Назначение входов/выходов", через которое можно назначить переменную Setap каждому входу и каждому выходу символа.

Чтобы назначить вход символа, необходимо выполнить следующее:

1. Выбрать вход символа.
2. Выбрать входную переменную Setap из имеющихся входов (нельзя назначить выходную переменную Setap входу символа).
3. С помощью клавиши "Назначить" связать переменную Setap с входом символа.

Назначение выхода символа осуществляется в том же порядке.

Создание новой модели предварительно составленной мнемосхемы

Персонализированная мнемосхема может быть сохранена как модель графической схемы для ее использования как модели предварительно составленной мнемосхемы в библиотеках МЭК и ANSI.

Для сохранения персонализированной мнемосхемы в качестве модели необходимо выполнить следующее:

1. Выбрать функцию "Файл / Сохранить как ...".
2. Открыть директорию ..\SDSMStudio\Template.
3. При необходимости, создать персонализированную директорию рядом с директориями \IEC и \ANSI.
4. Определить название файла мнемосхемы с расширением .sst.
5. Определить тип файла: "Модель документа (*.sst)".
6. Сохранить мнемосхему.

При запуске редактора мнемосхем новые модели предварительно составленных мнемосхем будут представлены в персонализированной директории или в директории "Прочие".

Принципы	127
Методика	129
Оборудование, необходимое для проведения проверок и измерений	130
Общий осмотр и предварительные проверки	131
Проверка подключения входов фазного тока и фазного напряжения	132
С трехфазным генератором	132
С однофазным генератором и подачей напряжения тремя ТН	134
С однофазным генератором и подачей напряжения двумя ТН	135
Проверка подключения входов фазного тока	136
Для дифференциальных применений	136
Датчики тока типа LPCT (тор Роговского)	137
Проверка подключения входов тока нулевой последовательности и напряжения нулевой последовательности	138
Проверка подключения нулевой последовательности	140
Использование напряжения, подаваемого из разрыва цепи соединенных треугольником вторичных обмоток ТН	140
Использование напряжения, подаваемого одним ТН нейтрали	141
Проверка подключения дополнительного входа напряжения Sepam B80	142
Проверка подключения дополнительного входа фазного напряжения Sepam B83	144
Проверка подключения дополнительного входа напряжения нулевой последовательности Sepam B83	146
Проверка подключения входов тока небаланса Sepam C86	147
Проверка подключения логических входов и выходов	148
Проверка подключения логических входов GOOSE	149
Проверка подключения дополнительных модулей	150
Проверка всей цепи защиты	151
Акт ввода в эксплуатацию	152
Sepam серии 80	152

⚠ ОПАСНО!**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ ИЛИ ВОЗГОРАНИЯ!**

- Ввод оборудования в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированным специалистам. Перед выполнением монтажа следует внимательно изучить весь комплект технической документации.
 - КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать в одиночку.
 - При вводе оборудования в эксплуатацию тщательно соблюдайте требования инструкций по мерам безопасности при работе с высоким напряжением.
 - Работайте в средствах индивидуальной защиты.
- Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.**

Тестирование реле защиты

Реле защиты тестируются перед вводом в эксплуатацию с целью максимального увеличения технической готовности электроустановки и сведения к минимуму ее отказов. Задача состоит в том, чтобы учитывая, что реле являются основным звеном функциональной схемы защитного оборудования, определить разумный объем тестов.

Таким образом, электромеханические и полупроводниковые реле, обладающие не полностью воспроизводимыми рабочими характеристиками, должны систематически подвергаться подробному тестированию. Оно позволяет не только оценить их пригодность к использованию, но также дает возможность проверить из состояние и рабочие характеристики.

Конструкция оборудования Sepam позволяет отказаться от подобного тестирования, поскольку:

- использование цифровых технологий обеспечивает воспроизводимость заявленных рабочих параметров;
- каждая из функций Sepam была полностью проверена на заводе;
- наличие системы внутреннего самотестирования позволяет постоянно получать сведения о состоянии электронных элементов и работе функций (автоматическими тестами проверяется, например, уровень напряжения смещения, целостность цепи приема аналоговых значений, состояние встроенной памяти, а также определяется, все ли уставки находятся в пределах допусков), и обеспечивает, тем самым, высокий уровень эксплуатационной готовности оборудования.

Таким образом, устройство Sepam готово к работе и при вводе в эксплуатацию не требует никаких дополнительных проверок.

Проверки устройства Sepam при вводе в эксплуатацию

Проверка устройства Sepam при вводе в эксплуатацию сводится к ограниченному числу операций, а именно:

- общему осмотру с проверкой соответствия выполненных подключений инструкции по монтажу и электрическим схемам;
 - проверке соответствия введенных значений основных параметров и настроек защит таблице настроек;
 - проверке подключения входов тока и напряжения путем подачи на реле вторичных токов и напряжений;
 - проверке подключения логических входов и выходов путем моделирования входной информации и принудительного изменения состояний выходов;
 - проверке всей цепи защиты (включая возможные логические функции, задаваемые пользователем);
 - проверке подключения дополнительных модулей MET 148-2, MSA 141 и MSC025.
- Описание этих проверок приводится на последующих страницах.

Основные принципы

■ Проверки проводятся, когда ячейка среднего напряжения полностью обесточена, а средневольтный автоматический выключатель находится в выключенном состоянии (разомкнут и отсоединен).

■ Схема тестируемого оборудования должна оставаться неизменной: запрещается любое, даже временное, изменение электромонтажа с целью облегчения проведения проверки.

Основным инструментом пользователя Sepam является специализированное ПО SFT2841. В частности, оно используется для проведения проверок при вводе в эксплуатацию. Проверки, описанные в настоящем руководстве, основаны на применении данной программы. Без использования ПО SFT2841 подобные проверки можно провести с усовершенствованного терминала пользователя.

Для каждого Sepam:

■ проверки выполняются в соответствии с аппаратной конфигурацией устройства и активизированными функциями

(ниже указан полный перечень проверок);

■ результаты проверок заносите в прилагаемый акт ввода в эксплуатацию.

Проверка подключения входов тока и напряжения

Проверка подключения входов тока и напряжения заключается в подаче вторичных токов и напряжений на реле. Она выполняется в зависимости от:

■ типа подключенных к устройству Sepam датчиков тока и напряжения, в частности, для измерения тока и напряжения нулевой последовательности;

■ типа генератора, используемого при проверках: трехфазный или однофазный;

■ типа устройства Sepam.

Для каждой проверки будут приведены:

■ детальное описание процедуры выполнения;

■ проверочная схема для подключения соответствующего испытательного генератора.

Выбор проводимых проверок

В таблице ниже перечислены все проводимые проверки с указанием страницы, на которой они описываются.

■ основные проверки, проводимые в зависимости от типа измерительных датчиков и типа используемого генератора;

■ дополнительные проверки устройств Sepam некоторых модификаций, проводимые с использованием однофазного или трехфазного генератора.

Основные проверки			
Датчики тока	Датчики напряжения	Трехфазный генератор	Однофазный генератор
3 ТТ или 3 LPCT	3 ТН	стр. 134	стр. 136
3 ТТ или 3 LPCT	3 ТН	стр. 134	стр. 136
1 или 2 ТТ-адаптера		стр. 141	стр. 141
3 ТТ или 3 LPCT	3 ТН	стр. 134	стр. 136
	3 ТН V0	стр. 142	стр. 142
3 ТТ или 3 LPCT	3 ТН	стр. 134	стр. 136
1 или 2 ТТ-адаптера	3 ТН V0	стр. 140	стр. 140
3 ТТ или 3 LPCT	2-фазн. ТН	стр. 135	стр. 137
	3 ТН V0	стр. 142	стр. 142
3 ТТ или 3 LPCT	2-фазн. ТН	стр. 135	стр. 137
1 или 2 ТТ-адаптера	3 ТН V0	стр. 140	стр. 140
3 ТТ или 3 LPCT	3 ТН	стр. 134	стр. 136
	1 ТН нейтр.	стр. 143	стр. 143
3 ТТ или 3 LPCT	3 ТН	стр. 134	стр. 136
1 или 2 ТТ-адаптера	1 ТН нейтр.	стр. 141 и 143	стр. 141 и 143
3 ТТ или 3 LPCT	2-фазн. ТН	стр. 135	стр. 137
	1 ТН нейтр.	стр. 143	стр. 143
3 ТТ или 3 LPCT	2-фазн. ТН	стр. 135	стр. 137
1 или 2 ТТ-адаптера	1 ТН нейтр.	стр. 141 и 143	стр. 141 и 143
Дополнительные проверки			
Тип устройства Sepam	Вид проверки		
T87, M87, M88, G87, G88	Проверка подключения входов фазного тока для дифференциального применения		стр. 138
B80	Проверка подключения дополнительного входа фазного напряжения		стр. 144
B83	Проверка подключения дополнительных входов фазного напряжения		стр. 146
B83	Проверка подключения дополнительного входа напряжения нулевой последовательности		стр. 146
C86	Проверка подключения входов тока небаланса		стр. 149

Генераторы

- Генератор переменного синусоидального напряжения и тока:
 - ☐ частота 50 или 60 Гц (в зависимости от страны использования);
 - ☐ регулирование тока до 5 А (действующее значение);
 - ☐ регулирование напряжения до значения номинального линейного напряжения на вторичной обмотке ТН;
 - ☐ регулирование сдвига фаз (напряжения, тока);
 - ☐ трехфазный или однофазный.
- Генератор постоянного напряжения:
 - ☐ регулирование от 48 до 250 В постоянного тока для согласования с уровнем напряжения тестируемого входа.

Принадлежности

- Кабель с вилочным разъемом под установленную проверочную клеммную коробку "Ток".
- Кабель с вилочным разъемом под установленную проверочную клеммную коробку "Напряжение".
- Кабель с зажимами, захватами или щупами.

Измерительные приборы (встроенные в генератор или используемые отдельно)

Амперметр с диапазоном измерения 0 – 5 А (действующее значение).
Вольтметр с диапазоном измерения 0 - 230 В (действующее значение).
Фазометр (если значение сдвига фаз тока и напряжения не указывается на генераторе).

Требования к компьютеру

- Минимальная конфигурация ПК:
 - ☐ Microsoft Windows 98 / NT4.0 / 2000 / XP;
 - ☐ процессор Pentium 133 МГц;
 - ☐ Память 64 Мбайт (32 Мбайт для Windows 98);
 - ☐ 64 Мбайт свободного дискового пространства;
 - ☐ привод CD-ROM;
- программное обеспечение SFT2841;
- последовательный кабель CCA783 для подключения Sepam к ПК.

Документация

- Полная схема соединений Sepam и дополнительных модулей с указанием:
 - ☐ подключений входов фазного тока к соответствующим ТТ через проверочную клеммную коробку;
 - ☐ подключения входа тока нулевой последовательности;
 - ☐ подключений входов фазного напряжения к соответствующим ТН через проверочную клеммную коробку;
 - ☐ подключения входа напряжения нулевой последовательности к соответствующим ТН через проверочную клеммную коробку;
 - ☐ подключения логических входов и выходов;
 - ☐ подключения датчиков температуры;
 - ☐ подключения аналогового выхода;
 - ☐ подключения модуля контроля синхронизма.
- Перечень оборудования и инструкции по его монтажу.
- Распечатанные таблицы с указанием параметров и настроек Sepam.

Проверки перед подачей напряжения

Помимо проверки механического состояния оборудования, проверьте по схемам и спецификациям, составленным изготовителем:

- заводскую маркировку с обозначением типа оборудования на устройствах Sepam и дополнительных модулях;
- правильность заземления Sepam (через вывод 13 20-контактного разъема (E) и через зажим функционального заземления на задней панели Sepam);
- правильность подключения вспомогательного питания (зажим 11: «плюс», зажим 2: «минус»);
- наличие перемычки DPC (обнаружение подключения разъема) между зажимами 19-20 20-контактного разъема (E);
- наличие тороидального ТТ для измерения тока нулевой последовательности или/и дополнительных модулей, присоединяемых к Sepam (если используются);
- наличие проверочных клеммных коробок со стороны входов тока и входов напряжения;
- правильность подключения зажимов Sepam к контактам проверочных клеммных коробок.

Соединения

Проверьте надежность соединений (при отсутствии напряжения). Разъемы Sepam должны быть правильно подключены, резьбовые соединения - затянуты.

Подача напряжения

Включите источник вспомогательного питания.

Убедитесь, что в течение приблизительно 6 секунд происходит запуск устройства Sepam:

- загорается зеленый светодиодный индикатор «ON» и красный светодиодный индикатор;
- красный индикатор гаснет;
- взводится контакт сторожевой схемы.

На дисплее отображается первый экран — экран измерения фазного тока.

Запуск ПО SFT2841 на ПК

1. Включите ПК и дождитесь, пока он загрузится.
2. Кабелем CCA783 подключите последовательный порт RS 232 компьютера к порту связи на передней панели Sepam.
3. Запустите ПО SFT2841, щелкнув соответствующий значок.
4. Выберите устройство Sepam для проверки.

Идентификация Sepam

1. Проверьте заводской номер Sepam, указанный в табличке на правой боковой панели базового устройства или на задней стороне дверцы передней панели.
2. Проверьте маркировку с указанием типа применения на табличке, наклеенной на картридж Sepam.
3. Проверьте тип Sepam и версию его микропрограммного обеспечения с помощью экрана "Sepam Diagnosis" (Диагностика Sepam) ПО SFT2841.
4. Занесите результаты в акт ввода в эксплуатацию.

Определение вводимых параметров и настроек защиты

Все вводимые параметры и настройки Sepam должны быть определены заранее проектной организацией в соответствии с его применением и утверждены заказчиком.

Данный вопрос должен быть проработан с максимальной тщательностью, при этом следует уделять внимание и обеспечению селективности защиты.

Все значения параметров и настроек защиты Sepam, задаваемые при вводе в эксплуатацию, могут быть представлены:

- в виде бумажной документации (т.е. распечатки файла параметров и настроек защиты, созданного программой SFT2841);
- в виде файла, который загружается в Sepam с помощью ПО SFT2841.

Проверка значений параметров и настроек защиты

Проверка выполняется перед тем, как вводить в Sepam параметры и настройки. Следует убедиться, что вводимые данные соответствуют указанным в таблицах.

Подобная проверка не имеет целью установить правильность определения этих параметров и настроек.

1. Просмотрите параметры и настройки в логическом порядке, последовательно вызывая экраны ПО SFT2841.
2. На каждом экране сравните значения, введенные в Sepam, со значениями, записанными в таблицах параметров и настроек.
3. Исправьте неверно введенные параметры и настройки согласно инструкциям, приведенным в подразделе «Применение» раздела «Программное обеспечение SFT2841» настоящего руководства.

Результаты проверки

После проведения проверки и записи результатов не следует изменять параметры и настройки. Они считаются установленными окончательно.

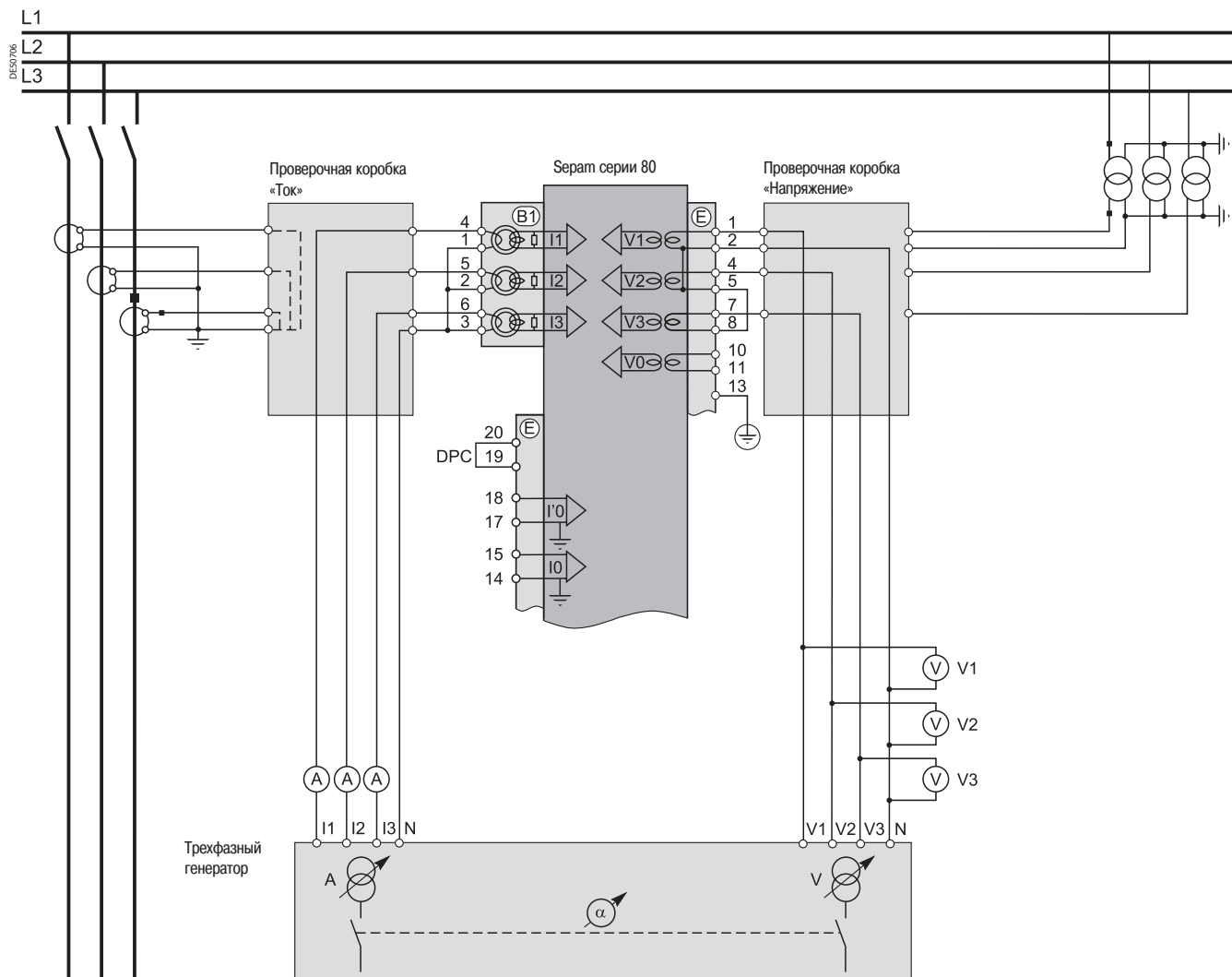
Все последующие проверки следует проводить только при этих значениях параметров и настроек защиты. Изменять параметры и настройки для облегчения проведения проверок запрещается.

Проверка подключения входов фазного тока и фазного напряжения С трехфазным генератором

Порядок выполнения

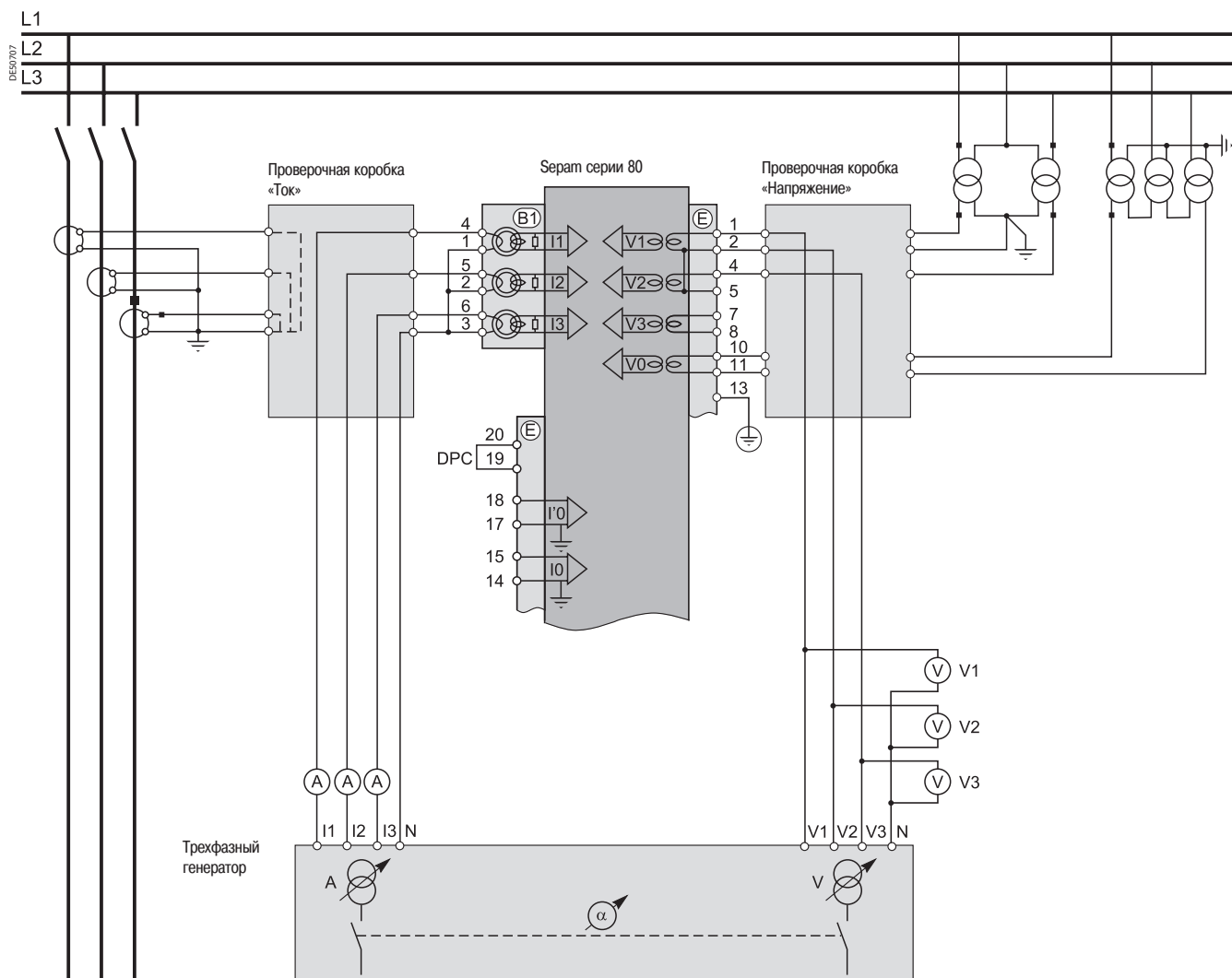
1. Подключите трехфазный генератор напряжения и тока к соответствующим разъемам проверочных коробок, как показано на схеме, и в зависимости от количества трансформаторов напряжения, подключаемых к Seram.

Проверочная схема с тремя ТН, подключенными к Seram



Проверка подключения входов фазного тока и напряжения С трехфазным генератором

Проверочная схема с двумя ТН, подключенными к Seram



2. Включите генератор.
3. Подайте с генератора три одинаковых напряжения $V1-N$, $V2-N$ и $V3-N$, равных номинальному напряжению вторичной обмотки ТН ($V_{ns} = U_{ns}/\sqrt{3}$).
4. Подайте от генератора три одинаковых тока $I1$, $I2$ и $I3$, равных номинальному току вторичной обмотки ТТ (1 А или 5 А) и находящихся в фазе с поданными напряжениями (сдвиг фаз между напряжением и током генератора: $\alpha_1(V1-N, I1) = \alpha_2(V2-N, I2) = \alpha_3(V3-N, I3) = 0^\circ$).
5. Проверьте с помощью ПО SFT2841:
 - будет измеренное значение каждого из фазных токов $I1$, $I2$, $I3$ приблизительно равно номинальному току первичной обмотки ТТ;
 - будет ли измеренное значение каждого из фазных напряжений $V1$, $V2$, $V3$ приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$);
 - близко ли к 0° измеренное значение каждого фазового сдвига $\phi_1(V1, I1)$, $\phi_2(V2, I2)$ и $\phi_3(V3, I3)$ между токами $I1$, $I2$ и $I3$ и соответствующими им напряжениями $V1$, $V2$ и $V3$.
6. Отключите генератор.

скачано с relesepar.ru

Проверка подключения входов фазного тока и фазного напряжения С однофазным генератором и подачей напряжения двумя ТН

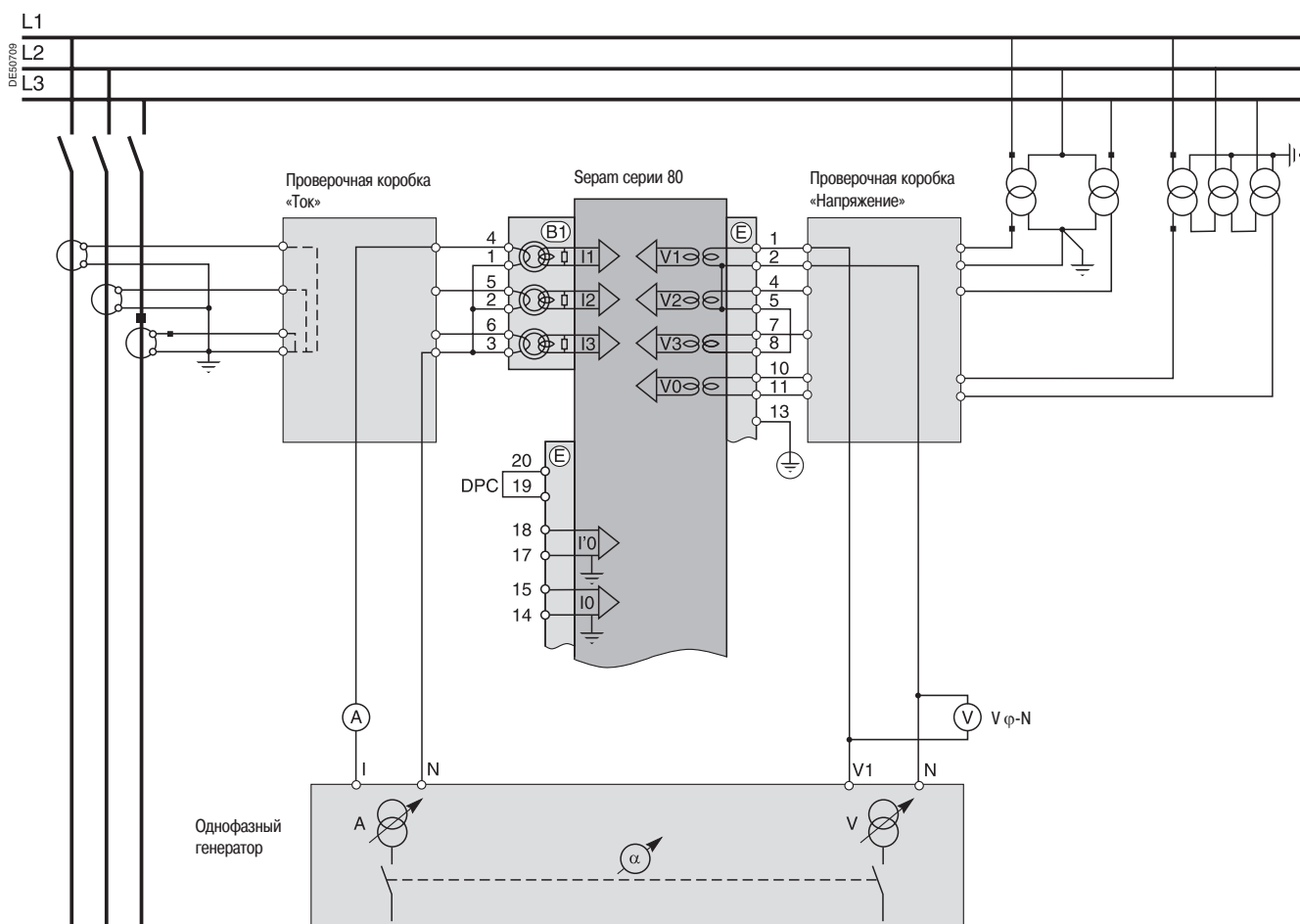
Описание

Данная проверка проводится в случае, когда напряжение подается двумя ТН. Их первичные обмотки соединены между фазами подаваемого напряжения. Это означает, что напряжение нулевой последовательности формируется вне Sepam (в разрыве цепи соединенных треугольником трех вторичных обмоток трансформаторов напряжения) и не может использоваться для защиты.

Порядок выполнения

1. Подключите однофазный генератор напряжения и тока к соответствующим разъемам проверочных коробок, как показано на схеме.

Проверочная схема



2. Включите генератор.

3. Через проверочную коробку подайте с генератора на зажимы 1-2 входов напряжения устройства Sepam напряжение, равное $\sqrt{3}/2$ номинального линейного напряжения вторичной обмотки ТН ($\sqrt{3}U_{ns}/2$).

4. Через проверочную коробку подайте с генератора на зажимы входа фазного тока 1 устройства Sepam ток I, равный номинальному току вторичной обмотки ТТ (1 А или 5 А) и находящийся в фазе с поданным напряжением V-N (фазовый сдвиг генератора: $\alpha(V-N, I) = 0^\circ$).

5. Проверьте с помощью ПО SFT2841:

- будет ли измеренное значение фазного тока I1 приблизительно равно номинальному току первичной обмотки ТТ (I_{np});
- будет ли измеренное значение фазного напряжения V1 приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$);
- близко ли к 0° измеренное значение фазового сдвига $\phi_1(V1, I1)$ между током I1 и напряжением V1.

6. Аналогичным образом проверьте значения I2, V2, $\phi_2(V2, I2)$:

- через проверочную коробку подайте с генератора параллельно на зажимы 1-2 и 4-2 входов напряжения устройства Sepam напряжение V-N, равное $\sqrt{3}U_{ns}/2$;
- через проверочную коробку подведите на вход фазного тока 2 устройства Sepam ток I, равный 1 А или 5 А и находящийся в противофазе с напряжением V-N ($\alpha(V-N, I) = 180^\circ$);
- проверьте, выполняются ли условия: $I2 \cong I_{np}$, $V2 \cong V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$ и $\phi_2 \cong 0^\circ$. При отсутствии напряжения нулевой последовательности: $V3 = 0$, $U32 = \sqrt{3}U_{np}/2$.

7. Проведите таким же образом проверку значений I3, V3, $\phi_3(V3, I3)$:

- через проверочную коробку подайте с генератора на зажимы 1-2 и 4-2 входов напряжения устройства Sepam напряжение V-N, равное $\sqrt{3}U_{ns}/2$;
- через проверочную коробку подведите на вход фазного тока 3 устройства Sepam ток I, равный 1 А или 5 А и находящийся в фазе с напряжением V-N ($\alpha(V-N, I) = 0^\circ$);
- проверьте, выполняются ли условия: $I2 \cong I_{np}$, $V2 \cong V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$ и $\phi_2 \cong 0^\circ$. При отсутствии напряжения нулевой последовательности: $V3 = 0$, $U32 = \sqrt{3}U_{np}/2$.

8. Отключите генератор.

Проверка подключения входов фазного тока для дифференциальных применений

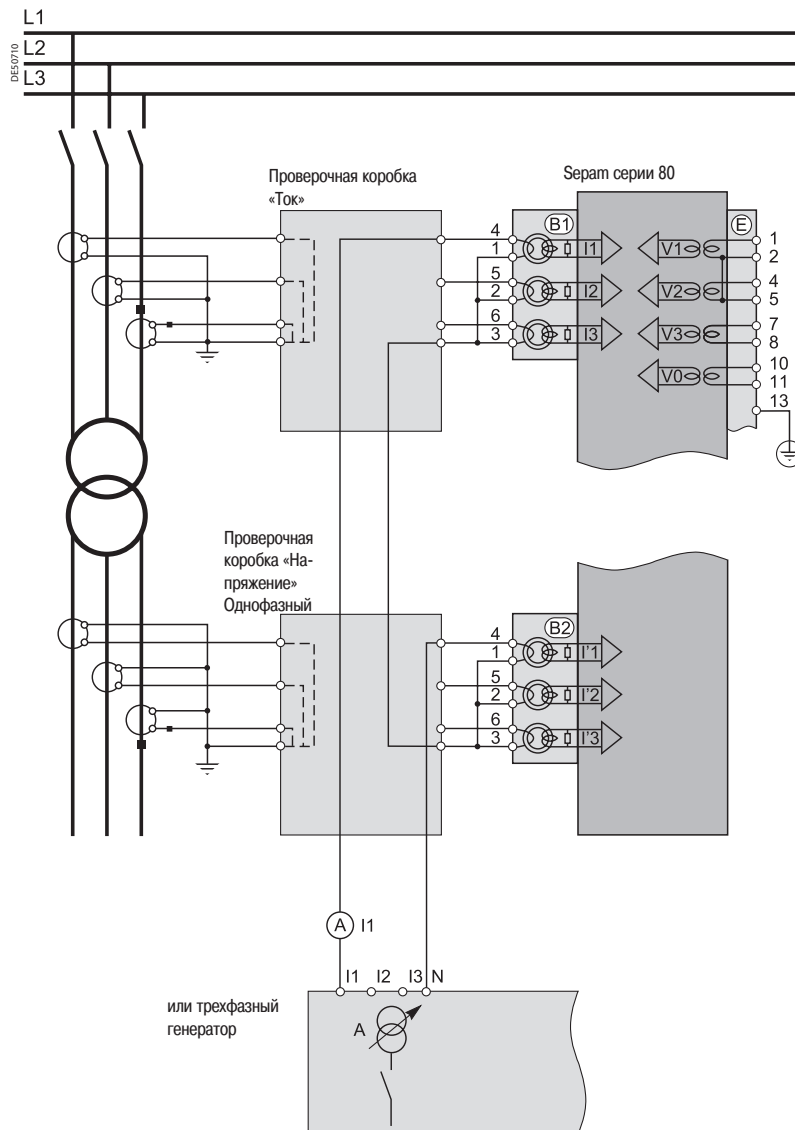
Описание

Данная проверка проводится в случае применения дифференциальной защиты (для электродвигателя, трансформатора или блока «трансформатор – электродвигатель»). Она дополняет проверку подключения входов фазного тока и фазного напряжения. Основная задача – проверить подключение второго входа тока устройства Sepam.

Порядок выполнения

1. Подключите выходы тока генератора к соответствующим разъемам проверочных коробок, как показано на схеме.

Проверочная схема



2. Включите генератор.

3. Через проверочные коробки подайте, как показано на схеме, последовательно на подключенные в противофазе входные зажимы тока фазы 1 (B1) и (B2) устройства Sepam ток I, равный номинальному вторичному току трансформаторов тока ТТ (1 А или 5 А).

4. Проверьте с помощью ПО SFT2841:

- будет ли измеренное значение фазного тока I1 приблизительно равно номинальному току первичной обмотки (In) ТТ, подключенного к разъему (B1) устройства Sepam;
- будет ли измеренное значение фазного тока I1 приблизительно равно номинальному току первичной обмотки (In) ТТ, подключенного к разъему (B2) устройства Sepam;
- близко ли к 0° измеренное значение фазового сдвига $\theta(I1, I'1)$ между токами I1 и I'1.

5. Проведите такую же проверку значений токов I2 и I'2, I3 и I'3, а также сдвига фаз θ между токами I2-I'2 и I3-I'3, переключив подачу тока на вход тока второй, а затем и третьей фазы каждого разъема Sepam.

6. Отключите генератор.



Если вторичные обмотки ТТ, подсоединенные к каждому из токовых входов Sepam, рассчитаны на разный номинальный ток (1 А и 5 А или 5 А и 1 А), то установите ток, равный меньшему значению. В этом случае измеренное значение фазных токов (I1, I2, I3) или (I'1, I'2, I'3) будет, соответственно, равным номинальному первичному току трансформатора тока ТТ, разделенному на 5 (In/5).

Проверка подключения входов фазного тока

Датчики тока типа LPCT (тор Роговского)

Измерение фазных токов с помощью датчиков типа LPCT

- Три датчика типа LPCT подключаются к розеткам RJ45 разъема CCA 671, который устанавливается на задней панели устройства Sepam и обозначается (B1) и/или (B2).
- Подключение только одного или двух датчиков типа LPCT не допускается, поскольку это приводит к переходу устройства Sepam в аварийный режим работы.
- Измеряемый датчиками типа LPCT номинальный ток первичной обмотки I_n является основным параметром Sepam и задается с помощью микропереключателей на разъеме CCA 671.

Ограничения применения датчиков типа LPCT

Датчики типа LPCT не используются для следующих измерений:

- измерение значений фазного тока с помощью Sepam T87, M88 и G88 с функцией дифференциальной защиты трансформатора ANSI 87T (разъемы (B1) и (B2));
- измерение значений фазного тока с помощью Sepam B83 (разъем (B1));
- измерение небаланса тока с помощью Sepam C86 (разъем (B2)).

Порядок выполнения

При проверке подключений входов фазного тока могут быть использованы как ТТ, так и датчики типа LPCT. При этом изменяется только схема подачи тока на вход Sepam и значение подаваемого тока.

Для проверки подключения входа тока к датчикам LPCT помимо стандартной тестовой коробки необходимо использовать адаптер ACE 917. Адаптер ACE 917 устанавливается:

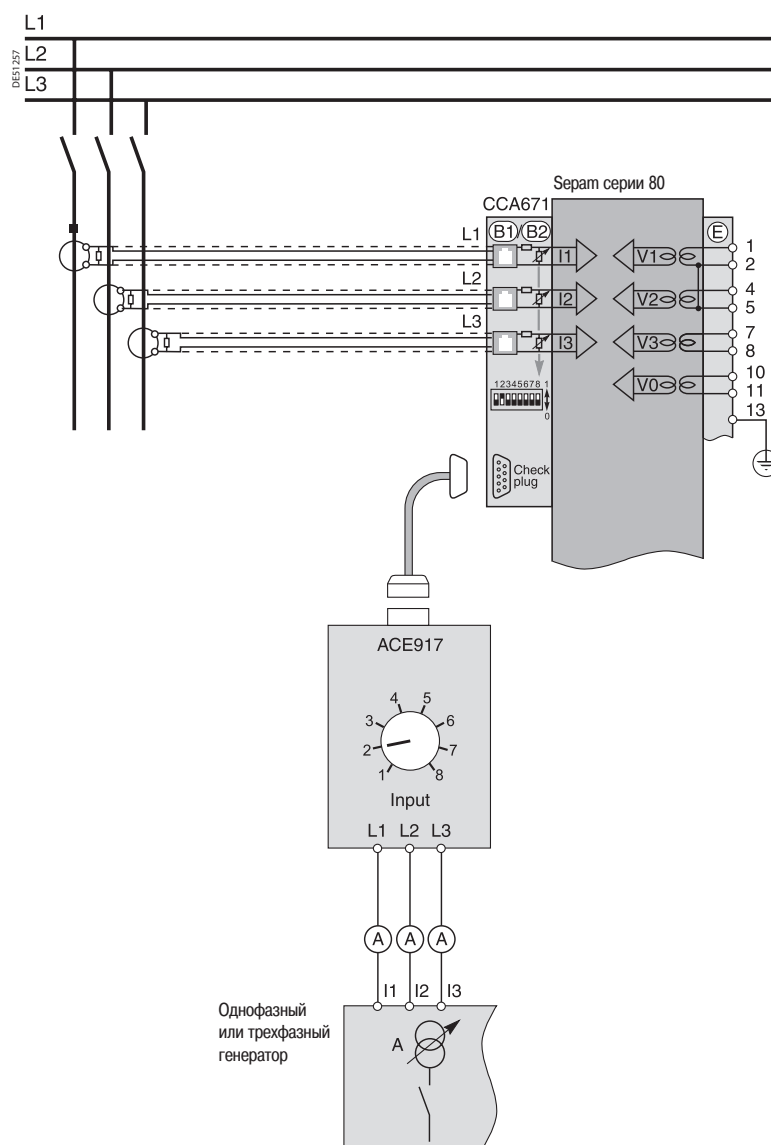
- между стандартной проверочной коробкой «Ток»
- и разъемом датчика LPCT:
 - встроенным в разъем Sepam CCA671,
 - или через вспомогательный разъем CCA 613.

Адаптер ACE 917 настраивается в соответствии со значениями тока, установленными на разъеме CCA 671: положение регулировочного колесика адаптера ACE 917 должно соответствовать номеру микропереключателя разъема CCA 671, установленного в положение «1».

Величина тока зависит от значения номинального тока первичной обмотки, установленного на разъеме CCA 671 и заданного в качестве основного параметра Sepam, а именно:

- 1 А для следующих значений в амперах: 25, 50, 100, 133, 200, 320, 400, 630
- 5 А для следующих значений в амперах: 125, 250, 500, 666, 1000, 1600, 2000, 3150.

Проверочная схема (без вспомогательного разъема CCA613)



Описание

Данная проверка проводится в случае, когда напряжение нулевой последовательности подается из разрыва цепи соединенных треугольником вторичных обмоток трех ТН, а ток нулевой последовательности измеряется специальным датчиком, таким как:

- датчик тока нулевой последовательности CSH 120 или CSH 200;
- промежуточный кольцевой тороидальный ТТ CSH 30 (может быть размещен либо во вторичной обмотке одного ТТ на 1 А или 5 А, охватывая три фазных проводника, либо в цепи нейтрали трех фазных ТТ на 1 А или 5 А);
- другой тороидальный датчик тока нулевой последовательности, подключенный к адаптеру ACE 990.

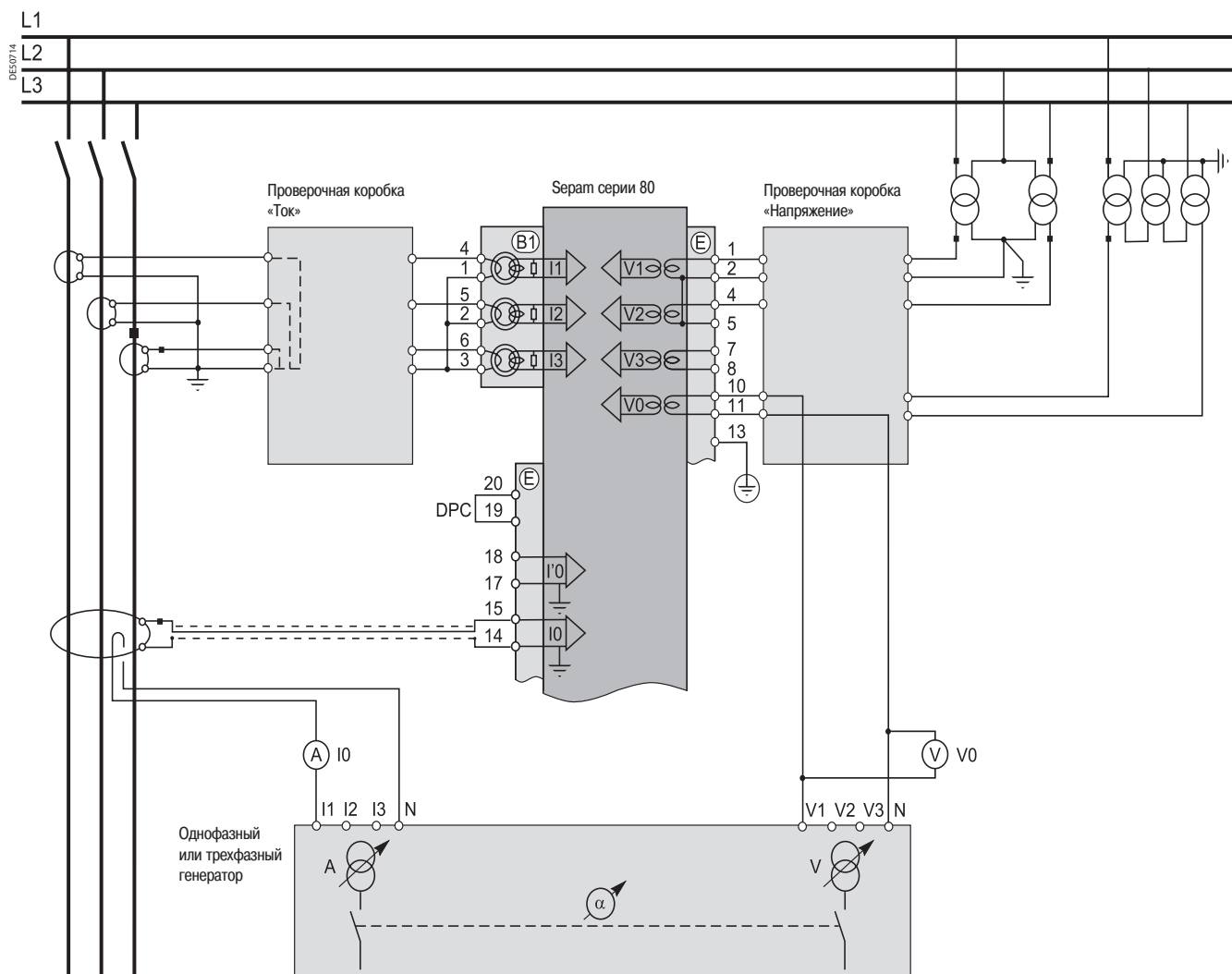
Порядок выполнения

1. Соберите указанную схему:

- подключите выходы напряжения генератора к разъемам соответствующей проверочной коробки;
- соедините одним проводом выходы тока генератора I1 и N для подачи тока первичной обмотки датчика тока нулевой последовательности или ТТ, причем этот провод должен проходить сквозь датчик или ТТ в направлении P1-P2 (P1 - сторона сборных шин, P2 - сторона кабеля).

Проверочная схема

Примечание. Количество ТТ/ТН, подключенных ко входам фазного тока/напряжения устройства Sepam, указано в качестве примера и при реальной проверке не учитывается.



Устройства Sepam серии 80 снабжены двумя независимыми друг от друга входами тока нулевой последовательности, которые могут подключаться к датчику, установленному либо на кабелях питания, либо на кабеле заземления бака трансформатора, либо на нейтрали трансформатора, либо на кабеле заземления электродвигателя или генератора. В некоторых случаях измерение значения угла $\varphi 0$ или $\varphi' 0$ невозможно или из-за неудобного положения датчика тока (например, на кабеле заземления бака трансформатора или на заземлении нейтрали), или из-за того, что необходимо или возможно произвести только одно из двух измерений: $V 0$ или $I 0$. В данном случае следует ограничиться проверкой измеренного значения тока нулевой последовательности $I 0$ или $I' 0$.

2. Включите генератор.

3. Подайте напряжение $V-N$, равное номинальному напряжению в разрыве цепи вторичных обмоток ТН, соединенных треугольником.

4. Подведите ток I , равный 5 А и находящийся в фазе с поданным напряжением (фазовый сдвиг генератора: $\alpha(V-N, I) = 0^\circ$).

5. Проверьте с помощью ПО SFT2841:

- будет ли измеренное значение измеренного тока нулевой последовательности $I 0$ приблизительно равно 5 А;

- будет ли измеренное значение напряжения нулевой последовательности $V 0$ приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$);

- близко ли к 0° измеренное значение фазового сдвига $\varphi 1 (V1, I1)$ между током $I 1$ и напряжением $V 1$.

6. Проведите аналогичную проверку, подключив вход $I' 0$. В этом случае измеряемый сдвиг фаз между током $I' 0$ и напряжением $V 0$ обозначается как $\varphi' 0 (V 0, I' 0)$.

7. Отключите генератор.

Описание

Данная проверка проводится, когда ток нулевой последовательности измеряется специальным датчиком, таким как:

- датчик тока нулевой последовательности CSH 120 или CSH 200;
- промежуточный кольцевой тороидальный ТТ CSH 30 (может быть размещен либо во вторичной обмотке одного ТТ на 1 А или 5 А, охватывая три фазных проводника, либо в цепи нейтрали трех фазных ТТ на 1 А или 5 А);
- другой тороидальный датчик тока нулевой последовательности, присоединенный к адаптеру ACE 990;
- если значение напряжения нулевой последовательности вычисляется в Sepam или не может быть рассчитано (например, в случае схемы с двумя ТН с соединенными первичными обмотками) и, следовательно, не может быть использовано для защиты.

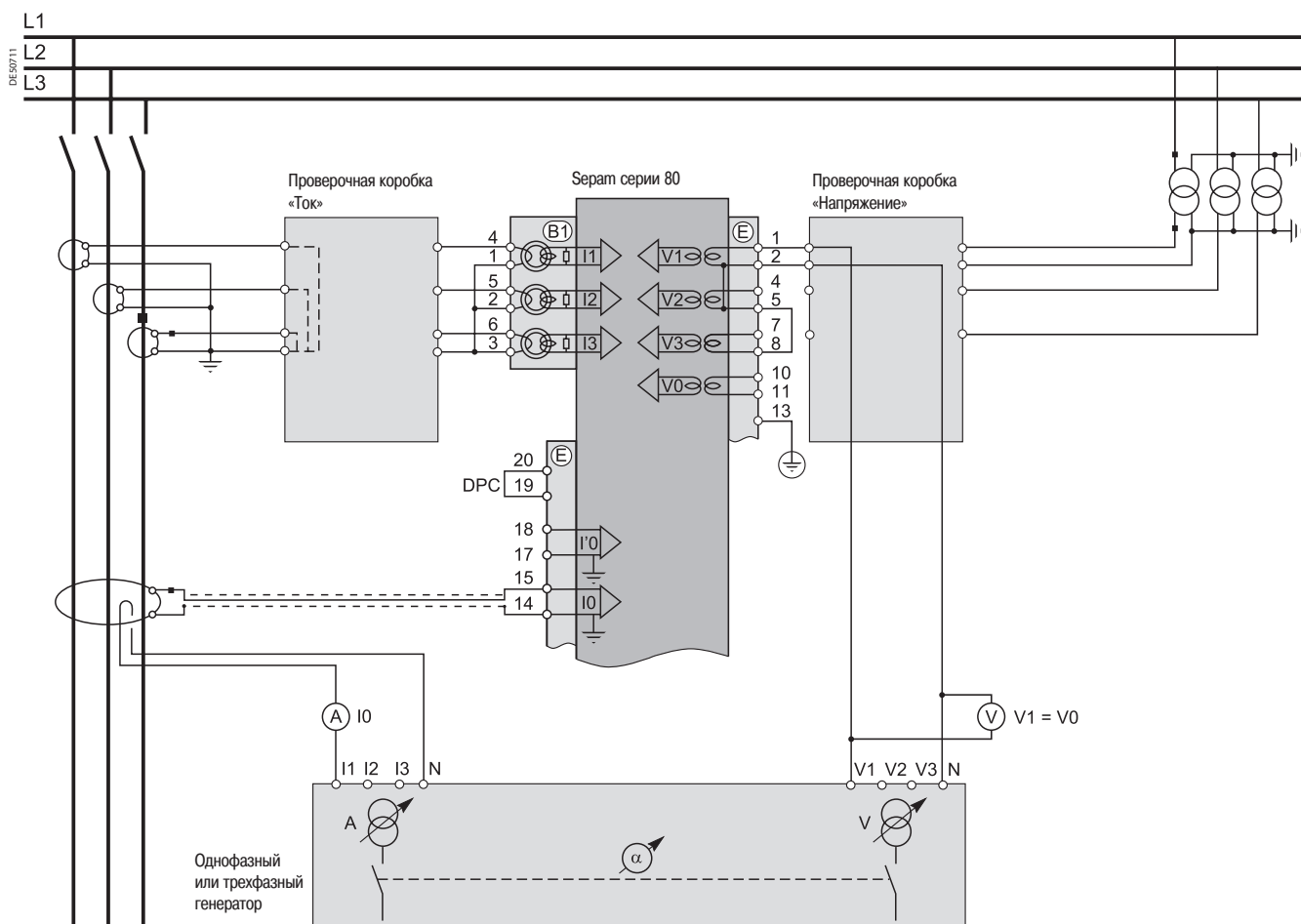
Порядок выполнения

1. Соберите указанную схему:

- соедините одним проводом выходы тока генератора I1 и N для подачи тока первичной обмотки датчика тока нулевой последовательности или ТТ, причем провод должен проходить сквозь датчик или ТТ в направлении P1-P2 (P1 - сторона сборных шин, P2 - со стороны кабеля).
- при необходимости, подключите зажимы выхода напряжения генератора к контактам проверочной клеммной коробки «Напряжение» так, чтобы напряжение подавалось только на вход напряжения 1-й фазы устройства Sepam. Таким образом, получим напряжение нулевой последовательности $V_0 = V_1$.

Проверочная схема

Примечание. Количество ТТ/ТН, подключенных ко входам фазного тока устройства Sepam, указано в качестве примера и при реальной проверке не учитывается.



Устройства Sepam серии 80 снабжены двумя независимыми друг от друга входами тока нулевой последовательности, которые могут подключаться к датчику, установленному либо на кабелях питания, либо на кабеле заземления бака трансформатора, либо на нейтрали трансформатора, либо на кабеле заземления электродвигателя или генератора. В некоторых случаях измерение значения угла φ_0 или φ'_0 невозможно или из-за неудобного положения датчика тока (например, на кабеле заземления бака трансформатора или на заземлении нейтрали), или из-за того, что необходимо или возможно произвести только одно из двух измерений: V_0 или I_0 . В данном случае следует ограничиться проверкой измеренного значения тока нулевой последовательности I_0 или I'_0 .

2. Включите генератор.

3. При необходимости, подайте напряжение $V-N$, равное номинальному фазному напряжению вторичной обмотки ($V_{ns} = U_{ns}/\sqrt{3}$).

4. Подведите ток I , равный 5 А и находящийся в фазе с поданным напряжением $V-N$ (фазовый сдвиг генератора: $\alpha(V-N, I) = 0^\circ$).

5. Проверьте с помощью ПО SFT2841:

- будет ли измеренное значение измеренного тока нулевой последовательности I_0 приблизительно равно 5 А;
- будет ли рассчитанное значение напряжения нулевой последовательности V_0 приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$);
- близко ли к 0° измеренное значение фазового сдвига $\varphi_1 (V_1, I_1)$ между током I_1 и напряжением V_1 .

6. Проведите аналогичную проверку, подключив вход I'_0 . В этом случае измеряемый сдвиг фаз между током I'_0 и напряжением V_0 обозначается как $\varphi'_0(V_0, I'_0)$.

7. Отключите генератор.

Проверка подключения входов напряжения нулевой последовательности

Использование напряжения, подаваемого из разрыва цепи соединенных треугольником вторичных обмоток ТН

Описание

Данная проверка проводится в случае, когда напряжение нулевой последовательности подается из разрыва цепи соединенных треугольником вторичных обмоток трех ТН, а ток нулевой последовательности рассчитывается в Serap или не может быть рассчитан (например, в схеме с двумя ТТ) и, следовательно, не может быть использован для защиты.

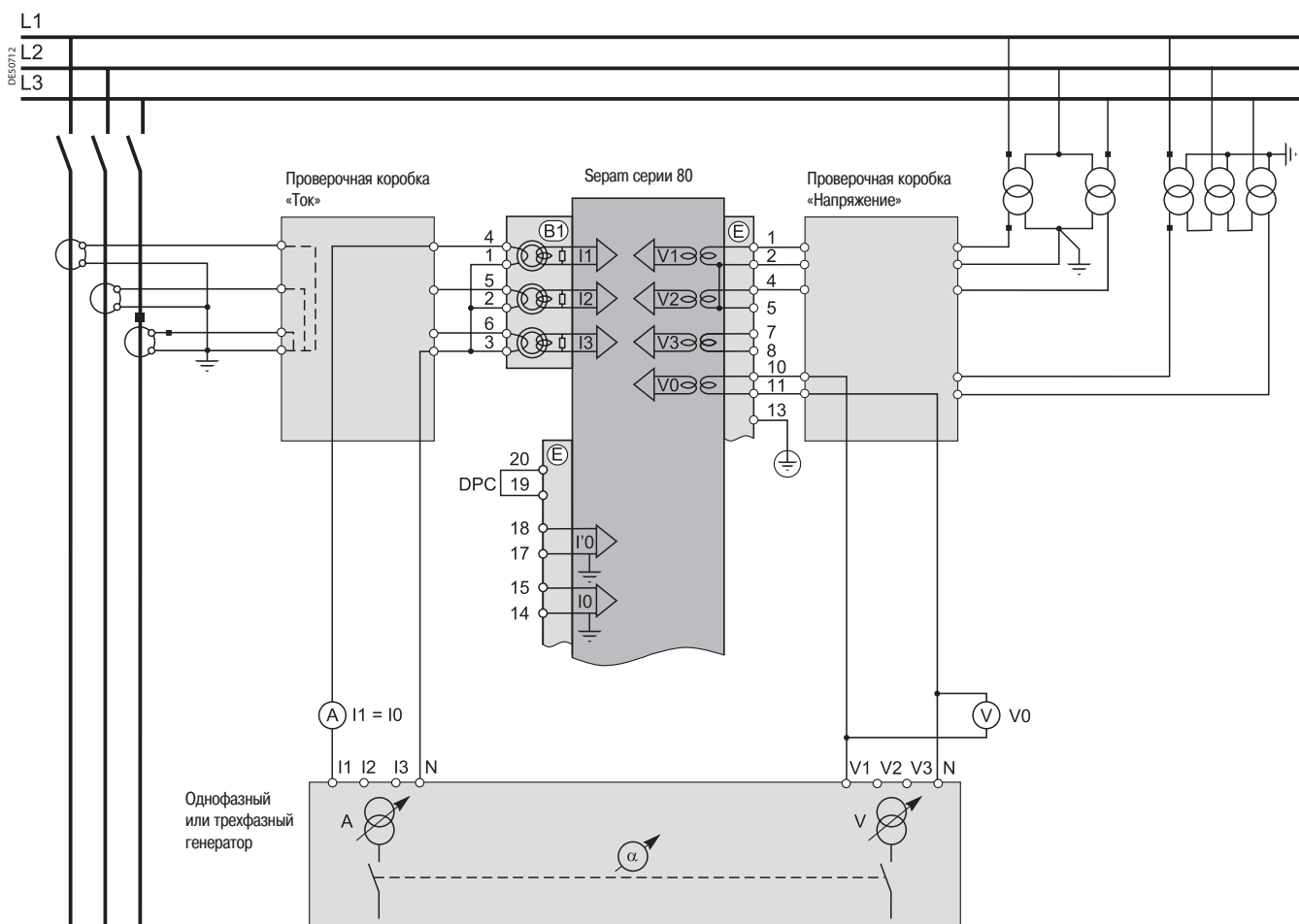
Порядок выполнения

1. Соберите указанную схему:

- подключите выходы напряжения генератора к зажимам проверочной клеммной коробки «Напряжение» так, чтобы напряжение подавалось только на вход напряжения нулевой последовательности устройства Serap;
- при необходимости, подключите зажимы выхода тока генератора к контактам проверочной клеммной коробки «Ток» таким образом, чтобы ток подавался только на вход тока 1-й фазы устройства Serap. Таким образом, получим ток нулевой последовательности $I0\Sigma = I1$.

Проверочная схема

Примечание. Количество ТН, подключенных ко входам фазного напряжения устройства Serap, указано в качестве примера и при реальной проверке не учитывается.



2. Включите генератор.

3. Подайте напряжение V-N, равное номинальному напряжению в разрыве цепи вторичных обмоток ТН, соединенных треугольником (в зависимости от схемы, $U_{ns}/\sqrt{3}$ или $U_{ns}/3$).

4. При необходимости, подведите ток I, равный номинальному току вторичной обмотки ТТ (1 А или 5 А) и находящийся в фазе с поданным напряжением (фазовый сдвиг генератора: $\alpha(V-N, I) = 0^\circ$).

5. Проверьте с помощью ПО SFT2841:

- будет ли измеренное значение напряжения нулевой последовательности $V0$ приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$);
- будет ли измеренное значение фазного тока $I1$ приблизительно равно номинальному току первичной обмотки ТТ;
- близко ли к 0° измеренное значение фазового сдвига $\phi0\Sigma (V0, I0\Sigma)$ между током $I0\Sigma$ и напряжением $V0$.

6. Отключите генератор.

Проверка подключения входов напряжения нулевой последовательности Использование напряжения, подаваемого одним ТН нейтралю

Описание

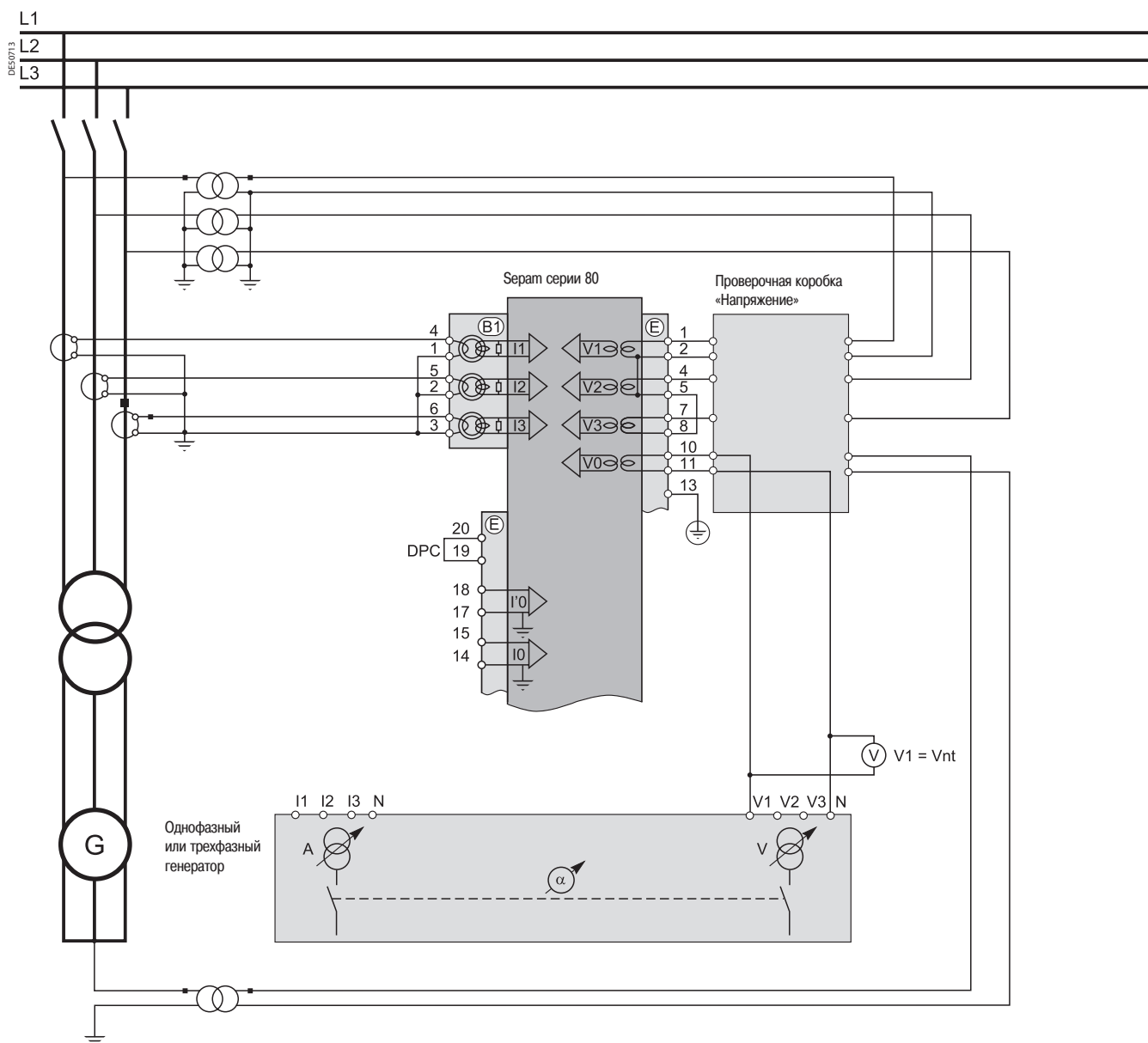
Данная проверка проводится, когда вход напряжения нулевой последовательности Seram подключается к одному трансформатору напряжения ТН, установленному на нейтрали электродвигателя или генератора.

Порядок выполнения

1. Подключите выходы напряжения генератора к зажимам проверочной клеммной коробки «Напряжение» так, чтобы напряжение подавалось только на вход напряжения нулевой последовательности устройства Seram.

Проверочная схема

Примечание. Количество ТТ/ТН, подключенных ко входам фазного тока/напряжения устройства Seram, указано в качестве примера и при реальной проверке не учитывается.



2. Включите генератор.
3. Подайте напряжение V-N, равное номинальному напряжению вторичной обмотки ТН нейтрали (V_{nts}).
4. Проверьте с помощью ПО SFT2841, будет ли измеренное значение измеренного напряжения нейтрали V_{nt} приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН (V_{nts}).
5. Отключите генератор.

Проверка подключения дополнительного входа напряжения Sepam B80

Описание

Данная проверка проводится на устройствах Sepam B80 и заключается в измерении дополнительного фазного напряжения, независимо от проверки подключения основных входов напряжения.

Дополнительное фазное напряжение, измеряемое Sepam B80, является либо фазным напряжением $V'1$, либо линейным напряжением $U'21$, в зависимости от подключенного ТН и заданных параметров устройства Sepam.

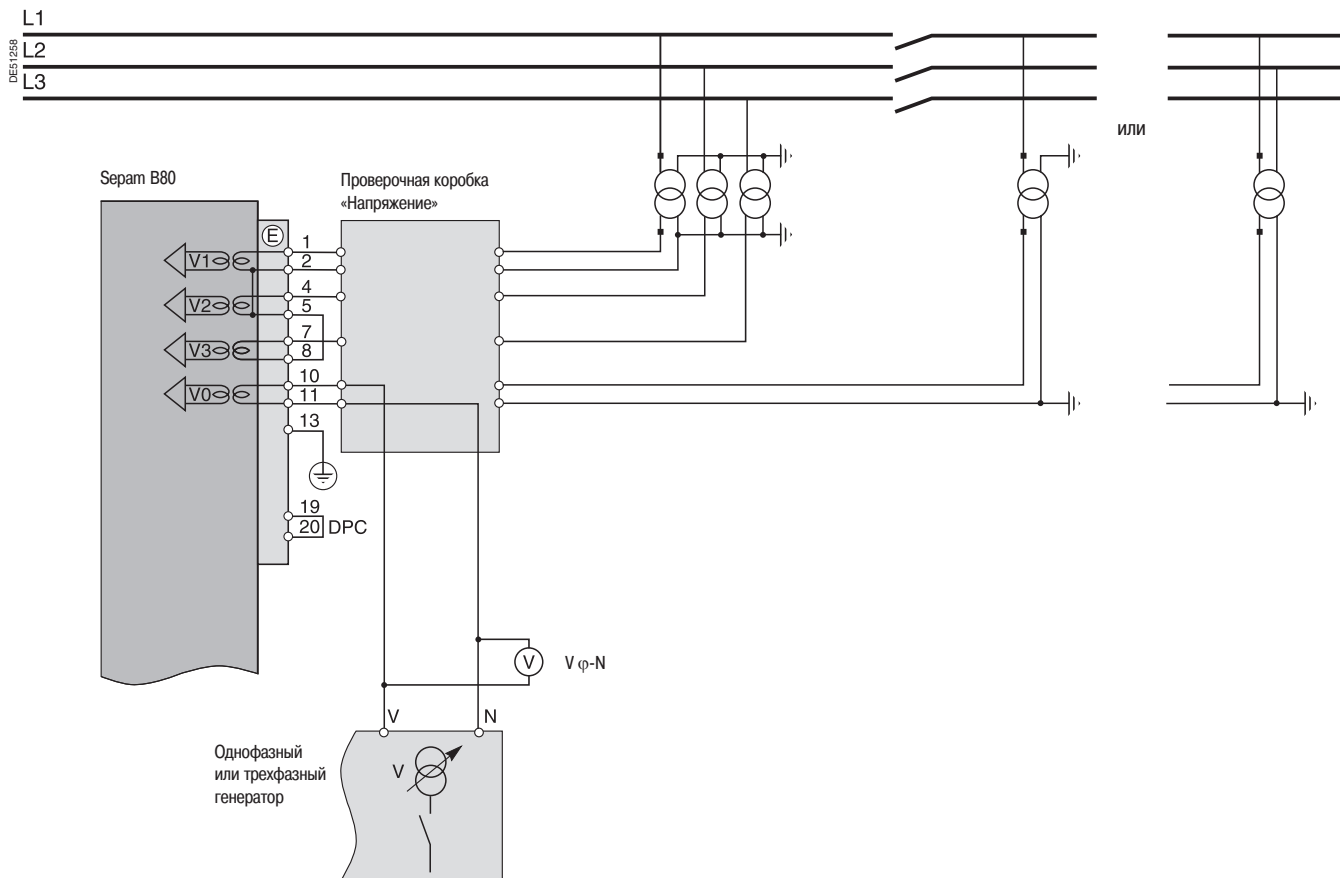
Поскольку измеряемое дополнительное напряжение не связано со значениями токов, измеряемых Sepam B80, то для проверки подключения дополнительного входа напряжения Sepam B80 подача тока не требуется.

Порядок выполнения

Подключите однофазный генератор напряжения к соответствующим разъемам проверочной коробки по соответствующей схеме в зависимости от напряжения:

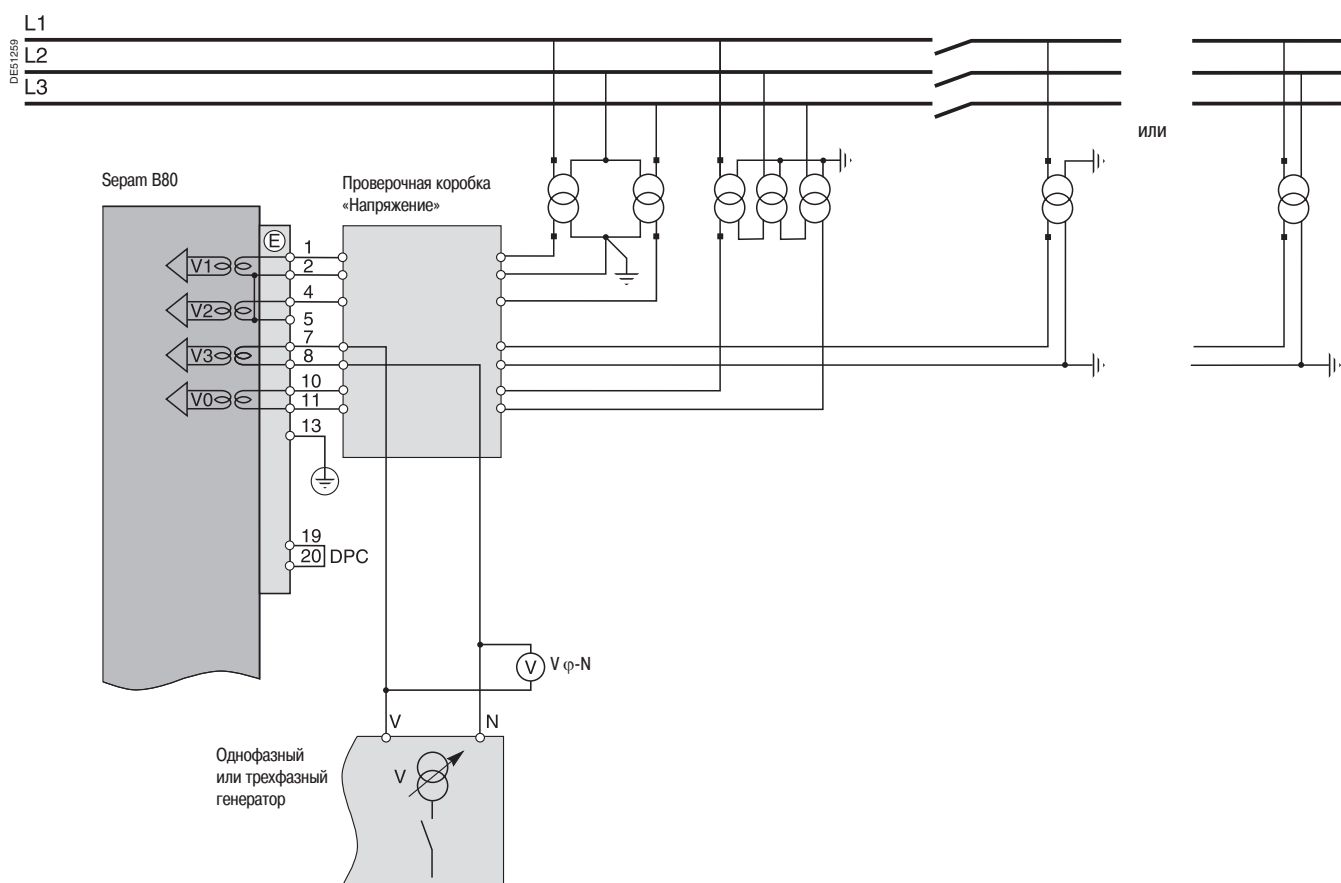
- проверочная схема 1: устройство Sepam B80 измеряет три основных фазных напряжения и одно дополнительное фазное напряжение;
- проверочная схема 2: устройство Sepam B80 измеряет два основных фазных напряжения, основное напряжение нулевой последовательности и дополнительное фазное напряжение.

Проверочная схема 1



1. Включите генератор.
2. Подайте напряжение V-N, равное дополнительному номинальному напряжению вторичной обмотки ТН ($V'ns = U'ns/3$).
3. Проверьте с помощью ПО SFT2841, будет ли измеренное напряжение $V'1$ или $U'21$ приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V'pr = U'pr/3$).
4. Отключите генератор.

Проверочная схема 2



1. Включите генератор.
2. Подайте напряжение V-N, равное дополнительному номинальному напряжению вторичной обмотки ТН ($V'_{ns} = U'_{ns}/\sqrt{3}$).
3. Проверьте с помощью ПО SFT2841, будет ли измеренное напряжение V'1 или U'21 приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V'_{np} = U'_{np}/\sqrt{3}$).
4. Отключите генератор.

Проверка подключения дополнительного входа фазного напряжения Seram B83

Описание

Данная проверка проводится на устройствах Seram B83 и заключается в измерении дополнительного фазного напряжения, независимо от проверки подключения основных входов напряжения. Поскольку измеряемое дополнительное напряжение не связано со значениями токов, измеряемых Seram B83, то для проверки подключения дополнительного входа фазного напряжения Seram B83 подача тока не требуется.

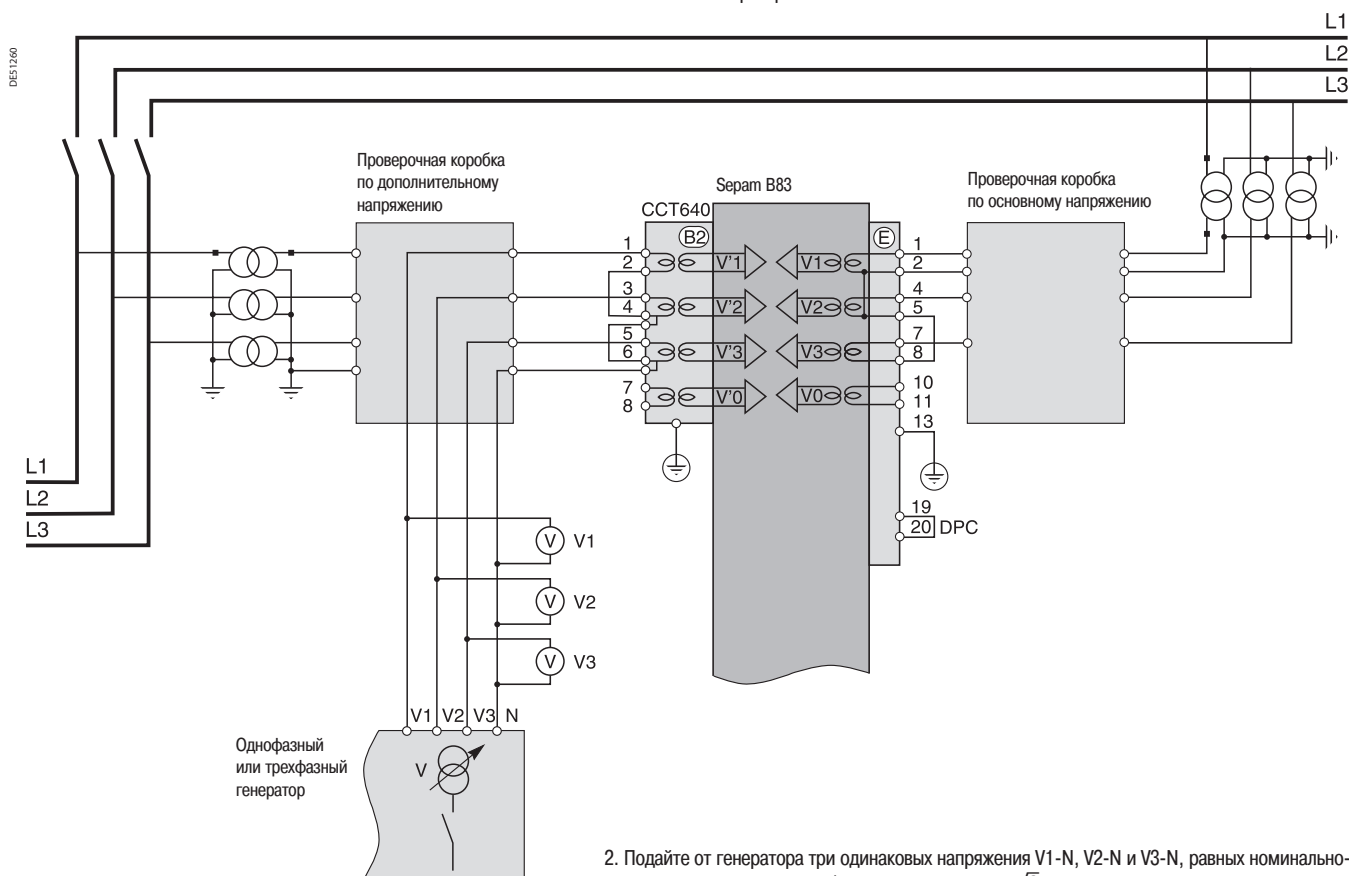
Порядок выполнения

Подключите генератор напряжения к соответствующим разъемам проверочной коробки по соответствующей схеме в зависимости от количества ТН, подключенных к Seram.

Проверочная схема с тремя дополнительными ТН

Проверка с использованием трехфазного генератора

1. Включите генератор.



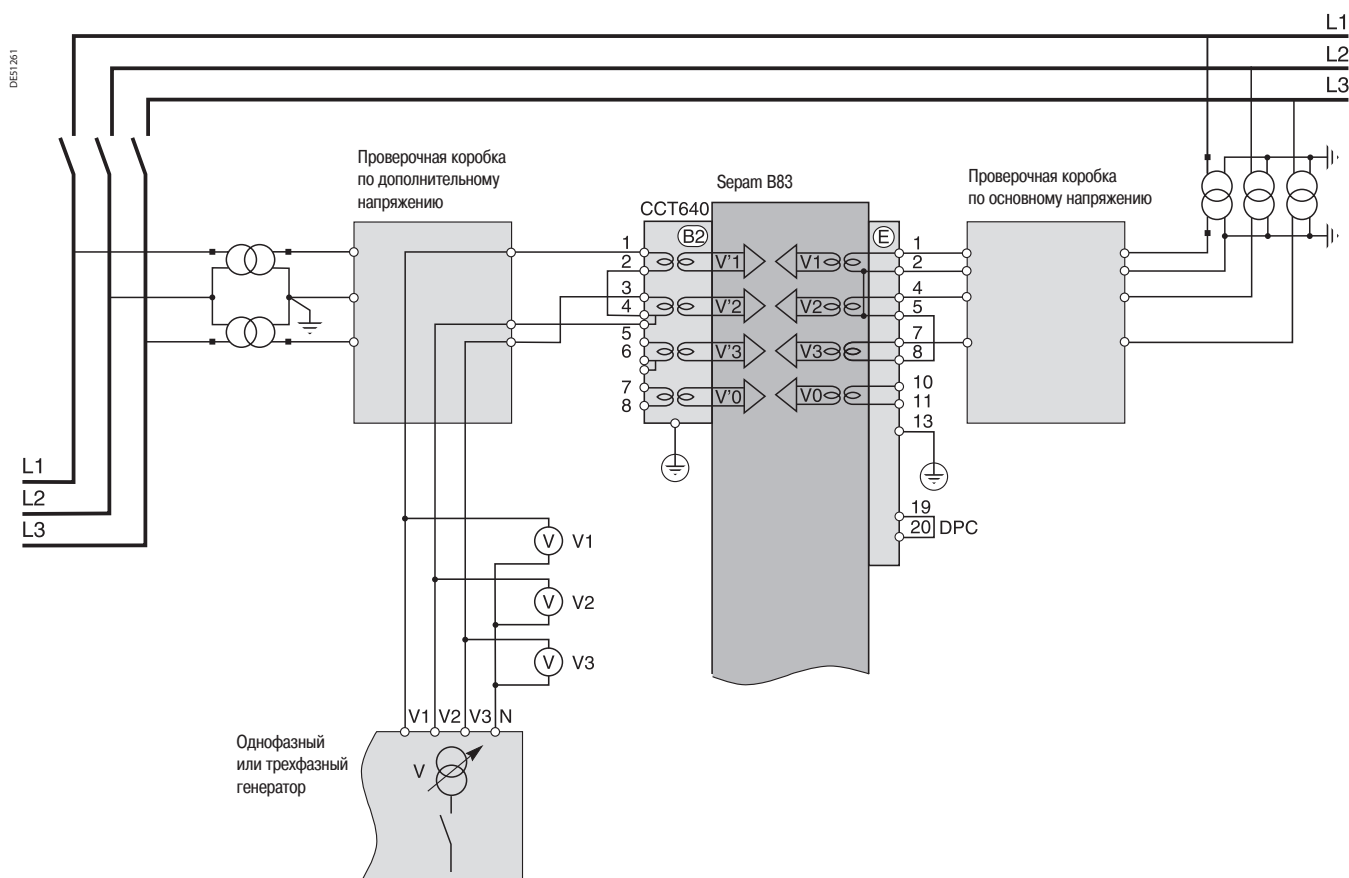
2. Подайте от генератора три одинаковых напряжения V1-N, V2-N и V3-N, равных номинальному напряжению вторичной обмотки ТН ($V'_{ns} = U'_{ns}/\sqrt{3}$).
3. Проверьте с помощью программного обеспечения SFT2841, будет ли измеренное значение каждого из фазных напряжений V'1, V'2, V'3 и напряжения прямой последовательности V'd приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V'_{pr} = U'_{pr}/\sqrt{3}$).
4. Отключите генератор.

Проверка с использованием однофазного генератора

1. Включите генератор.
2. Через проверочную коробку подайте с выхода первой фазы генератора на вход напряжения первой фазы Seram напряжение V-N, равное номинальному фазному напряжению вторичных обмоток дополнительных ТН ($V'_{ns} = U'_{ns}/\sqrt{3}$).
3. Проверьте с помощью ПО SFT2841, будет ли измеренное напряжение V'1 приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V'_{pr} = U'_{pr}/\sqrt{3}$).
4. Аналогичным образом (круговым переключением) выполните проверку значений V'2 и V'3 для второй и третьей фазы.
5. Отключите генератор.

Проверка подключения дополнительного входа фазного напряжения Seram B83

Проверочная схема с двумя дополнительными ТН



Проверка с использованием трехфазного генератора

1. Включите генератор.
2. Подайте от генератора три одинаковых напряжения V1-N, V2-N и V3-N, равных номинальному напряжению вторичной обмотки дополнительного ТН ($V'_{ns} = U'_{ns}/\sqrt{3}$).
3. Проверьте с помощью ПО SFT2841:
 - будет ли измеренное значение каждого из фазных напряжений V'1, V'2, V'3 и напряжения прямой последовательности V'd приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V'_{np} = U'_{np}/\sqrt{3}$);
 - будет ли каждое из линейных напряжений U'21, U'32, U'13 равно номинальному линейному напряжению первичной обмотки ТН (U'_{np}).
4. Отключите генератор.

Проверка с использованием однофазного генератора

1. Включите генератор.
2. Через проверочную коробку подайте с генератора на входы напряжения 1 и 5 устройства Seram напряжение V-N, равное номинальному фазному напряжению вторичных обмоток дополнительных ТН ($V'_{ns} = U'_{ns}/\sqrt{3}$).
3. Проверьте с помощью ПО SFT2841, будет ли измеренное напряжение U'21 приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V'_{np} = U'_{np}/\sqrt{3}$).
4. Через проверочную коробку подайте с генератора на входы напряжения 3 и 5 устройства Seram напряжение V-N, равное номинальному фазному напряжению вторичных обмоток дополнительных ТН ($V'_{ns} = U'_{ns}/\sqrt{3}$).
5. Проверьте с помощью ПО SFT2841, будет ли измеренное напряжение U'32 приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V'_{np} = U'_{np}/\sqrt{3}$).
6. Отключите генератор.

Проверка подключения дополнительного входа напряжения нулевой последовательности Seram B83

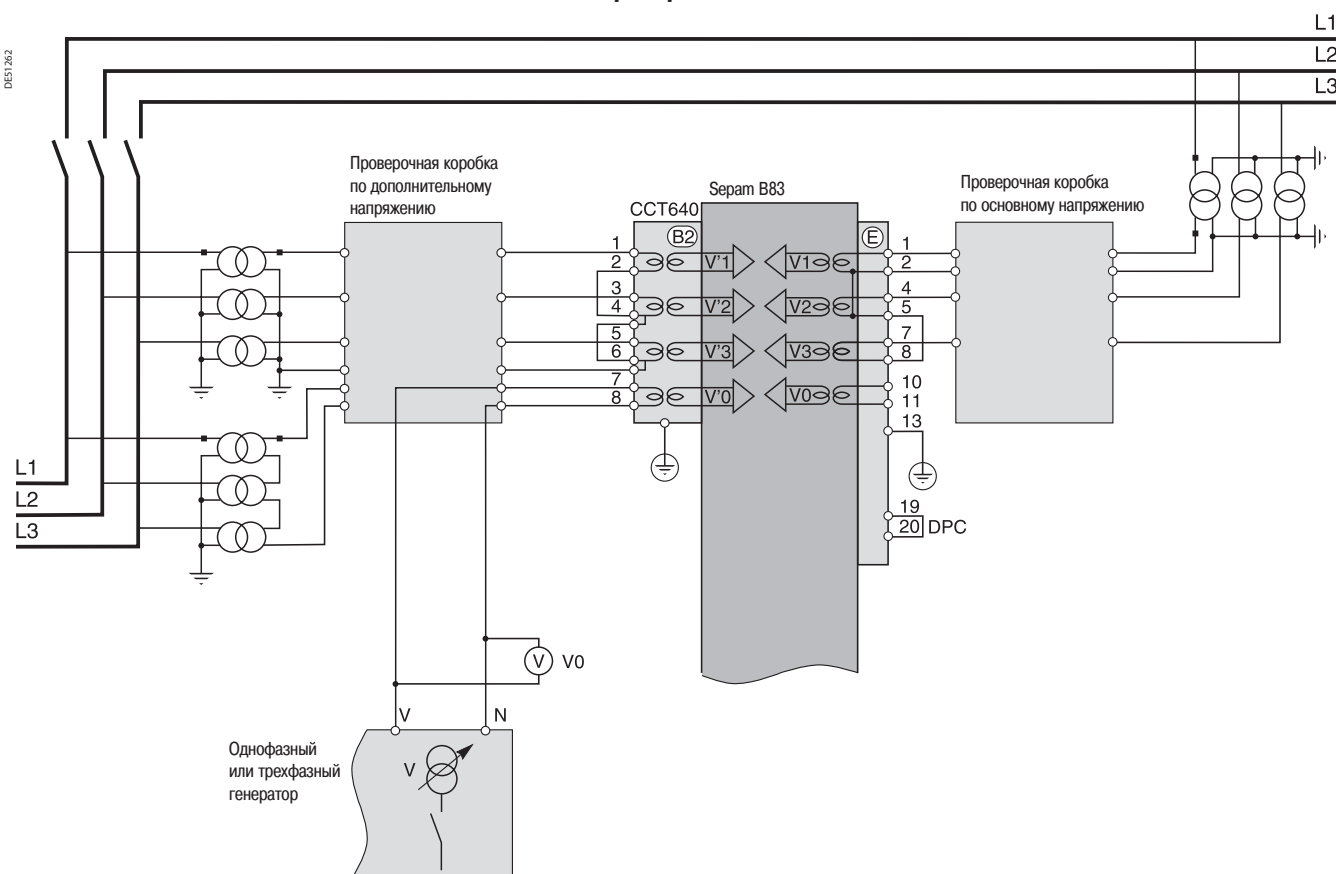
Описание

Данная проверка проводится на устройствах Seram B83 и заключается в измерении дополнительного напряжения, независимо от проверки подключения основных входов напряжения. Поскольку измеряемое дополнительное напряжение нулевой последовательности не связано со значениями токов, измеряемых Seram B83, то для проверки подключения дополнительного входа напряжения нулевой последовательности Seram B83 подача тока не требуется.

Порядок выполнения

1. Подключите однофазный генератор напряжения к соответствующим разъемам проверочной коробки, как показано на схеме.

Проверочная схема



2. Включите генератор.
3. Подайте напряжение V-N, равное номинальному напряжению в разрыве цепи вторичных обмоток ТН, соединенных треугольником (в зависимости от схемы, $U'_{ns}/\sqrt{3}$ или $U'_{ns}/3$).
4. Проверьте с помощью ПО SFT2841, будет ли измеренное напряжение нулевой последовательности V'0 приблизительно равно номинальному фазному напряжению первичной обмотки ТН ($V'_{np} = U'_{np}/\sqrt{3}$).
5. Отключите генератор.

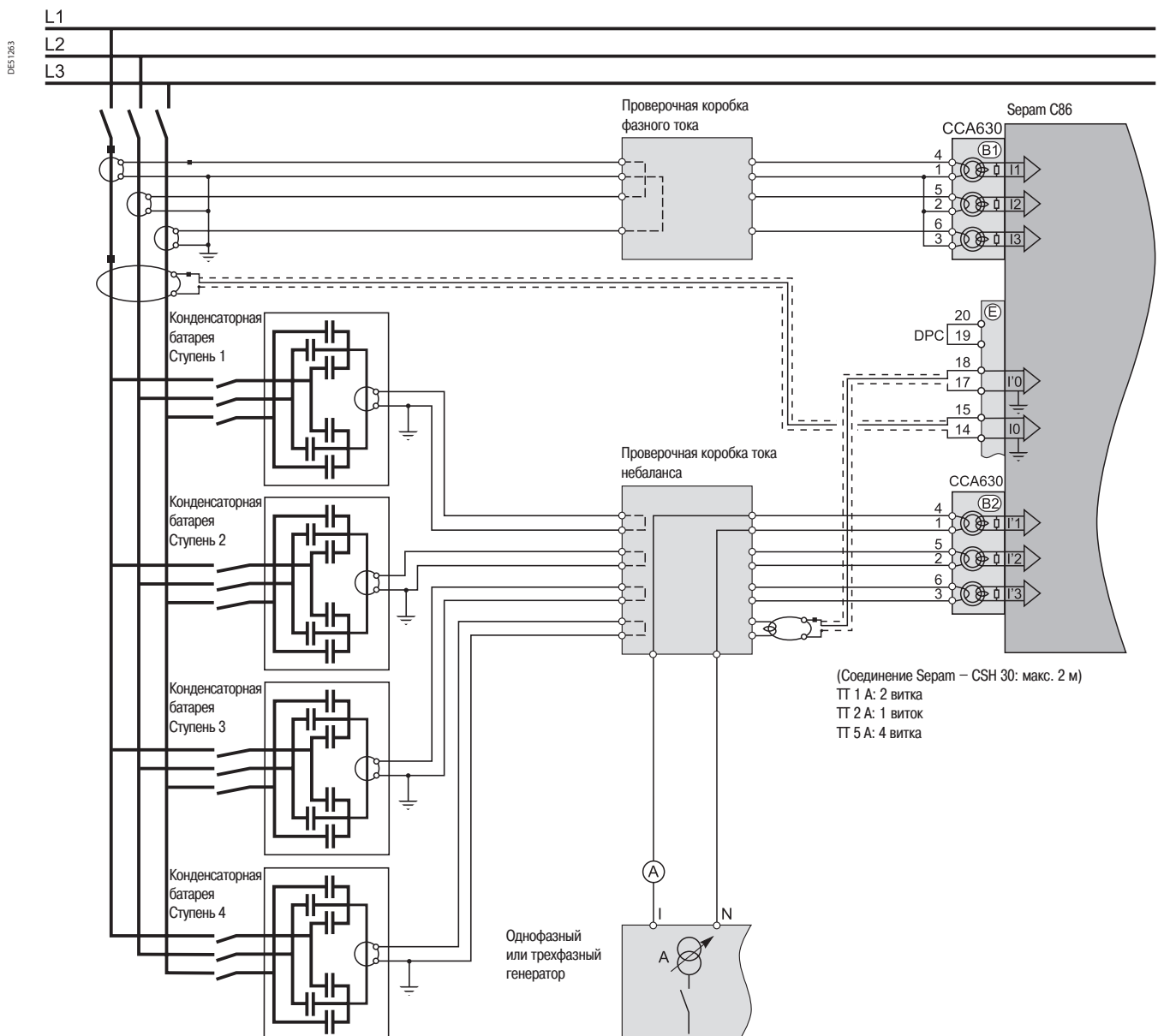
Описание

Данная проверка проводится на устройствах Sepam C86 и заключается в измерении токов небаланса конденсаторных батарей, независимо от проверки подключения входов фазного тока. Поскольку токи небаланса конденсаторных батарей не связаны со значениями напряжений, измеряемых Sepam C86, то для проверки подключения входа тока небаланса Sepam C86 подача напряжения не требуется.

Порядок выполнения

1. Подключите однофазный генератор напряжения к соответствующим разъемам проверочной коробки, как показано на схеме.

Проверочная схема



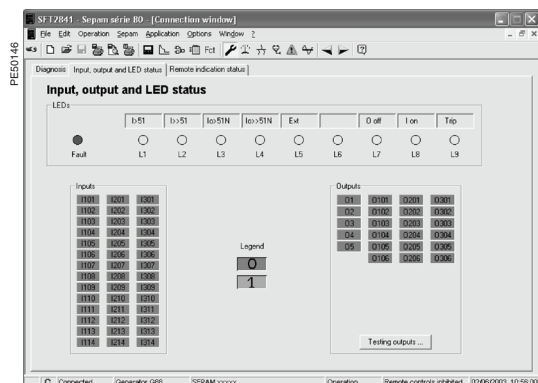
2. Включите генератор.

3. Через проверочную коробку подайте с генератора на вход тока небаланса ступени 1 устройства Sepam ток, равный току вторичной обмотки ТТ (1 А или 5 А).

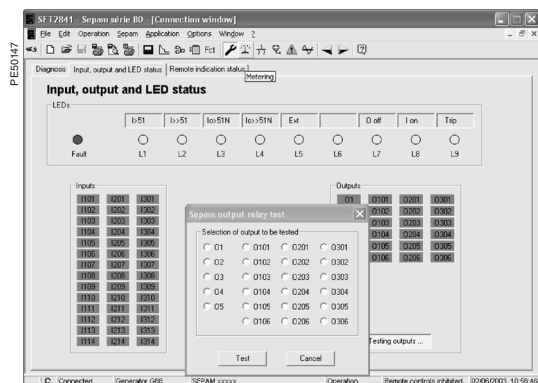
4. С помощью ПО SFT2841 проверьте, будет ли измеренное значение тока небаланса I'1 приблизительно равно номинальному току вторичной обмотки ТТ.

5. С помощью кругового переключения измерьте значения токов небаланса ступеней 2, 3 и 4: I'2, I'3 и I'0.

6. Отключите генератор.



Экран "Состояние входов, выходов и светодиодных индикаторов" программы SFT2841



Экран "Тестирование релейных выходов" программы SFT2841

Проверка подключения логических входов

Порядок выполнения

Для каждого входа выполните следующие действия:

1. При наличии напряжения на входе коротко замкните контакт, выдающий на вход логическую информацию.
2. При отсутствии напряжения на входе подайте с генератора постоянного напряжения на контакт, соединенный с выбранным входом, напряжение соответствующей полярности и уровня.
3. Проверьте изменение состояния входа по экрану "Состояние входов, выходов и светодиодных индикаторов" ПО SFT2841.
4. При необходимости, по окончании проверки, нажмите кнопку "Reset" (Сброс) в программе SFT 2841, чтобы стереть все сообщения и отключить все выходы.

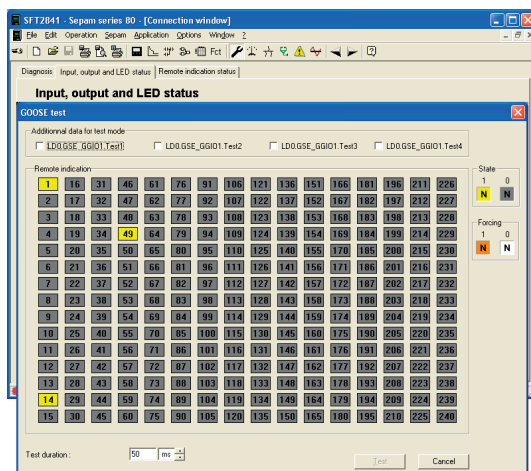
Проверка подключения логических выходов

Порядок выполнения

Данная проверка проводится с помощью функции "Output relay test" (Тестирование релейных выходов), запускаемой из экрана "Состояние входов, выходов и светодиодных индикаторов" ПО SFT2841.

Проверки подлежат все выходы, за исключением выхода O5, если он используется сторожевой схемой.

1. Выполнение данной проверки возможно после ввода пароля для доступа к заданию параметров.
2. Активируйте все релейные выходы кнопками на экране программы SFT2841. Состояние выходов должно измениться в течение пяти секунд.
3. Проверьте изменение состояния каждого релейного выхода по срабатыванию подключенной к нему аппаратуры (перед этим питание аппаратуры должно быть включено и она должна быть готова к работе), либо подключите вольтметр к выходным контактам (при замыкании контакта напряжение становится равным нулю).
4. По окончании проверки нажмите кнопку "Reset" (Сброс) в программе SFT 2841, чтобы стереть все сообщения и отключить все выходы.



Экран «Тестирование логических входов GOOSE» программного обеспечения SFT 2841

Порядок действий

Данная проверка проводится с использованием экрана «Тестирование логических входов GOOSE», доступ к которому через рубрику «Состояние входов, выходов, сигнальных ламп» программного обеспечения SFT 2841.

Этот экран может использоваться для выполнения 2 типов проверок подключения логических входов GOOSE:

- проверка путем контроля тестовых переменных GOOSE;
- проверка путем принудительной телесигнализации (TS).

Проверка путем контроля тестовых переменных GOOSE

Проверка путем контроля тестовых переменных GOOSE проводится для того, чтобы убедиться в наличии надежной связи по протоколу МЭК 61850 со всеми устройствами Sepam, включая конфигурацию МЭК 61850.

Проверка позволяет активировать 4 тестовых переменных логических входов GOOSE (LD0.GSE_GGIO1_Test1 - LD0.GSE_GGIO1_Test4).

4 вышеуказанные тестовые переменные логических входов GOOSE используют 4 элемента тестовых данных, определенных протоколом МЭК 61850 для устройств Sepam.

С помощью программного обеспечения SFT 850 пользователь конфигурирует тестовую логику, которая должна применяться для этих 4 тестовых переменных.

При нажатии на кнопку [Test] («Тестирование») выбранная тестовая переменная GOOSE, на указанное время устанавливается, на 1.

Проверка путем принудительной телесигнализации (TS)

Тестирование путем принудительной телесигнализации проводится для проверки конфигурации реле, которым назначены входы GOOSE, которые будут использоваться, и для контроля логики, связанной с входами GOOSE, назначенными Sepam.

Сначала на экране отображается фактическое состояние телесигналов Sepam.

Для каждого телесигнала, принудительная подача которого должна осуществляться, проверка состоит в следующем:

1. Выберите номер телесигнала, принудительная подача которого должна осуществляться, путем установки указателя на соответствующее поле с номером. Если такой телесигнал имеется, на экране высветится описание переменной МЭК 61850, соответствующей телесигналу.
2. Проверьте, что выбранный телесигнал соответствует переменной МЭК 61850, отображаемой на экране.
3. «Щелкните» по полю с указанием телесигнала (телесигналов), принудительная подача которого должна осуществляться, для установки:
 - на 0 — один «щелчок»;
 - на 1 — два «щелчка».
4. Установите продолжительность тестирования путем ввода требуемого значения.
5. Нажмите кнопку [Test] («Тестирование»), при этом все выбранные Телесигналы будут передаваться в течение установленного времени.

Данная проверка может проводиться с помощью программного обеспечения SFT 2841, подключенного к передней панели Sepam или к сети Sepam.

Модуль MET 148-2 для подключения датчиков температуры

Функция контроля датчиков температуры реализована в устройствах Sepam T81, T82, T87, M81, M87, M88, G82, G87, G88, C86. Функция следит за состоянием всех входящих в конфигурацию датчиков с положительным температурным коэффициентом. В случае короткого замыкания или разрыва цепи датчика температуры выдается сообщение "RTD FAULT".

Для идентификации неисправного датчика(ов):

1. Выведите на дисплей окно ПО SFT2841 со значениями температуры, измеренными датчиками.
2. Просмотрите информацию на экране:
 - если вместо значения температуры отображается "****", значит, в цепи этого датчика имеется короткое замыкание (или $T < -35\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - если вместо значения температуры отображается "-****", значит, цепь этого датчика разорвана (или $T > 205\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Модуль аналогового выхода MSA 141

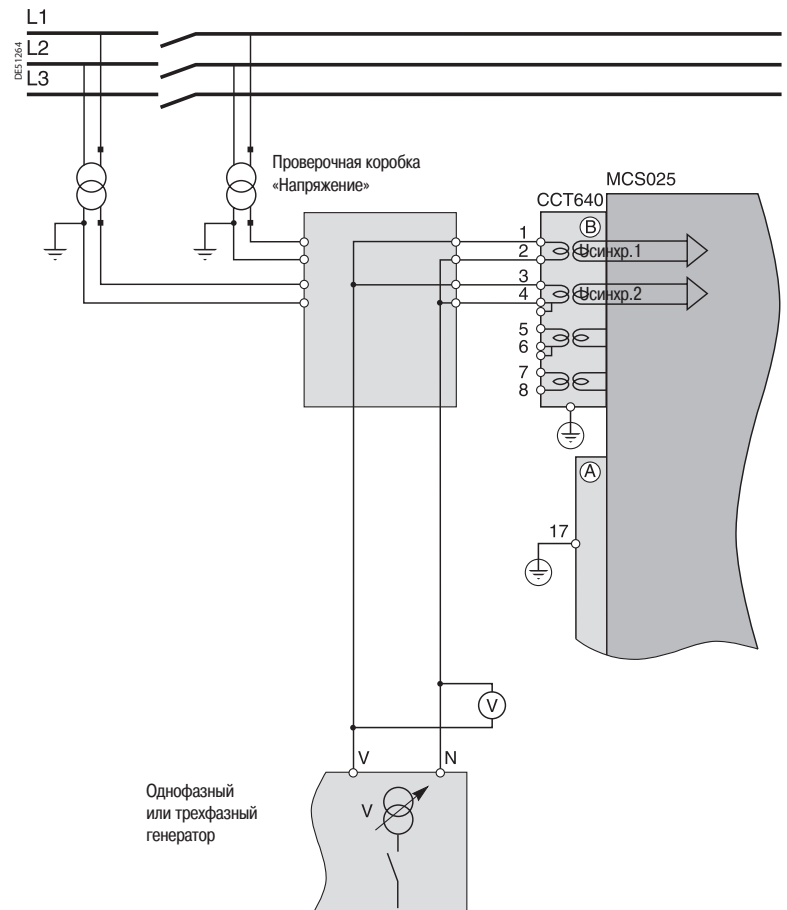
1. С помощью ПО SFT2841 выберите измерение, результаты которого выдаются в виде сигнала аналогового выхода.
2. Выполните выбранное измерение, подав соответствующий ток или напряжение.
3. Проверьте соответствие результата измерения, отображаемого Sepam и индицируемого устройством, подключенным к аналоговому выходу.

Модуль входов напряжения MCS 025

Порядок выполнения

1. Подключите однофазный генератор напряжения к соответствующим разъемам проверочной коробки, как показано на схеме.

Проверочная схема



2. Включите генератор.
3. Подайте напряжение V-N, равное номинальному напряжению вторичной обмотки V_{ns} синхр.1 ($V_{ns} \text{ синхр.1} = U_{ns} \text{ синхр.1}/3$) параллельно на входные зажимы двух синхронизируемых напряжений.
4. Проверьте с помощью ПО SFT 2841:
 - равны ли нулю измеренные расхождения по напряжению (dU), по частоте (dF) и фазе по (dPhi).
 - получает ли назначенный функции проверки синхронизма логический вход Sepam серии 80 команду на включение, выданную модулем MCS 025 (на экране "Состояние входов, выходов и светодиодных индикаторов" этот логический вход должен находиться в состоянии «1»).
5. С помощью ПО SFT2841 проверьте для других устройств Sepam серии 80, получают ли их логические входы, назначенные для функции проверки синхронизма, команды на включение, выданные модулем MCS 025 (на экране "Состояние входов, выходов и светодиодных индикаторов" данные логические входы должны находиться в состоянии «1»).
6. Отключите генератор.

Принцип

Для проверки всей цепи защиты следует смоделировать аварийную ситуацию, в которой устройство Sepam отключает коммутационный аппарат.

Порядок выполнения

1. Выберите одну из функций защиты, вызывающую отключение коммутационного аппарата, а также связанную с ней функцию или функции программируемой логики (в зависимости от расположения их компонентов в цепи защиты).
2. Подайте ток и/или напряжение, приводящий(е) к срабатыванию данной функции защиты.
3. Проверьте отключение коммутационного аппарата и срабатывание компонентов программируемой логики.

По завершении проверок, требующих подачи токов и напряжений, закройте крышками проверочные клеммные коробки.

Контракт:

Тип устройства Sepam:

Коммутационная аппаратура:

Заводской номер:

Ячейка:

Версия программного обеспечения:

V

Общие проверки

После проведения проверки или записи результата измерения поставьте галочку (V) в соответствующее поле (□).

Тип проверки

Общий осмотр перед подачей напряжения

□

Подача напряжения

□

Проверка параметров и настроек защиты

□

Проверка подключения логических входов

□

Проверка подключения логических выходов

□

Проверка всей цепи защиты

□

Проверка программируемых функций (с помощью редактора логических уравнений или программы Logipam)

□

Проверка подключения модуля аналогового выхода MSA 141

□

Проверка подключения датчиков температуры к модулю MET 148-2

□

Проверка подключения входов напряжения модуля MCS 025

□

Проверка подключения входов тока и напряжения

После проведения проверки или записи результата измерения поставьте галочку (V) в соответствующее поле (□).

Тип проверки

Операция

Результат

Показания

Подключение входов фазного тока и фазного напряжения

Подача номинального тока (1 А или 5 А) на вторичную обмотку ТТ, подключенного к разъему (B1)

Номинальный ток первичной обмотки ТТ, подключенных к разъему (B1)

I1 = □
I2 = □
I3 = □

Подача фазного напряжения на вторичную обмотку ТН (значение подаваемого напряжения зависит от типа проверки)

Номинальное напряжение вторичной обмотки ТН $U_{np}/\sqrt{3}$

V1 = □
V2 = □
V3 = □

Сдвиг фаз $\varphi(V, I) \cong 0^\circ$

$\varphi 1 = □$
 $\varphi 2 = □$
 $\varphi 3 = □$

Подключение входов тока для дифференциального применения

Подача номинального тока вторичн. обмотки ТТ (1 А или 5 А) на разъемы (B1)/(B2) (1 А, если ном. токи вторичн. обмоток различны)

Ток первичной обмотки ТТ, подключенных к разъему (B1): I_n (или $I_n/5$, в зависимости от ном. тока вторичн. обмоток)

I1 = □
I2 = □
I3 = □

Ток первичной обмотки ТТ, подключенных к разъему (B2): I_n (или $I_n/5$, в зависимости от ном. тока вторичн. обмоток)

I'1 = □
I'2 = □
I'3 = □

Сдвиг фаз $\theta(I, I') \cong 0^\circ$

$\theta(I1, I'1) = □$
 $\theta(I2, I'2) = □$
 $\theta(I3, I'3) = □$

Дата проведения проверки:

Подписи:

Исполнитель:

Примечания:

.....

.....

.....

Контракт:	Тип устройства Sepam:	
Коммутационная аппаратура:	Заводской номер:	
Ячейка:	Версия программного обеспечения:	V

Проверка входов тока нулевой последовательности и напряжения нулевой последовательности
После проведения проверки или записи результата измерения поставьте галочку (V) в соответствующее поле (□).

Тип проверки	Операция	Результат	Показания
Подключение входов тока нулевой последовательности	Подача 5 А на первичную обмотку ТТ или тороидального датчика тока нулевой последовательности	Значение подаваемого тока I_0 и/или I'_0	$I_0 = \dots\dots\dots$ ☐ $I'_0 = \dots\dots\dots$ ☐
	При необходимости, подача на вторичные цепи номинального фазного напряжения ТН $U_{ns}/\sqrt{3}$	Номинальное фазное напряжение первичной обмотки ТН $U_{np}/\sqrt{3}$	$V_0 = \dots\dots\dots$ ☐
		Сдвиг фаз $\varphi_0 (V_0, I_0)$ и/или $\varphi'_0 (V_0, I'_0) \cong 0^\circ$	$\varphi_0 = \dots\dots\dots$ ☐ $\varphi'_0 = \dots\dots\dots$ ☐
Подключение входа напряжения нулевой последовательности (подача напряжения из разрыва цепи трех вторичных обмоток ТН, соединенных треугольником)	Подача напряжения из разрыва цепи трех вторичных обмоток ТН, соединенных треугольником ($U_{np}/\sqrt{3}$ или $U_{np}/3$)	Номинальное фазное напряжение первичной обмотки ТН $U_{np}/\sqrt{3}$	$V_0 = \dots\dots\dots$ ☐
	При необходимости, подача номинального тока вторичной обмотки ТТ (1 А или 5 А)	Номинальный ток первичной обмотки ТТ	$I_0 \Sigma = \dots\dots\dots$ ☐
		Сдвиг фаз $\varphi_0 \Sigma (I_0, I_0 \Sigma)$	$\varphi_0 \Sigma = \dots\dots\dots$ ☐
(через один ТН нейтрали)	Подача номинального напряжения вторичной обмотки ТН нейтрали (V_{nts})	Номинальное фазное напряжение первичной обмотки ТН V_{ntp}	$V_{nt} = \dots\dots\dots$ ☐
Подключение входов тока нулевой последовательности и напряжения нулевой последовательности	Подача 5 А на первичную обмотку ТТ или тороидального датчика тока нулевой последовательности	Значение подаваемого тока I_0 и/или I'_0	$I_0 = \dots\dots\dots$ ☐ $I'_0 = \dots\dots\dots$ ☐
	Подача напряжения из разрыва цепи трех вторичных обмоток ТН, соединенных треугольником ($U_{np}/\sqrt{3}$ или $U_{np}/3$)	Номинальное фазное напряжение первичной обмотки ТН $U_{np}/\sqrt{3}$	$V_0 = \dots\dots\dots$ ☐
		Сдвиг фаз $\varphi_0 (V_0, I_0)$ и/или $\varphi'_0 (V_0, I'_0) \cong 0^\circ$	$\varphi_0 = \dots\dots\dots$ ☐ $\varphi'_0 = \dots\dots\dots$ ☐

Дата проведения проверки:	Подписи:
Исполнитель:	
Примечания:	
.....	
.....	
.....	

Контракт:	Тип устройства Sepam:	
Коммутационная аппаратура:	Заводской номер:	
Ячейка:	Версия программного обеспечения:	V

Специальные проверки

После проведения проверки или записи результата измерения поставьте галочку (V) в соответствующее поле (□).

Тип проверки	Операция	Результат	Показания
Sepam B80: подключение дополнительного входа фазного напряжения	Подача на вторичную обмотку дополнительного ТН номинального фазного напряжения $U'_{np}/\sqrt{3}$	Номинальное напряжение первичной обмотки дополнительного ТН $U'_{np}/\sqrt{3}$	$V'1$ или $U'21 = \dots\dots\dots$ ☐
Sepam B83: подключение дополнительных входов фазного напряжения	Подача на вторичную обмотку дополнительных ТН номинального фазного напряжения $U'_{np}/\sqrt{3}$	Номинальное фазное напряжение первичной обмотки дополнительных ТН $U'_{np}/\sqrt{3}$	$V'1 = \dots\dots\dots$ ☐ $V'2 = \dots\dots\dots$ ☐ $V'3 = \dots\dots\dots$ ☐ $V'd = \dots\dots\dots$ ☐
Sepam B83: подключение дополнительного входа напряжения нулевой последовательности	Подача номинального фазного напряжения из разрыва цепи вторичных обмоток ТН, соединенных треугольником ($U'_{np}/\sqrt{3}$ или $U'_{np}/3$)	Номинальное фазное напряжение первичной обмотки дополнительных ТН $U'_{np}/\sqrt{3}$	$V'1 = \dots\dots\dots$ ☐
Sepam C86: подключение входов тока небаланса	Подача на вторичную обмотку ТТ номинального тока (1 А, 2 А или 5 А)	Номинальный ток первичной обмотки ТТ	$I'1 = \dots\dots\dots$ ☐ $I'2 = \dots\dots\dots$ ☐ $I'3 = \dots\dots\dots$ ☐ $I'0 = \dots\dots\dots$ ☐

Дата проведения проверки:

Подписи:

Исполнитель:

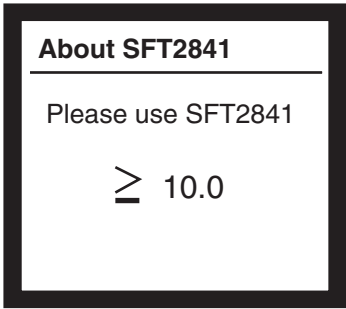
Примечания:

.....

.....

.....

Поиск и устранение неисправностей	156
Замена базового устройства	
Замена элемента питания	160
Эксплуатационные испытания	161



Экран совместимой версии SFT2841

Устройство Sepam не включается:

- не горит ни один светодиодный индикатор;
- отсутствует индикация на дисплее.

Неисправность в цепи вспомогательного электропитания	
Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Разъем А не подключен	Подключите разъем А.
Перепутаны местами разъемы А и Е	Подключите разъемы правильно.
Отсутствует вспомогательное питание	Измерьте напряжение вспомогательного питания (оно должно составлять 24 – 250 В пост. тока).
Провода к зажимам 1 и 2 разъема А подключены с обратной полярностью.	Проверьте, что на зажиме 1 присутствует напряжение положительной, а на зажиме 2 – отрицательной полярности. При необходимости поменяйте провода местами.
Внутренняя неисправность	Замените базовое устройство (см. стр. 162).

Совместимость модификации Sepam и версии программного обеспечения SFT 2841
На экране «Данные о программном обеспечении SFT 2841» указывается минимальная версия SFT 2841, совместимая с используемым устройством Sepam.

Для вызова этого экрана на дисплее Sepam:

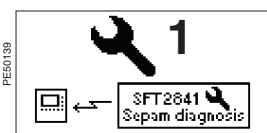
- Нажмите на кнопку .
- Выберите поле «Главное меню».
- Экран «Данные о программном обеспечении SFT 2841» можно вызвать сразу после вызова экрана «Данные о Sepam».

Убедитесь, что версия используемого программного обеспечения SFT 2841 выше или равна версии, указанной на экране Sepam.

В случае если версия SFT 2841 ниже минимальной версии, совместимой с используемым Sepam, соединение SFT 2841 с Sepam невозможно и программа SFT 2841 выдает следующее сообщение об ошибке: «Версия программного обеспечения SFT 2841 не совместима с подсоединенным оборудованием».



Сообщение о серьезной неисправности сбрасывается только после ее устранения и повторного включения устройства Sepam.



Отображение на дисплее сообщения о серьезной неисправности

Серьезная неисправность: устройство Sepam находится в аварийном режиме

- Светится индикатор «ON» на передней панели терминала пользователя.
- Светится индикатор  на передней панели терминала пользователя или мигает индикатор  усовершенствованного выносного терминала пользователя DSM 303.
- Светится зеленый индикатор на задней панели.
- Светится красный индикатор на задней панели.

Если подключение к компьютеру с SFT2841 невозможно

Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Отсутствует картридж памяти	Отключите Sepam. Установите картридж памяти и закрепите его двумя винтами. Включите Sepam.
Серьезная внутренняя неисправность	Замените базовое устройство (см. стр. 162).

Если подключение к компьютеру с SFT2841 возможно

Возможные причины	Действия по устранению неисправности
ПО SFT2841 указывает на серьезную неисправность, но не на отсутствие модуля: выдано сообщение о внутренней неисправности базового устройства	Замените базовое устройство.
Картридж памяти не совместим с данной моделью базового устройства (см. ниже)	Проверьте модель базового устройства по экрану «Диагностика» ПО SFT 2841. При необходимости, обратитесь в ближайший сервисный центр.
Неправильно или не полностью задана аппаратная конфигурация	Подключите компьютер с ПО SFT2841. На экране «Диагностика» отсутствующие компоненты будут выделены красным цветом (см. таблицу ниже).

Проверка аппаратной конфигурации с помощью ПО SFT2841

Экран «Диагностика»	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Разъемы CCA630, CCA634, CCA671 или CCA640, подключенные к B1 или B2, выделены красным цветом.	Разъем отсутствует.	Установите разъем. При наличии разъема проверьте надежность его подключения и фиксации двумя винтами.
	Не подключены датчики LPCT.	Подключите датчики LPCT.
Разъем E выделен красным цветом.	Разъем E не подключен или отсутствует перемычка между зажимами 19 и 20.	Подключите разъем E. Установите перемычку.
Модуль MES 120, подключенный к разъему H1, H2 или H3, выделен красным цветом.	Модуль MES 120 отсутствует.	Установите модуль MES 120. При наличии модуля проверьте надежность его подключения и фиксации двумя винтами. Если сообщение о неисправности продолжает отображаться, замените модуль.

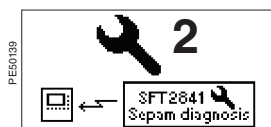
Правила совместимости картриджа с базовым устройством

Цифра в первой позиции условного обозначения версии ПО базового устройства должна быть больше или равна цифре в первой позиции условного обозначения версии приложения, записанного на картридже.

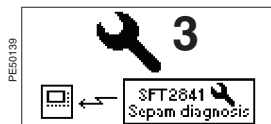
Пример. Версия ПО базового устройства V1.05 (старший разряд равен 1) и версия приложения V2.00 (старший разряд равен 2) не совместимы. В этом случае отображается сообщение о серьезной неисправности, показанное слева.



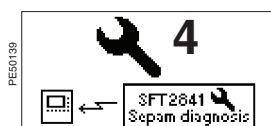
Сообщение о несовместимости картриджа памяти с базовым устройством



Отображение на дисплее сообщения об отсутствии связи между модулями



Отображение на дисплее сообщения о нерабочем состоянии модуля MET 148-2



Отображение на дисплее сообщения о нерабочем состоянии модуля MSA 141

Незначительная неисправность: ухудшение работы Sepam

- Светится индикатор «ON» на передней панели терминала пользователя
- Мигает индикатор  на передней панели терминала пользователя.
- Светится зеленый индикатор на задней панели.
- Светится красный индикатор на задней панели.

Отсутствие связи между модулями

Возможные причины

Неправильные подключения

Действия по устранению неисправности

Проверьте подключение выносных модулей: убедитесь, что вилки RJ45 кабеля CCA77x надежно подключены к розеткам

Модуль MET 148-2 в нерабочем состоянии

Светодиодные индикаторы

Не горят зеленый и красный индикаторы модуля MET 148-2
Зеленый индикатор модуля MET 148-2 горит ровным светом.
Красный индикатор модуля MET 148-2 не горит

Возможные причины

Неправильные подключения.

Нет ответа от модуля MET 148-2.

Красный индикатор модуля MET 148-2 мигает

Неправильное подключение, модуль MET 148-2 включен, но нет связи с базовым устройством.

Красный индикатор модуля MET 148-2 горит ровным светом

К разъему D1 или D2 базового устройства подключено более 3 модулей.
Внутренняя неисправность модуля MET 148-2.

Действия по устранению неисправности

Проверьте подключение модуля: убедитесь, что вилки RJ45 кабеля CCA77x надежно подключены к розеткам.

Проверьте положение перемычки для выбора номера модуля:

- «MET1» для первого модуля MET 148-2 (датчики температуры T1 - T8).
- «MET2» для второго модуля MET 148-2 (датчики температуры T9 - T16);
- после изменения положения перемычки отключите, а затем снова подключите соединительный кабель модуля MET 148-2.

Проверьте подключение модуля: убедитесь, что вилки RJ45 кабеля CCA77x надежно подключены к розеткам. Если модуль MET 148-2 является последним в цепи, установите перемычку сопротивления оконечной нагрузки в положение «Rc». Во всех других случаях перемычка должна находиться в положении «Ro».

Распределите выносные модули между разъемами D1 и D2.

Замените модуль MET 148-2.

Модуль MSA 141 в нерабочем состоянии

Светодиодные индикаторы

Не горят зеленый и красный индикаторы модуля MSA 141
Зеленый индикатор модуля MSA 141 горит ровным светом.
Красный индикатор модуля MSA 141 мигает

Возможные причины

Неправильные подключения, модуль MSA 141 не включен.

Неправильное подключение, модуль MSA 141 включен, но нет связи с базовым устройством.

Красный индикатор модуля MSA 141 горит ровным светом.

К разъему D1 или D2 базового устройства подключено более 3 модулей.
Внутренняя неисправность модуля MSA 141.

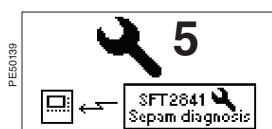
Действия по устранению неисправности

Проверьте подключение модуля: убедитесь, что вилки RJ45 кабеля CCA77x надежно подключены к розеткам.

Проверьте подключение модуля: убедитесь, что вилки RJ45 кабеля CCA77x надежно подключены к розеткам. Если модуль MSA 141 является последним в цепи, установите перемычку сопротивления оконечной нагрузки в положение «Rc». Во всех других случаях перемычка должна находиться в положении «Ro».

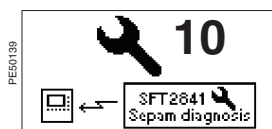
Распределите выносные модули между разъемами D1 и D2.

Замените модуль MSA 141.



Отображение сообщения о нерабочем состоянии модуля MCS 025

Модуль MCS 025 в нерабочем состоянии		
Светодиодные индикаторы	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Индикатор модуля MCS 025 мигает	Неправильное подключение, модуль MCS 025 включен, но нет связи с базовым устройством.	Проверьте, что к модулю MCS 025 подключен оранжевый разъем RJ45 кабеля CCA785. Проверьте подключение модуля: убедитесь, что вилки RJ45 кабеля CCA785 надежно подключены к розеткам.
Индикатор модуля MCS 025 горит ровным светом	Внутренняя неисправность модуля MCS 025.	Проверьте подключение (через функцию DPC – определение наличия разъема).



Отображение сообщения о перегрузке центрального процессора

Модуль DSM 303 в нерабочем состоянии		
Светодиодные индикаторы	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Индикатор модуля DSM 303 горит, дисплей отключен	Внутренняя неисправность модуля	Замените модуль DSM 303.

Неисправен терминал пользователя Sepam		
Показания	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Не светится дисплей усовершенствованного или графического терминала пользователя	Внутренняя неисправность дисплея	Замените базовое устройство. См. стр. 162.

Отображение сообщения о перегрузке центрального процессора	
Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Возможности центрального процессора Sepam серии 80 не позволяют работать с рабочей программой в данной конфигурации	Уменьшите размер программы Logipart, используемой устройством Sepam серии 80, или отключите некоторые функции защиты. Для получения подробной информации обратитесь в местное представительство или сервисный центр.

Аварийные сообщения

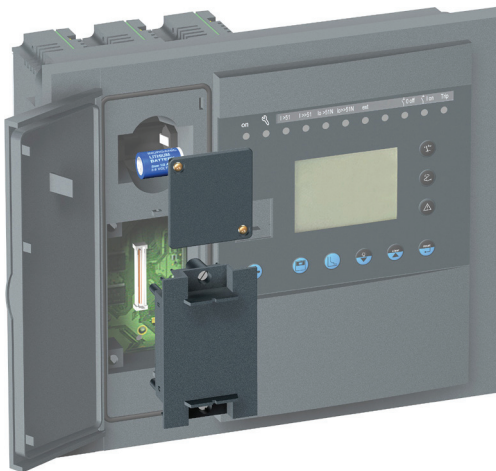
Сообщение “METx FAULT” (Неисправность модуля METx)

Неисправность датчика температуры	
Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Короткое замыкание или обрыв цепи датчика температуры, подключенного к модулю MET 148-2	Поскольку данный аварийный сигнал является общим для всех подключенных к модулю восьми датчиков, вызовите экран изменения температуры, чтобы выяснить, какой из них неисправен. Отображаемые показания: Tx.x = -**** = обрыв цепи датчика (или $T > 205\text{ }^{\circ}\text{C}$) Tx.x = -**** = короткое замыкание в цепи датчика (или $T < -35\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Сообщение “BATTERY LOW” (Элемент питания разряжен)

Неисправность элемента питания	
Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Элемент питания разряжен, отсутствует или установлен неправильно.	Замените элемент питания. См. стр. 162.

PEE0024



Картридж памяти, устанавливаемый на передней панели

Замена базового устройства

Сменный картридж памяти снимается и устанавливается на передней панели, что сокращает продолжительность выполнения операций технического обслуживания.

При неисправности базового устройства:

1. Отключите питание устройства Sepam и отсоедините его разъемы.
2. Извлеките картридж.
3. Замените неисправное базовое устройство резервным (без картриджа). Установите старый картридж в новое базовое устройство.
4. Подключите разъемы и включите питание устройства Sepam.

Если картридж совместим с базовым устройством (см. стр. 133), то устройство Sepam остается в рабочем состоянии со всем стандартными и установленными пользователем функциями. Задавать заново параметры и настройки защиты не требуется.

Замена элемента питания

Характеристики

Литиевый элемент питания размером 1/2AA на 3,6 В и емкостью 0,8 Ач. Рекомендуемые модели:

- SAFT LS14250;
- SONNENSCHN SL-350/S.

Утилизация элемента питания

Использованные элементы питания следует сдавать для последующей утилизации в сертифицированные организации (требование Директивы 91/157/EEC OJ L78 от 26.03.91 по аккумуляторам и элементам питания, содержащим опасные вещества; с изменениями, изложенными в Директиве 98/101/EEC OJ L1 от 05.01.1999).

Порядок замены

1. Отверните два крепежных винта и откройте крышку отсека для элемента питания.
2. Соблюдая полярность, установите элемент питания требуемого типа.
3. Установите на место защитную крышку и закрепите ее двумя винтами.
4. Сдайте использованный элемент питания для утилизации.

Примечание. Замену можно производить, не отключая питание устройства Sepam.

⚠ ОПАСНО!**РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ ДУГОЙ, ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ ИЛИ ВЗРЫВА**

- Техническое обслуживание данного оборудования должен проводиться только квалифицированным персоналом. Эти работы выполняются только после ознакомления со всеми инструкциями и руководствами.
- НИКОГДА не работайте в одиночку.
- Соблюдайте действующие правила безопасности при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании оборудования высокого напряжения.
- Учитывайте возможный риск и используйте средства индивидуальной защиты.

Несоблюдение данных указаний может привести к получению травм вплоть до смертельного исхода.

Общие сведения

Проверка подключения логических входов и выходов и аналоговых входов входит в перечень операций самотестирования Sepam (данный перечень представлен в разделе «Функции управления и контроля»).

Эти проверки проводятся во время технического обслуживания оборудования.

Рекомендуется проводить профилактическое техническое обслуживание каждые 5 лет.

Эксплуатационные испытания

Методика проведения технического обслуживания Sepam представлена в данном каталоге. Необходимо выполнить все рекомендуемые проверки при вводе в эксплуатацию, с учетом модификации тестируемого Sepam, кроме специальной проверки дифференциальной функции защиты, тестирование которой не требуется. Если используется модуль MCS 025 контроля синхронизма, необходимо также проверить подключение входов напряжения модуля.

Прежде всего необходимо проверить все логические входы и выходы, используемые для включения выключателя.

Также рекомендуется провести проверку всей цепочки защит, в том числе срабатывание выключателя.

Schneider Electric в странах СНГ



Пройдите бесплатное онлайн-обучение в Энергетическом Университете и станьте профессионалом в области энергоэффективности.

Для регистрации зайдите на www.MyEnergyUniversity.com

Беларусь

Минск

220006, ул. Белорусская, 15, офис 9
Тел.: (37517) 327 60 34, 327 60 72

Казахстан

Алматы

050009, пр-т Абая, 151/115
Бизнес-центр «Алатау», этаж 12
Тел.: (727) 397 04 00
Факс: (727) 397 04 05

Астана

010000, ул. Сейфуллина, 31, офис 216
Тел.: (7172) 58 05 01
Факс: (7172) 58 05 02

Россия

Волгоград

400089, ул. Профсоюзная, 15, офис 12
Тел.: (8442) 93 08 41

Воронеж

394026, пр-т Труда, 65, офис 227
Тел.: (4732) 39 06 00
Тел./факс: (4732) 39 06 01

Екатеринбург

620014, ул. Радищева, 28, этаж 11
Тел.: (343) 378 47 36, 378 47 37

Иркутск

664047, ул. 1-я Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07, 29 20 43

Казань

420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел./факс: (843) 526 55 84 / 85 / 86 / 87 / 88

Калининград

236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар

350063, ул. Кубанская набережная, 62 /
ул. Комсомольская, 13, офис 224
Тел./факс: (861) 214 97 35, 214 97 36

Красноярск

660021, ул. Горького, 3 А, офис 302
Тел.: (3912) 56 80 95
Факс: (3912) 56 80 96

Москва

127018, ул. Двинцев, 12, корп. 1
Бизнес-центр «Двинцев»
Тел.: (495) 777 99 90
Факс: (495) 777 99 92

Мурманск

183038, ул. Воровского, д. 5/23
Конгресс-отель «Меридиан», офис 421
Тел.: (8152) 28 86 90
Факс: (8152) 28 87 30

Нижний Новгород

603000, пер. Холодный, 10 А, этаж 8
Тел./факс: (831) 278 97 25, 278 97 26

Новосибирск

630132, ул. Красноярская, 35
Бизнес-центр «Гринвич», офис 1309
Тел./факс: (383) 227 62 53, 227 62 54

Пермь

614010, Комсомольский пр-т, 98
Офис 11
Тел./факс: (342) 281 35 15, 281 34 13, 281 36 11

Ростов-на-Дону

344002, ул. Социалистическая, 74
Офис 1402
Тел.: (863) 261 83 22
Факс: (863) 261 83 23

Самара

443045, ул. Авроры, 150
Тел.: (846) 278 40 86
Факс: (846) 278 40 87

Санкт-Петербург

196158, Пулковское шоссе, 40, корп. 4, литера А
Бизнес-центр «Технополис»
Тел.: (812) 332 03 53
Факс: (812) 332 03 52

Сочи

354008, ул. Виноградная, 20 А, офис 54
Тел.: (8622) 96 06 01, 96 06 02
Факс: (8622) 96 06 02

Уфа

450098, пр-т Октября, 132/3 (бизнес-центр КПД)
Блок-секция № 3, этаж 9
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

Хабаровск

680000, ул. Муравьева-Амурского, 23, этаж 4
Тел.: (4212) 30 64 70
Факс: (4212) 30 46 66

Украина

Днепропетровск

49000, ул. Глинки, 17, этаж 4
Тел.: (056) 79 00 888
Факс: (056) 79 00 999

Донецк

83003, ул. Горячкина, 26
Тел.: (062) 206 50 44
Факс: (062) 206 50 45

Киев

03057, ул. Металлистов, 20, литера Т
Тел.: (044) 538 14 70
Факс: (044) 538 14 71

Львов

79015, ул. Героев УПА, 72, корп. 1
Тел./факс: (032) 298 85 85

Николаев

54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский»
Офис 5
Тел.: (0512) 58 24 67
Факс: (0512) 58 24 68

Симферополь

Тел.: (050) 446 50 90, 383 41 75

Харьков

61070, ул. Академика Проскуры, 1
Бизнес-центр «Telesens»
Офис 204
Тел.: (057) 719 07 49
Факс: (057) 719 07 79

Центр поддержки клиентов

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
Тел.: (495) 777 99 88, факс: (495) 777 99 94
ru.ccc@schneider-electric.com
www.schneider-electric.com