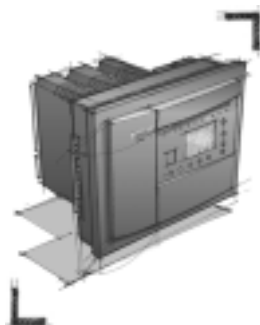


Защита электрических цепей

Seram серии 80
Установка, применение,
ввод в эксплуатацию

Руководство
по эксплуатации

2003



Оглавление

Установка

1

Применение

2

Ввод в эксплуатацию

3

Обслуживание

4

Идентификация оборудования	4
Меры предосторожности	6
Базовое устройство	7
Размеры	7
Монтаж	8
Подключение	9
Подключение входов фазного тока	10
Подключение входов тока нулевой последовательности	11
Подключение входов фазного напряжения и напряжения нулевой последовательности	12
Модуль MES 120 на 14 входов / 6 выходов	14
Трансформаторы тока 1 А / 5 А	16
Датчики тока типа LPCT	18
Датчик CLP1	18
Вспомогательные средства для тестирования	19
Торы нулевой последовательности CSH 120 и CSH 200	20
Тор-адаптер CSH 30	21
Адаптер ACE 990	22
Выносные модули	24
Модуль MET 148-2 подключения температурных датчиков	25
Модуль аналогового выхода MSA 141	26
Выносной экран UMI DSM 303	27
Аксессуары связи	28
Протоколы связи и шлюзы	29
Модули связи	30
Модуль связи ACE 949-2 для 2-проводной сети RS 485	31
Модуль связи ACE 959 для 4-проводной сети RS 485	32
Модуль связи ACE 937 для оптоволоконной линии	33
Преобразователь ACE 909-2 для линии связи RS 232 / RS 485	34
Преобразователь ACE 919CA и ACE 919CC для линии связи RS 485 / RS 485	36

Идентификация оборудования

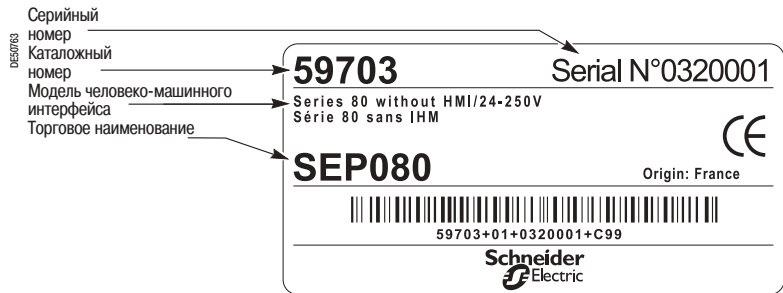
Каждый Serpat поставляется в отдельной упаковке, включающей:

- 1 базовое устройство Serpat серии 80 с картриджем и двумя токовыми разъемами под винт (A) и (E);
- 1 элемент питания;
- 8 пружинных зажимов крепления;
- 1 идентификационная бирка;
- 1 инструкция по эксплуатации.

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

Для идентификации Serpat необходимо сверить три бирки, открыв дверцу на передней панели:

- бирка с указанием выходных данных базового устройства, приклеенная изнутри на дверце передней панели:



- две бирки, наклеенные на картридже:



Выходные данные картриджа



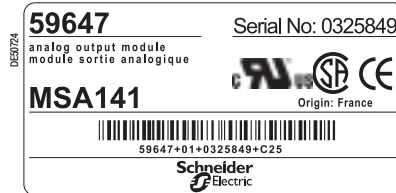
Выходные данные программного обеспечения, загруженного в картридж:

- тип применения;
- рабочий язык.

Идентификация дополнительного оборудования

Дополнительное оборудование (модули, разъемы для подключения входов тока или напряжения и кабели) поставляются по отдельному заказу и для идентификации снабжены биркой.

- пример идентификационной бирки модуля MSA 141:



Спецификация оборудования Seram серии 80

Каталожный номер	Обозначение
59608	выносной экран UMI DSM 303
59630	разъем CCA 630 для подключения трансформаторов тока ТТ 1 А / 5 А
59634	промежуточный тор-адаптер CSH 30 для подключения входа I0
59635	тор CSH 120 для подключения датчика тока нулевой последовательности, диаметр 120 мм
59636	тор CSH 200 для подключения датчика тока нулевой последовательности, диаметр 200 мм
59641	модуль MET 148-2 подключения 8 температурных датчиков
59642	модуль связи ACE 949-2 для 2-х проводной линии связи RS 485
59643	модуль связи ACE 959 для 4-х проводной линии связи RS 485
59644	модуль связи ACE 937 для оптоволоконной линии
59647	модуль MSA 141 1 аналогового выхода
59648	преобразователь ACE 909-2 линии связи RS 485 / RS 232
59649	адаптер ACE 919 CA линии связи RS 485 / RS 485 (питание пост. током)
59650	адаптер ACE 919 CC линии связи RS 485 / RS 485 (питание пер. током)
59660	кабель CCA 770 для подключения выносного модуля, длина 0,6 м
59661	кабель CCA 772 для подключения выносного модуля, длина 2 м
59662	CCA 774 для подключения выносного модуля, длина 4 м
59663	кабель CCA 612 для подключения модуля связи, длина 3 м
59664	кабель CCA 783 для подключения к ПК
59666	разъем типа CCA 613 с кабелем для подсоединения тестового устройства ACE 917
59667	тестовое устройство ACE 917 для датчиков типа LPCT
59668	разъем под винт CCA 620 на 20 контактов
59669	разъем под наконечники с ушком CCA 622 на 20 контактов
59671	набор программного обеспечения SFT 2841 со шнуром CCA 783
59672	адаптер ACE 990 для подключения входа I0
59676	набор из 2 комплектов разъемов для модуля MES
59699	крышка AMT 820 для Seram 80
59702	разъем CCA 671 для подключения датчиков тока типа LPCT
59703	базовое устройство SEP 080 без экрана, питание 24-250 В пост. тока
59704	базовое устройство SEP 383 с экраном, питание 24-250 В пост. тока
59706	монтажная плата AMT 880
59707	картридж MMS 020
59709	рабочий язык: английский/французский
59710	рабочий язык: английский/испанский
59715	модуль MES 120 14 входов / 6 выходов, питание 24-250 В пост. тока
59729	применение: подстанция S80
59730	применение: подстанция S81
59731	применение: подстанция S82
59733	применение: трансформатор T81
59734	применение: трансформатор T82
59735	применение: трансформатор T87
59736	применение: двигатель M81
59737	применение: двигатель M87
59738	применение: двигатель M88
59739	применение: генератор G82
59741	применение: генератор G87
59742	применение: генератор G88

Установка Seram

Для быстрой и правильной установки Seram рекомендуем вам следовать инструкциям, изложенным в настоящем руководстве:

- идентификация оборудования;
- монтаж;
- подключение входов тока, напряжения, датчиков;
- подключение питания;
- проверка перед подачей напряжения.

Погрузка, транспортировка и хранение

Seram в заводской упаковке

Транспортировка

Seram можно транспортировать в любое место без дополнительных мер предосторожности любым обычным видом транспорта.

Погрузка

Seram можно грузить без особых мер предосторожности. Seram не будет поврежден при падении с высоты человеческого роста.

Хранение

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

- температура: от -25 до +70 °С;
- влажность ≤ 90 %.

Рекомендуется проводить ежегодную проверку условий хранения и состояния упаковки аппарата.

После распаковки необходимо в надлежащие сроки провести подключение Seram.

Seram, установленный в ячейке

Транспортировка

Seram можно транспортировать любым обычным видом транспорта в обычных условиях, применяемых при транспортировке аппаратуры, установленной в ячейку. Следует учитывать условия хранения в случае длительных перевозок.

Погрузка

В случае падения ячейки проверить состояние Seram путем осмотра и подключения.

Хранение

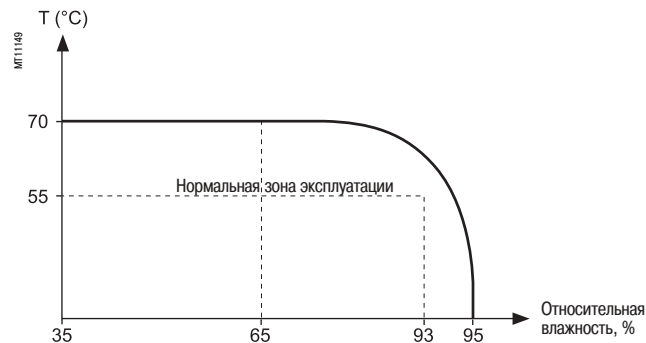
Как можно дольше сохранять защитную упаковку ячейки. Seram, как любой электронный прибор, нельзя хранить больше 1 месяца в условиях повышенной влажности. Seram нужно как можно быстрее подключить к источнику питания. В противном случае необходимо включить систему подогрева ячейки.

Требования к условиям окружающей среды при установке Seram

Эксплуатация устройства при повышенной влажности

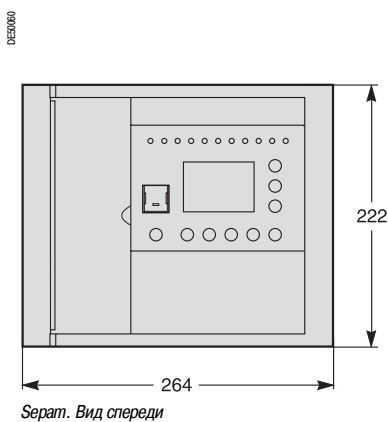
Соотношение температуры и относительной влажности должно соответствовать характеристикам стойкости устройства к условиям окружающей среды.

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

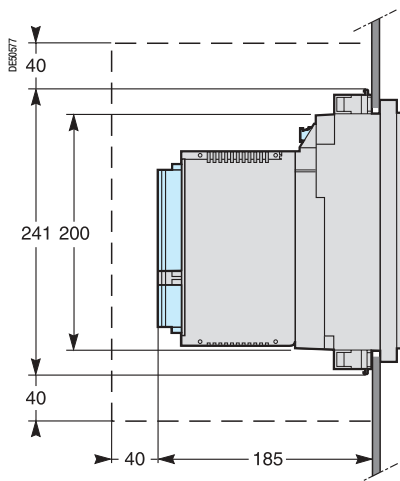


Эксплуатация устройства в условиях загрязненной атмосферы

Seram предназначен для эксплуатации в условиях очищенного промышленного воздуха в соответствии со стандартом МЭК 60654-4, класс 1. Загрязненная промышленная атмосфера (например, присутствие в воздухе хлора, фтористоводородной кислоты, серы, растворителей и т.д.) может вызвать коррозию электронных устройств. В этом случае необходимо принять меры по защите от воздействия окружающей среды (например, оборудование закрытых помещений с подачей в них отфильтрованного воздуха).



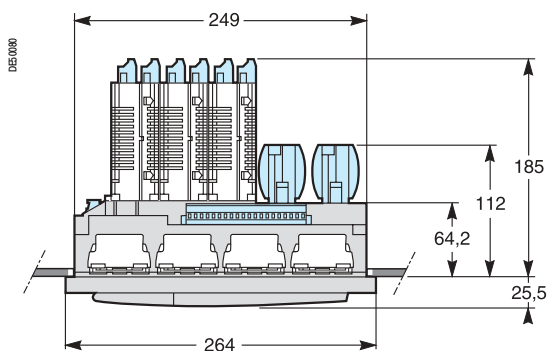
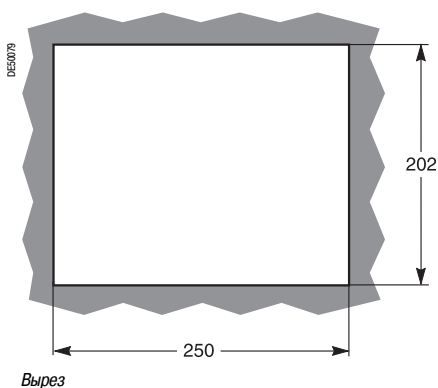
Размеры



Серам с модулем MES 120. Вид сбоку. Установка на передней панели заподлицо и крепление с помощью пружинных защелок.

Толщина опорного листа: 1,5 - 6 мм.

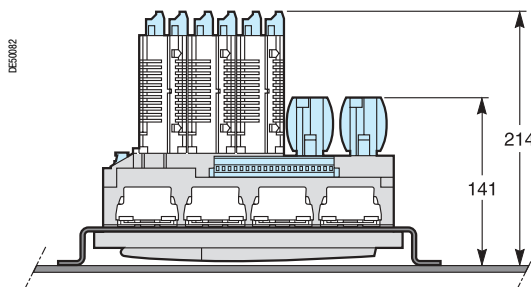
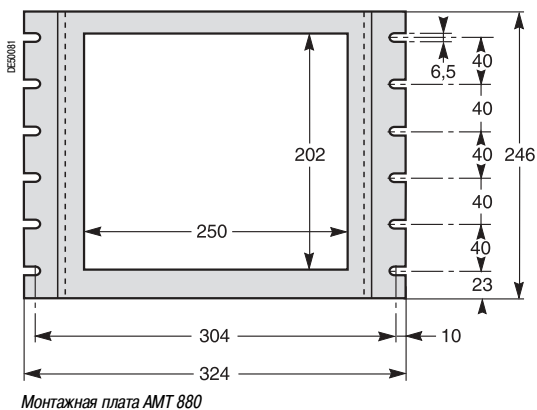
— Свободный периметр для установки и электромонтажа Seram.



Серам с модулем MES 120. Вид сверху. Установка на передней панели заподлицо и крепление с помощью пружинных защелок.

Толщина опорного листа: 1,5 - 6 мм.

Установка с использованием монтажной платы AMT 880



Серам с модулем MES 120. Вид сверху. Установка с использованием монтажной платы AMT 880 и крепление с помощью пружинных защелок.

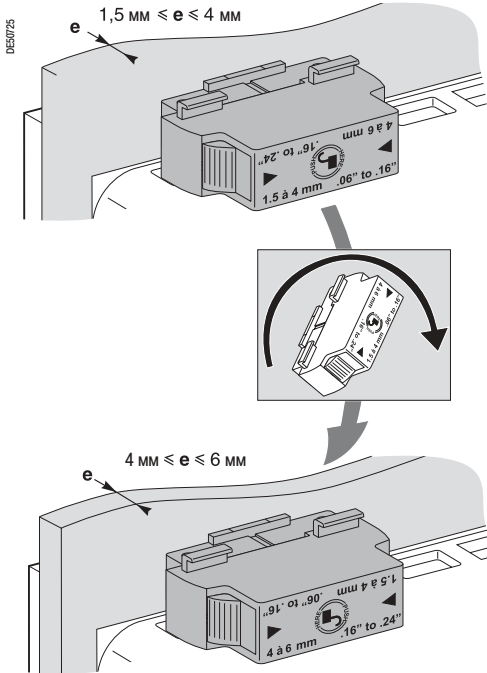
Толщина опорного листа: 3 мм.

1

Направление установки пружинных зажимов

Направление установки пружинных зажимов зависит от толщины опорной плиты.

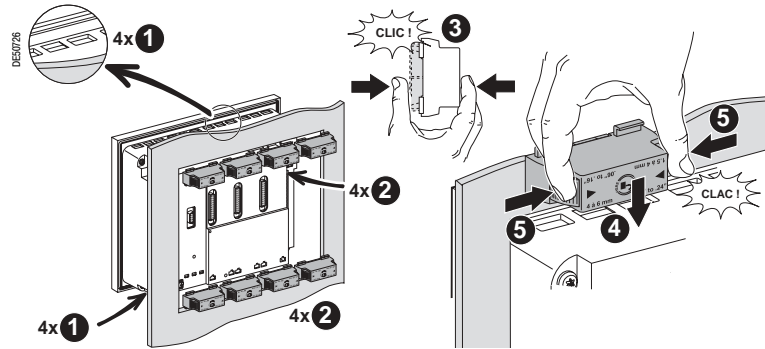
Направление установки верхних и нижних пружинных зажимов можно изменить.



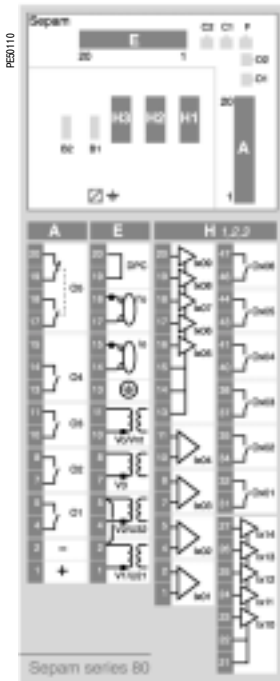
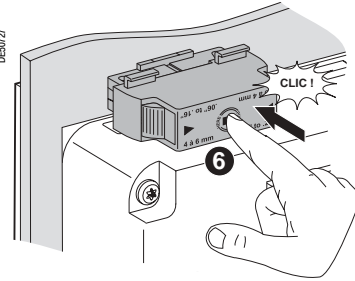
Монтаж заподлицо базового устройства

Seram серии 80 крепится на опорном листе с помощью 8 пружинных зажимов.

Для обеспечения герметичности крепления поверхность опорной плиты должны быть ровной и жесткой.



- 1 точки крепления
- 2 пружинные зажимы
- 3 закрепление
- 4 установка на место
- 5 закрепление
- 6 разблокирование



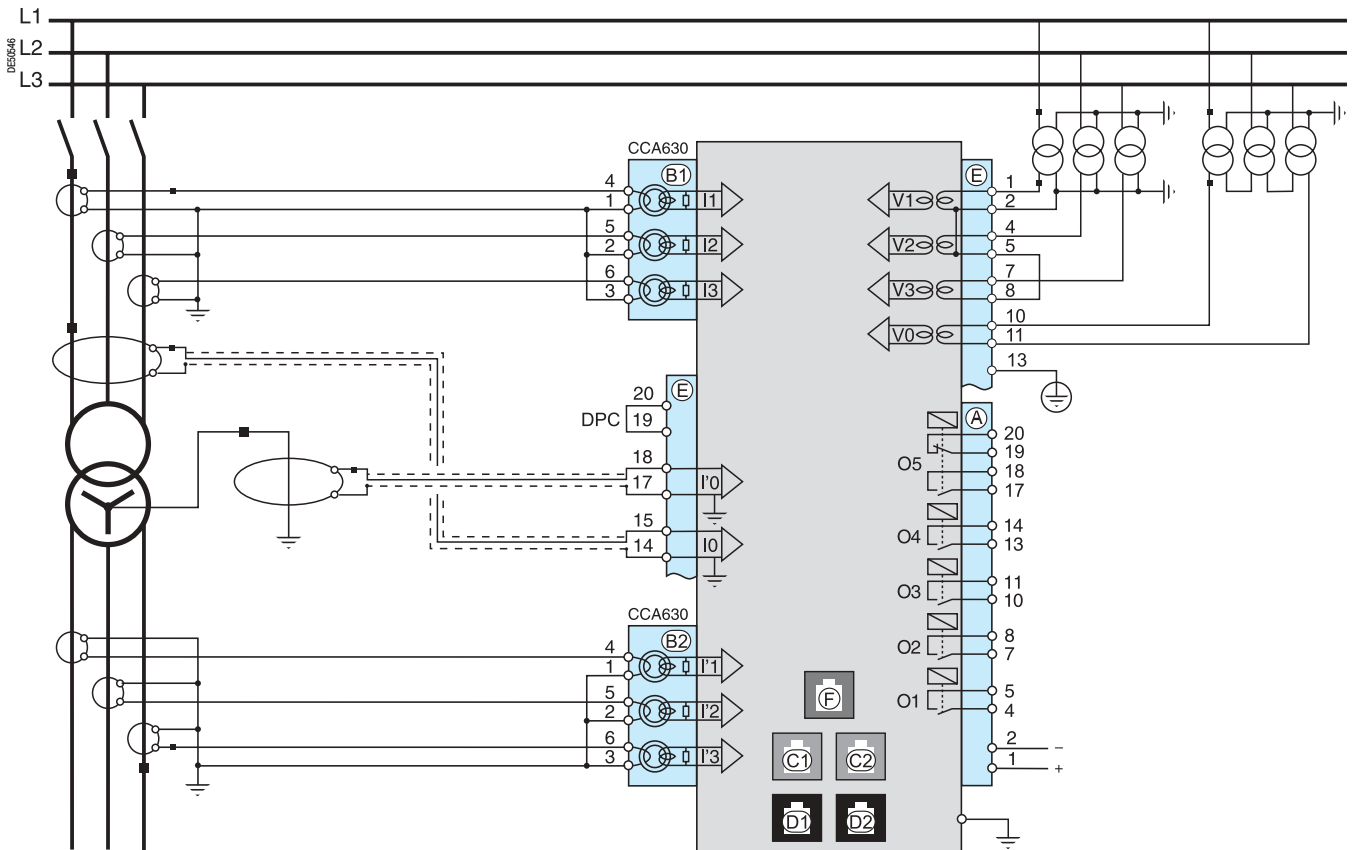
Установка бирки с указанием выводов

Для облегчения установки и подключения Seram и модулей входов/выходов MES 120 каждое базовое устройство снабжено самоклеящейся биркой с указанием выводов на задней панели Seram и их назначения.

Бирка наклеивается, по вашему желанию, например, на торец модуля MES 120 или на правый торец Seram.

Установка элемента питания

Установить на место поставляемый с устройством элемент питания, соблюдая указанную полярность.

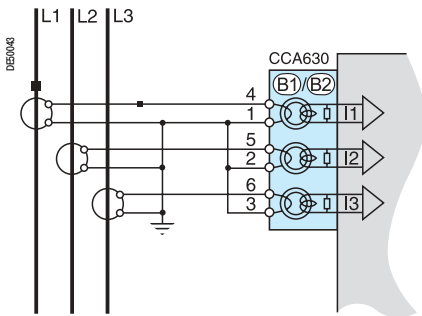


В целях безопасности (доступ к высоким напряжениям) все используемые или не используемые клеммы должны быть закреплены винтами.

Разъем	Тип	Обозначение	Кабель
(A), (E)	под винт	ССА620	<ul style="list-style-type: none"> ■ подключение кабелей без наконечника: <ul style="list-style-type: none"> □ 1 провод сечением от 0,2 до 2,5 мм² максимально (≥ AWG 24-12) или 2 провода сечением от 0,2 до 1 мм² максимально (≥ AWG 24-16) □ длина оголения: 8 - 10 мм; ■ с кабельным наконечником: <ul style="list-style-type: none"> □ предусмотренный монтаж с наконечниками Telemecanique: <ul style="list-style-type: none"> - DZ5CE015D для 1 провода сечением 1,5 мм²; - DZ5CE025D для 1 провода сечением 2,5 мм²; - AZ5DE010D для 2 проводов сечением 1 мм²; □ длина изолирующей трубки: 8,2 мм; □ длина оголения: 8 мм.
	наконечник с ушком 6,35 мм	ССА622	<ul style="list-style-type: none"> ■ под наконечник с ушком или штифтовой 6,35 мм (1/4"); ■ провод сечением от 0,2 до 2,5 мм² максимально (≥ AWG 24-12) ■ длина оголения: 6 мм; ■ использовать инструмент для обжатия наконечников на проводах; ■ максимально 2 наконечника с ушком или штифтовых на контакт; ■ момент обжатия: 0,7 - 1 Нм
(B1), (B2)	наконечник с ушком 4 мм	ССА 630 для подключения ТТ 1 А или 5 А	1,5 - 6 мм ² (AWG 16-10)
	розетка RJ45	ССА 671 для подключения 3 датчиков типа LPCT	встроен в датчик типа LPCT CLP1
(C1), (C2)	розетка RJ45 зеленая		ССА612
(D1), (D2)	розетка RJ45 черная		ССА770: L = 0,6 м ССА772: L = 2 м ССА774: L = 4 м
функциональное заземление	наконечник с ушком		Оплетка заземления подсоединяется к корпусу ячейки: <ul style="list-style-type: none"> ■ медная плоская оплетка сечением ≥ 9 мм² ■ максимальная длина: 300 мм

1

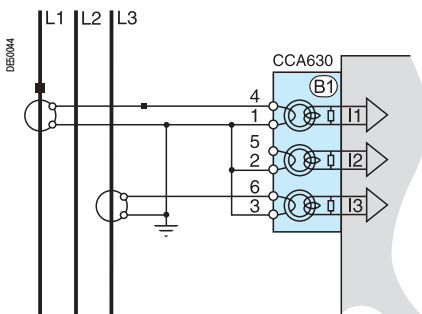
Вариант 1: измерение фазного тока с помощью трех трансформаторов тока 1 А / 5 А (стандартная схема подключения)



Подключение трех трансформаторов тока 1 А / 5 А с помощью разъема CCA 630.

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

Вариант 2: измерение фазного тока с помощью двух трансформаторов тока 1 А / 5 А

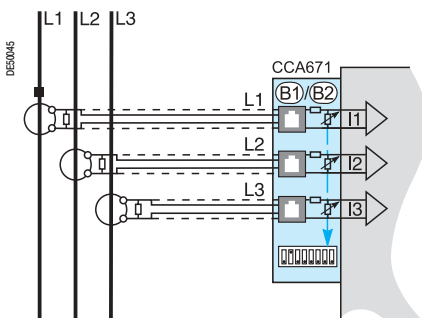


Подключение двух трансформаторов тока 1 А / 5 А с помощью разъема CCA 630.

Измерение значений токов в 1-й и 3-й фазах достаточно для обеспечения всех функций токовой защиты в фазах.

Данная схема не позволяет рассчитывать ток нулевой последовательности.

Вариант 3: измерение фазного тока с помощью трех трансформаторов тока типа LPCT (тор Роговского)



Подключение трех трансформаторов тока малой мощности типа LPCT с помощью разъема CCA 671. Подключение только одного или двух трансформаторов не допускается и приводит к тому, что Serap переходит на аварийный режим работы.

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

Параметр I_n , номинальный первичный ток, измеренный с помощью трансформатора тока типа LPCT, выбирается из следующих значений в амперах: 25, 50, 100, 125, 133, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 666, 1000, 1600, 2000, 3150.

Установка параметров с помощью программного обеспечения SFT 2841 и установкой микропереключателей на разъеме CCA 671.

Возможные сочетания типов используемых датчиков в зависимости от вида применения

- Serap без функции дифференциальной защиты ANSI 87T или 87M измеряет значения тока в двух или трех фазах с помощью датчиков, подсоединенных к разъему (B1)
- Serap M87 и G87 с функцией дифференциальной защиты электрической машины ANSI 87M измеряет значения тока в двух или трех фазах:
 - с помощью трех трансформаторов тока или трех датчиков типа LPCT, подсоединенных со стороны выключателя к разъему (B1)
 - с помощью трех трансформаторов тока или трех датчиков типа LPCT, подсоединенных к разъему (B2)
- Serap T87, M88 и G88 с функцией дифференциальной защиты трансформатора ANSI 87T измеряет значения тока в двух или трех фазах с помощью двух комплектов из трех трансформаторов тока:
 - с помощью трех трансформаторов тока, подсоединенных со стороны выключателя к разъему (B1)
 - с помощью трех трансформаторов тока, подсоединенных к разъему (B2).

Подключенные датчики	Serap без функции ANSI 87M или 87T	Serap с функцией ANSI 87M	Serap с функцией ANSI 87T
К разъему (B1)	2 ТТ или 3 ТТ к разъему CCA 630 или 3 датчика LPCT к разъему CCA 671	3 ТТ к разъему CCA 630 или 3 датчика LPCT к разъему CCA 671	3 ТТ к разъему CCA 630
К разъему (B2)		3 ТТ к разъему CCA 630 или 3 датчика LPCT к разъему CCA 671	3 ТТ к разъему CCA 630

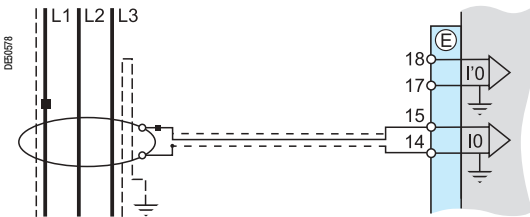
Базовое устройство

Подключение входов тока нулевой последовательности

Вариант 1: расчет значения тока нулевой последовательности по сумме токов в трех фазах

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

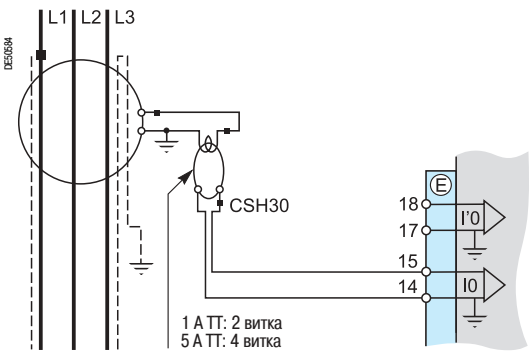
Вариант 2: измерение тока нулевой последовательности с помощью тора нулевой последовательности CSH 120 или CSH 200 (стандартная схема подключения)



Данная схема рекомендуется для защиты сетей с изолированной и компенсированной нейтралью, требующих обнаружения очень низких токов повреждения.

Диапазон настройки: 0,01 - 15 In0 (минимально 0,1 А)
при In0 = 2 А или 20 А в соответствии с параметрированием.

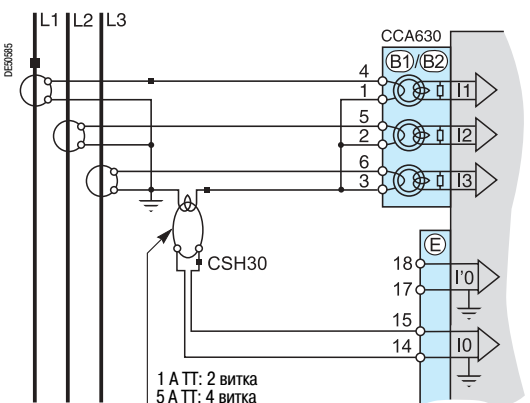
Вариант 3: измерение тока нулевой последовательности с помощью трансформатора тока 1 А / 5 А и промежуточного тора-адаптера CSH 30



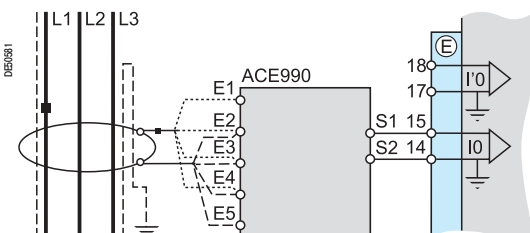
Промежуточный тор-адаптер CSH 30 используется для подключения Seram к трансформаторам тока 1 А / 5 А с целью измерения тока нулевой последовательности:

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

Диапазон настройки: 0,01 - 15 In (минимально 0,1 А)
при In = току на первичной обмотке ТТ.



Вариант 4: измерение тока нулевой последовательности с помощью тора нулевой последовательности с коэффициентом трансформации 1/n (n от 50 до 1500)



Адаптер ACE 990 устанавливается между тором нулевой последовательности, имеющим коэффициент трансформации 1/n ($50 \leq n \leq 1500$), и входом тока нулевой последовательности Seram.

Данная схема подключения позволяет подключать имеющиеся торы нулевой последовательности.

Диапазон настройки: 0,01 - 15 In0 (минимально 0,1 А)

при In0 = k.n,

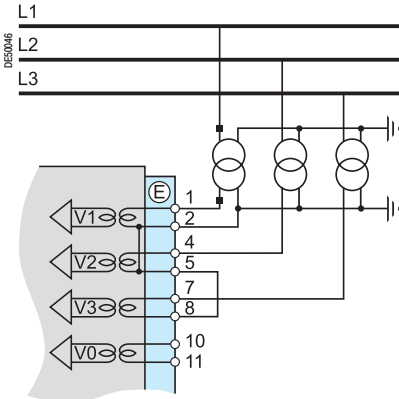
где: n = количество витков на торе нулевой последовательности

и k = коэффициент, определяемый в соответствии с числом витков на обмотке адаптера ACE 990 и уставкой, используемой Seram, из 20 дискретных значений в пределах от 0,00578 до 0,26316.

1

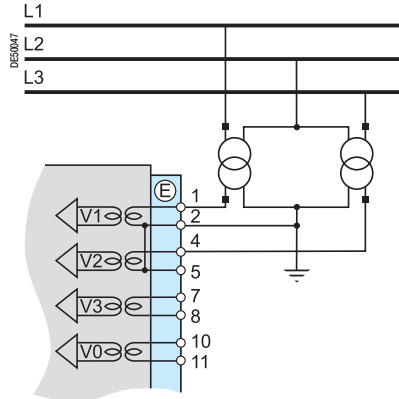
Варианты подключения входов фазного напряжения

Вариант 1: измерение 3 фазных напряжений (3 V, стандартная схема подключения)



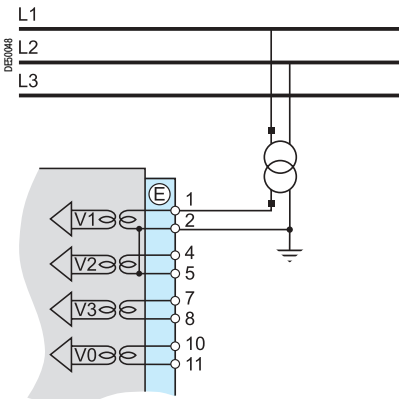
Измерение значений трех фазных напряжений позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности $V_{0\Sigma}$.

Вариант 2: измерение 2 линейных напряжений (2 U)



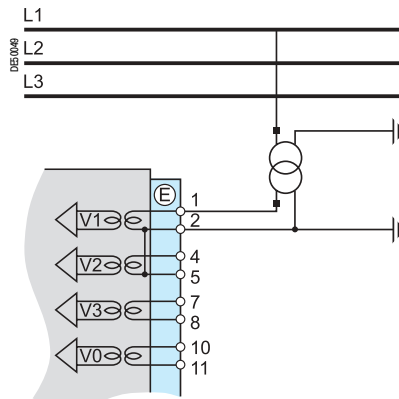
Данная схема не позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности.

Вариант 3: измерение 1 линейного напряжения (1 U)



Данная схема не позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности.

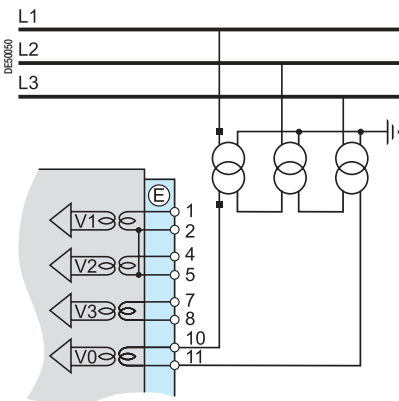
Вариант 4: измерение 1 фазного напряжения (1 V)



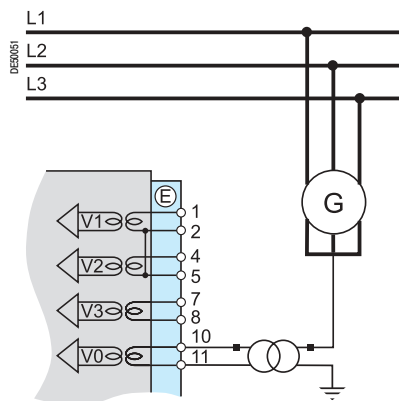
Данная схема не позволяет рассчитывать напряжение нулевой последовательности.

Варианты подключения входа напряжения нулевой последовательности

Вариант 5: измерение напряжения нулевой последовательности V_0



Вариант 6: измерение напряжения нулевой последовательности V_{nt} в нейтрали генератора



Базовое устройство

Подключение входов фазного напряжения и напряжения нулевой последовательности

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

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 $V0\Sigma$ ($3V + V0\Sigma$, вариант 1);
- измерение напряжения нулевой последовательности V0 (вариант 5).

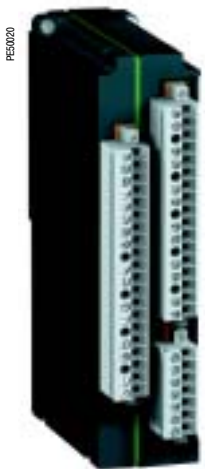
Функции защиты и измерения, не указанные в таблице ниже, используются независимо от измеряемых значений напряжения.

Измерение фазного напряжения (вариант подключения)	3 V + V0Σ (вариант 1)			2 U (вариант 2)			1 U (вариант 3)			1 V (вариант 4)		
	–	V0 (в. 5)	Vnt (в. 6)	–	V0 (в. 5)	Vnt (в. 6)	–	V0 (в. 5)	Vnt (в. 6)	–	V0 (в. 5)	Vnt (в. 6)
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	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	27TN/64G2 64G			■		■						
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	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Измерения в зависимости от измеренных значений напряжения												
линейное напряжение U21, U32, U13		■	■	■	■	■	■	■	■			
фазное напряжение V1, V2, V3		■	■	■						■	■	■
напряжение нулевой последовательности V0		■	■					■			■	
напряжение нейтрали Vnt			■			■			■			■
напряжение нейтрали 3-й гармоники			■			■			■			■
напряжение нулевой последовательности 3-й гармоники		■	■	■		■		■			■	
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
коэффициент мощности		■	■	■	■	■	■	■	■			
расчетная активная и реактивная энергия (± Вт.ч, ± Вар.ч)		■	■	■	■	■	■	■	■			
коэффициент гармоник Uthd		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

(1) Только с тремя подсоединенными TT.

Модуль MES 120 на 14 входов / 6 выходов

1



Модуль MES 120 с 14 входами / 6 выходами

Функции

Расширение 5 выходных реле, имеющихся в базовом устройстве Seram серии 80, обеспечивается за счёт добавления 1, 2 или 3 модулей MES 120 с 14 логическими входами (24 – 250 В пост. тока) и 6 выходными реле (1 реле управления и 5 реле сигнализации).

Характеристики

Модуль MES 120

масса	0,38 кг
рабочая температура	от -25 до +70°C
характеристики окружающей среды	идентичны характеристикам базовых устройств Seram

Логические входы

напряжение	24 - 250 В пост. тока	-20 / +10 % (19,2 - 275 В пост. тока)
типичное потребление	3 мА	
типичный порог переключения	14 В пост. тока	

Выходы реле управления

напряжение		постоянный ток	24/48 В	127 В	220 В	
		переменный ток (47,5 - 63 Гц)				
постоянный ток			8 А	8 А	8 А	8 А
отключающая способность	резистивная нагрузка		8 / 4 А	0,7 А	0,3 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 r.f. > 0,3					5 А
включающая способность		< 15 А за 200 мс				

Выходы реле сигнализации

напряжение		постоянный ток	24/48 В	127 В	220 В	
		переменный ток (47,5 - 63 Гц)				
постоянный ток			2 А	2 А	2 А	2 А
отключающая способность	нагрузка L/R < 20 мс		2 / 1 А	0,5 А	0,15 А	
	нагрузка r.f. > 0,3					1 А

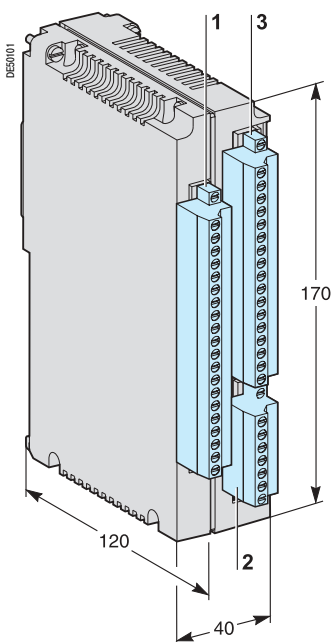
Описание

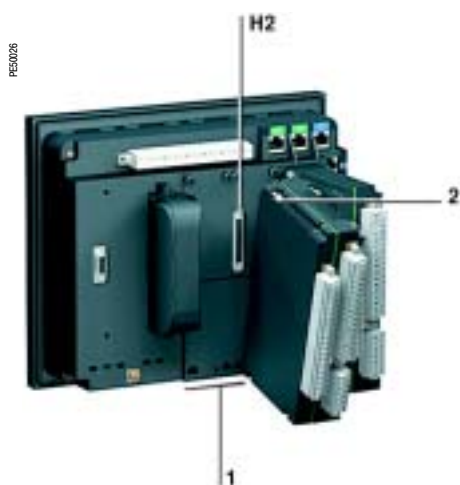
3 разъема под винт, съемные крепления с помощью винтов.

- 20-контактный разъем для подключения 9 логических входов:
 - Ix01 – Ix04: 4 независимых логических входа;
 - Ix05 – Ix09: 5 логических входов с общей точкой.
- 7-контактный разъем для присоединения 5 логических входов с общей точкой Ix10 – Ix14.
- 17-контактный разъем для присоединения 6 выходных реле:
 - Oх01: 1 реле управления;
 - Oх02 - Oх06: 5 реле сигнализации.

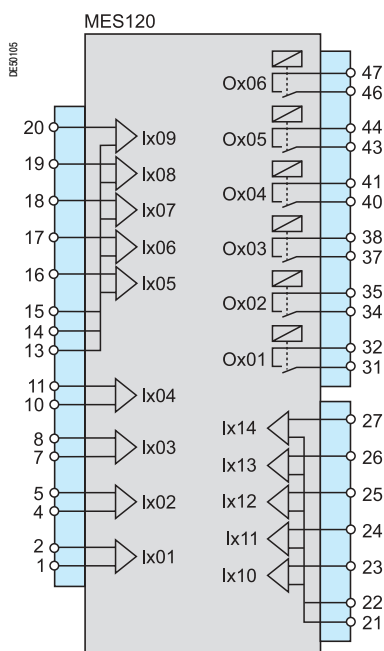
Адресация входов/выходов модуля MES 120:

- x = 1 для модуля, присоединяемого к разъему H1;
- x = 2 для модуля, присоединяемого к разъему H2;
- x = 3 для модуля, присоединяемого к разъему H3.





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



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;
- если требуются три модуля (максимальная конфигурация), то они подключаются к трем разъемам: H1, H2 и H3.

Подключение

В целях безопасности (доступ к высоким напряжениям) все используемые или не используемые клеммы должны быть закреплены винтами.

Входы должны быть не под напряжением, источник постоянного тока должен быть внешним.

Подсоединение кабелей

- без наконечника:
 - 1 провод сечением от 0,2 до 2,5 мм² максимально (≥ AWG 24-12)
 - или 2 провода сечением от 0,2 до 1 мм² максимально (≥ AWG 24-16);
 - длина оголения: 8 - 10 мм;
- с кабельным наконечником:
 - 5 предусмотренный монтаж с наконечниками Telemecanique:
 - DZ5CE015D для 1 провода сечением 1,5 мм²;
 - DZ5CE025D для 1 провода сечением 2,5 мм²;
 - AZ5DE010D для 2 проводов сечением 1 мм²;
 - длина изолирующей трубки: 8,2 мм;
 - длина оголения: 8 мм.

06/02/11



ARJA1.

06/02/11



ARJP3.

Функции

Серия может подсоединяться к любым стандартным трансформаторам на 1 А или 5 А. Компания Schneider Electric предлагает гамму трансформаторов тока для измерения значений первичного тока в диапазоне от 50 А до 2500 А.

Для получения более подробной информации обращайтесь в Schneider Electric.

Установка основных параметров и характеристик трансформаторов тока

Параметры и характеристики трансформаторов тока должны быть установлены таким образом, чтобы не вызывать насыщения при значениях тока, требующих точности измерения (при минимуме 5 In).

Для максимальной токовой защиты

- с независимой выдержкой времени:
ток насыщения должен превышать в 1,5 раза значение уставки;
- с зависимой выдержкой времени:
ток насыщения должен превышать в 1,5 раза наибольшее рабочее значение кривой.

Практический расчет в случае отсутствия информации о регулировках

Вторичный номинальный ток In	Номинальная мощность	Класс точности	Сопротивление вторичной обмотки ТТ R _{СТ}	Сопротивление монтажа R _f
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

Используются трансформаторы тока:

- типа 5P20 номинальной мощностью VA_{СТ} > R_f·InI
- или выбираются в зависимости от напряжения точки перегиба по формуле V_k ≥ (R_{СТ} + R_f)·20·In.

Настройка параметров и регулировок трансформаторов тока для дифференциальной защиты трансформаторов и защиты от замыканий на землю должна производиться с учетом следующих дополнительных условий.

Дифференциальная защита трансформатора и блока “трансформатор – электрическая машина” (ANSI 87T)

Значения первичного тока трансформаторов фазного тока должны вычисляться следующим образом:

$$0,1 \cdot \frac{S}{\sqrt{3}Un1} \leq I'n \leq 2,5 \cdot \frac{S}{\sqrt{3}Un1} \quad \text{для обмотки 1}$$

$$0,1 \cdot \frac{S}{\sqrt{3}Un2} \leq I'n \leq 2,5 \cdot \frac{S}{\sqrt{3}Un2} \quad \text{для обмотки 2.}$$

S – номинальная мощность трансформатора;

In и I'n – первичный ток трансформатора фазного тока соответственно обмоток 1 и 2;

Un1 и Un2 – напряжение соответственно обмоток 1 и 2.

Защита от замыканий на землю (ANSI 64REF)

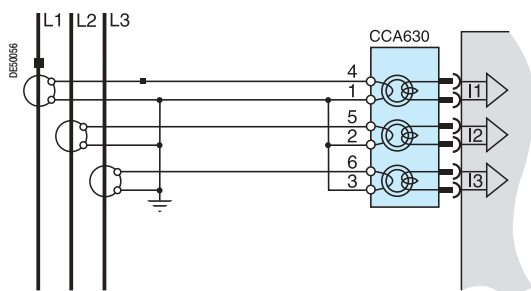
- первичный ток трансформатора тока нейтрали вычисляется следующим образом:

$$0,1 In \leq \text{первичный ток ТТ нейтрали} \leq 2 In$$

где: In – первичный ток трансформаторов фазного тока в одной и той же обмотке;

- Устойчивость к внешним замыканиям обеспечивается, когда ток насыщения трансформаторов фазного тока в 2,4 раза превышает ток замыкания фазы на землю и в 1,6 раза выше тока трехфазного замыкания.

Чувствительность к внешним замыканиям обеспечивается, когда ток насыщения трансформаторов тока нейтрали в 2 раза выше тока замыкания фазы на землю.



Токовый разъем CCA 630

Функции

С помощью разъема CCA 630 осуществляется подключение к Seram вторичных обмоток трансформаторов тока 1 А или 5 А. Этот разъем имеет три тора-адаптера с пропущенным через них проводом первичной обмотки ТТ, что обеспечивает согласование и изоляцию между цепями 1 А или 5 А и Seram.

Этот разъем может быть отсоединен под током, так как его отсоединение не размыкает цепь вторичных обмоток трансформаторов тока.

Подключение к разъему CCA 630

- откройте 2 боковые крышки для доступа к клеммам подключения. Для облегчения монтажа их можно снять. После окончания монтажа необходимо установить крышки на место;
- если необходимо, снимите шинную перемычку, которая соединяет клеммы 1, 2 и 3;
- подсоедините кабели при помощи наконечников с отверстием 4 мм. К разъему можно подсоединять кабели сечением от 1,5 до 6 мм² (AWG 16 - AWG 10);
- шинная перемычка для клемм 1, 2 и 3 поставляется вместе с разъемом CCA 630;
- закройте боковые крышки;
- вставьте разъем в 9-контактную розетку на задней панели;
- затяните 2 винта крепления разъема CCA 630 на задней панели Seram.



Датчики тока типа LPCT (тор Роговского) Датчик CLP1

1

REX001



Датчик CLP1

Функции

Датчики CLP1 являются датчиками тока типа LPCT с выходом в виде напряжения и соответствуют стандарту МЭК 60044-8.

Датчики CLP1 предназначены для измерения номинальных значений тока от 25 до 1250 А с коэффициентом передачи 100 А / 22,5 мВ и могут использоваться в сетях с максимальным напряжением 17,5 кВ.

Характеристики

В соответствии со стандартом МЭК 60044-8

номинальный ток первичной обмотки	100 А	
номинальное напряжение вторичной обмотки	22,5 мВ	
макс. номинальный ток первичной обмотки	1250 А	
класс точности измерений	0,5	0,5 % при 100 – 1250 А
		0,75 % при 20 А
		1,5 % при 5 А
класс точности защиты	5P	
макс. номинальный ток первичной обмотки	40 кА	
точность нагрузки	≥ 2 кОм	
стойкость к токам К.З.	31,5 кА x 4 с - 40 кА x 3 с	
номинальное напряжение (Um)	17,5 кВ	
макс. номинальное напряжение промышленной частоты	38 кВ - 42 кВ	
макс. номинальное импульсное напряжение	95 кВ	
масса	8 кг	

Токовый разъем CCA 670 / CCA 671

Функции

Вторичная обмотка датчика CLP1 снабжена пятиметровым экранированным кабелем с желтым наконечником RJ45. Подключение трех трансформаторов тока LPCT осуществляется с помощью разъема CCA 670 или CCA 671 на задней панели Sepam.

Подключение только одного или двух датчиков типа LPCT не допускается и приводит к тому, что Sepam переходит в аварийный режим работы.

С помощью разъемов CCA 670 и CCA 671 обеспечиваются одни и те же функции, а различие состоит в расположении выводов для подключения датчиков CLP1:

- CCA 670: боковые выводы – для Sepam серии 20 и Sepam серии 40;
- CCA 671: радиальные выводы – для Sepam серии 80.

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 положения микропереключателей выбранному номиналу тока I_n (два значения I_n соответствуют одному положению микропереключателя).
- 4 9-контактный разъем sub-D для подключения тестового оборудования (непосредственное подключение адаптера ACE 917 или через разъем CCA 613).

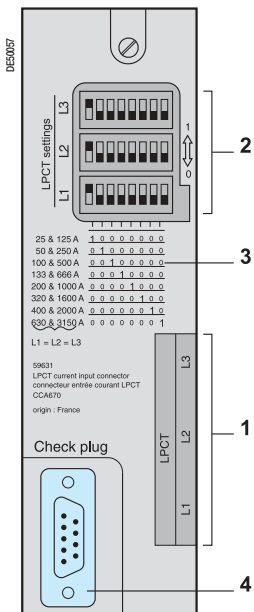
Калибровка разъемов CCA 670 / CCA 671

Разъем CCA 670 / CCA 671 должен быть откалиброван в соответствии с величиной номинального первичного тока I_n , измеренного с помощью датчиков LPCT, которая выбирается 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 Sepam;
- конфигурируется с помощью микропереключателей на разъеме CCA 670 / CCA 671.

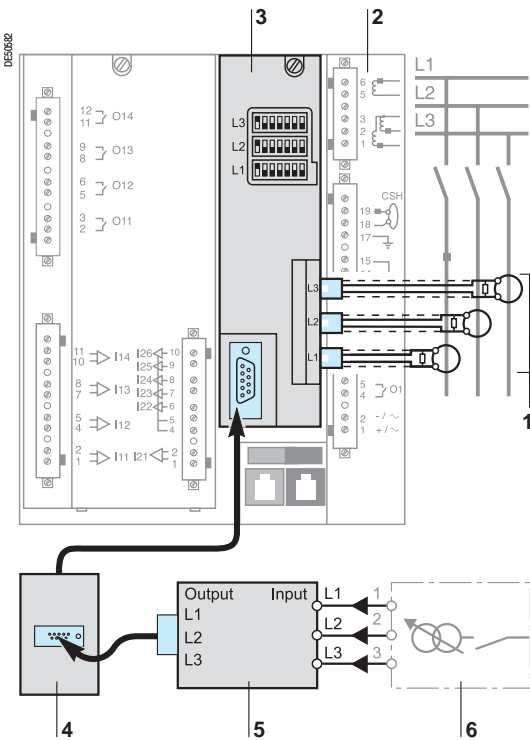
Рекомендации:

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



Датчики тока типа LPCT (тор Роговского) Вспомогательные средства для тестирования

1



Принцип подключения вспомогательных средств

- 1 датчик CLP1, снабженный пятиметровым 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 CLP1, со значениями номинального тока, установленными с помощью микропереключателей:
 - CCA 670: боковые выводы – для Sepam серии 20 и Sepam серии 40;
 - CCA 671: радиальные выводы – для Sepam серии 80.
- 4 вспомогательный разъем с кабелем CCA 613, монтируемый заподлицо на передней панели ячейки, подключаемый с помощью 3-метрового кабеля к тестовому вводу разъема CCA 670 / CCA 671 (9-контактный разъем sub-D).
- 5 адаптер ACE 917 для тестирования защит с помощью тестовой коробки, в случае подключения Sepam к датчикам LPCT.
- 6 стандартная тестовая коробка.

Адаптер ACE 917

Функции

Адаптер ACE 917 используется для тестирования защит с помощью стандартной тестовой коробки в случае подключения Sepam к датчикам LPCT.

Адаптер ACE 917 устанавливается:

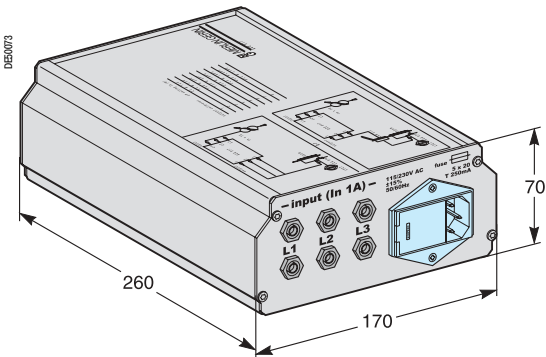
- между стандартной тестовой коробкой
- и разъемом датчика LPCT;
- интегрированным в разъем CCA 670 / CCA 671 Sepam;
- или через вспомогательный разъем CCA 613.

Адаптер ACE 917 поставляется вместе:

- со шнуром питания;
- со шнуром длиной 3 метра для соединения адаптера ACE 917 с разъемом CCA 670 / CCA 671 или CCA 613.

Характеристики

питание	115 / 230 В пер. тока
защита с помощью плавкого предохранителя с выдержкой времени 5 мм x 20 мм	номинальный ток 0,25 А



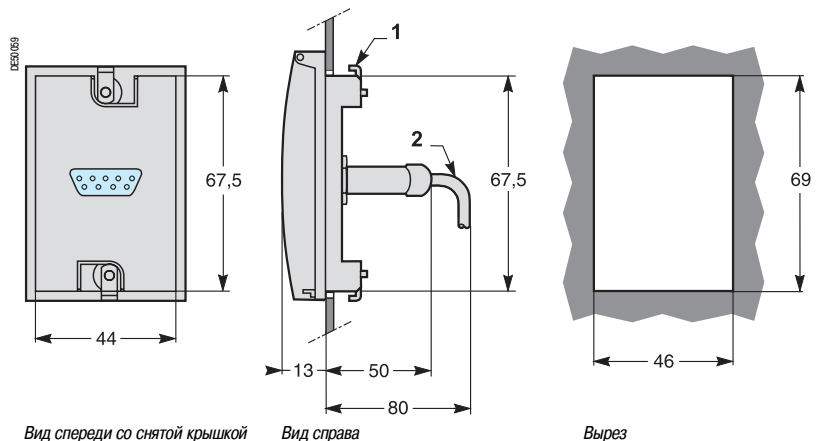
Вспомогательный разъем с кабелем CCA 613

Функции

Вспомогательный разъем с кабелем CCA 613, монтируемый заподлицо на передней панели ячейки и подключаемый с помощью 3-метрового шнура, используется для передачи данных от тестовой коробки на разъем CCA 670 / CCA 671 на задней панели Sepam.

Описание и размеры

- 1 установочная защелка
- 2 кабель



Вид спереди со снятой крышкой

Вид справа

Вырез

Торы нулевой последовательности CSH 120 и CSH 200

1



Торы нулевой последовательности CSH 120 и CSH 200

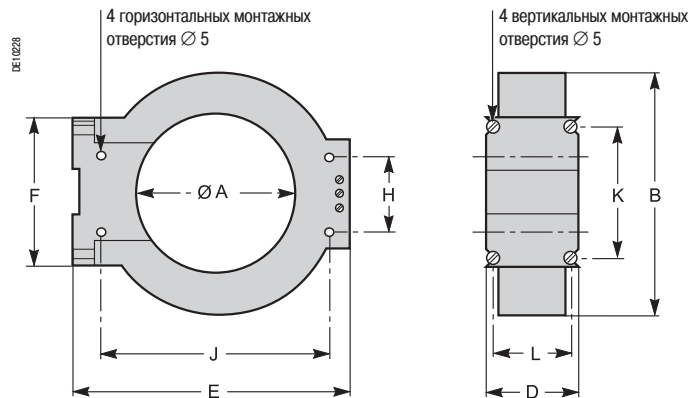
Функции

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.

Характеристики:

	CSH120	CSH200
внутренний диаметр	120 мм	200 мм
масса	0,6 кг	1,4 кг
точность	±5% при 20°C	
	±6% макс. при температуре от -25 до 70°C	
коэффициент трансформации	1/470	
максимально допустимый ток	20 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	76	40	166	62	35
CSH200	200	256	46	274	120	60	257	104	37

Монтаж

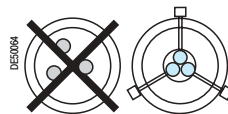
Сведите кабель (кабели) среднего напряжения к центру тора. Поддерживайте кабель с помощью хомутов из изоляционного материала. Не забудьте пропустить внутри тора кабель заземления экранов трех кабелей среднего напряжения.



Монтаж на кабелях среднего напряжения



Монтаж на пластине



Подключение

Подключение к Serat серии 20 и Serat серии 40

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

Подключение к Serat 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

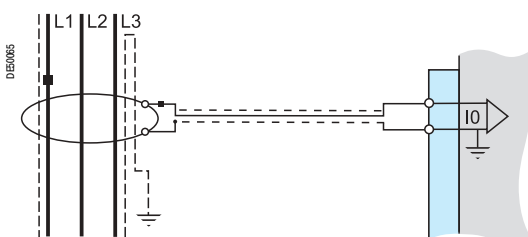
- экранированный кабель в изолирующей оболочке;
- сечение кабеля не менее 0,93 мм² (AWG 18);
- линейное сопротивление < 100 мОм/м;
- прочность изоляции не менее 1000 В.

Подсоедините экран кабеля к Serat по кратчайшему пути.

Прижмите кабель к неподвижным частям ячейки.

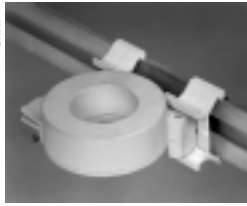
Заземление экрана кабеля осуществляется в Serat. Не заземляйте этот кабель никаким другим способом.

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





Вертикальный монтаж тора-адаптера CSH 30



Горизонтальный монтаж тора-адаптера CSH 30

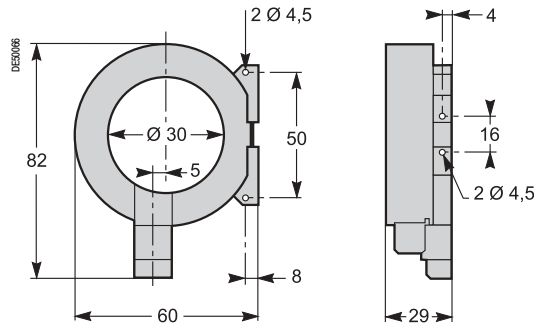
Функции

Тор CSH 30 используется как адаптер, когда измерение тока нулевой последовательности осуществляется трансформаторами тока 1 А или 5 А.

Характеристики

масса	0,12 кг
установка	крепеж на симметричном профиле DIN в вертикальном или горизонтальном положении

Размеры

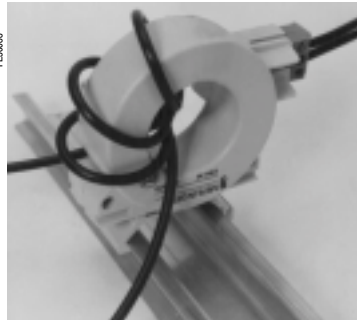


Подключение

Адаптация к типу трансформатора тока 1 А или 5 А осуществляется посредством изменения количества витков проводов вторичной обмотки, пропущенных через тор CSH 30:

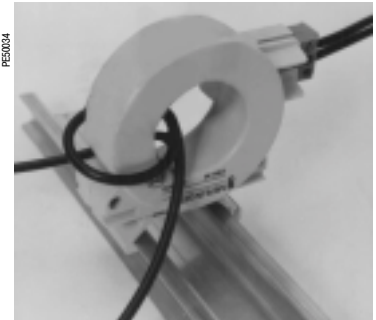
- для номинального тока 5 А – 4 витка;
- для номинального тока 1 А – 2 витка.

Подключение к вторичной обмотке 5 А

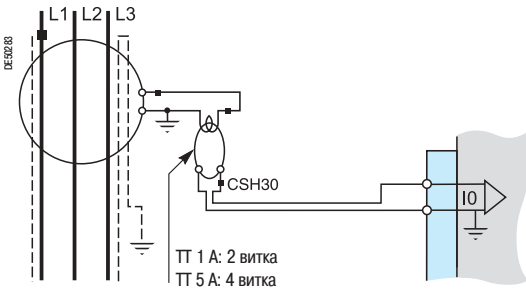


- Выполните подключение к разъему.
- Сделайте 4 витка проводом вторичной обмотки трансформатора в торе CSH 30.

Подключение к вторичной обмотке 1 А



- Выполните подключение к разъему.
- Сделайте 2 витка проводом вторичной обмотки трансформатора в торе CSH 30.



Подключение к Seram серии 20 и Seram серии 40

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

Подключение к Seram серии 80

■ Подключение к входу тока нулевой последовательности IO, 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;
- 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

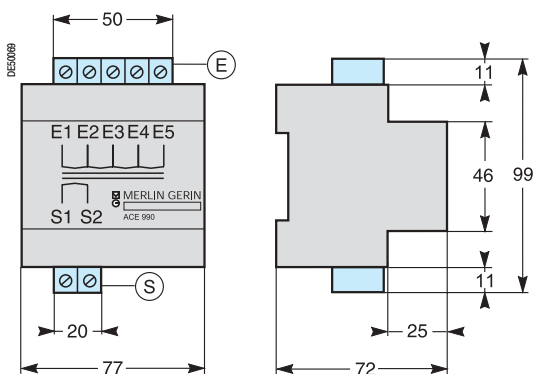
Адаптер ACE 990 позволяет осуществлять согласование результатов измерений между тором тока нулевой последовательности среднего напряжения с коэффициентом 1/n (50 J n J 1500) и входом тока нулевой последовательности Seram.

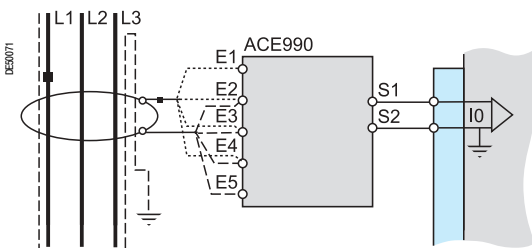
Характеристики

масса	0,64 кг
установка	крепеж на симметричном профиле DIN
точность по амплитуде	±1%
точность по фазе	< 2°
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 следующее:

- коэффициент тора нулевой последовательности (1/n);
- мощность тора;
- примерное значение номинального тока I_{n0} .

(I_{n0} является основным параметром Serap, по величине которого устанавливается диапазон регулировок функций защиты от замыканий на землю 0,1 – 15 I_{n0}).

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 I_{n0} , которое можно определить по следующей формуле:

$$I_{n0} = k \times \text{количество витков тора}$$

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 (E_x).

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 Serap с помощью адаптера ACE 990.

Для этого следует:

- 1 Выбрать примерное значение номинального тока I_{n0} , допустим, 5 A.
- 2 Рассчитать коэффициент: приблизительное значение I_{n0} / 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 → ОК.
- 5 Подсоединить вторичную обмотку тора к клеммам E2 и E4 адаптера ACE 990.
- 6 Установить на Serap параметры в соответствии с расчетом: $I_{n0} = 0,0136 \times 400 = 4,5$ A

Эта величина тока I_{n0} 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 Serap серии 20 и Serap серии 40

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

Подключение к Serap 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: длина менее 50 м;
- кабель, соединяющий адаптер ACE 990 и Serap: 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.

Подсоедините экран кабеля по кратчайшему пути (не более 2 см) к клемме экрана разъема Serap.

Прижмите кабель к неподвижным частям ячейки.

Заземление экрана кабеля осуществляется в Serap.

Не заземляйте этот кабель никаким другим способом.

Варианты подключения

Имеются три дополнительных выносных модуля для расширения функций базового устройства Seram:

- количество и тип выносных модулей, совместимых с базовым устройством, выбираются в соответствии с видом применения Seram;
- выносной экран UMI DSM 303 совместим только с базовым устройством без экрана.

	Серам серии 20		Серам серии 40		Серам серии 80	
	S2x, B2x	T2x, M2x	S4x	T4x, M4x, G4x	S8x	T8x, M8x, G8x
MET148-2	модуль температурных датчиков	подробно см. стр. 25	0	1	0	2
MSA141	модуль аналогового выхода	подробно см. стр. 26	1	1	1	1
DSM303	выносной экран	подробно см. стр. 27	1	1	1	1
Максимальное количество цепочек / выносных модулей			1 цепочка из 3 модулей		4 модуля, распределенные по 2 цепочкам	

Подключение модулей

Соединительные кабели

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

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

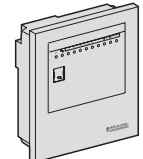

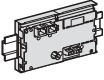

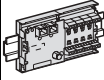

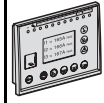
Модули соединяются с помощью кабелей, обеспечивающих питание и связывающих их с базовым устройством Seram (разъем D с разъемом Da), (Dd с Da) и т.д.).

Принцип соединения модулей в цепочке

- максимально в цепочку могут быть соединены три модуля;
- модуль DSM 303 может подключаться только в конце этого соединения.

Максимально возможная конфигурация

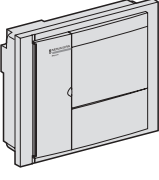

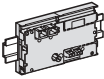

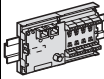

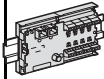
Серам серии 20 и Серам серии 40: только одна цепочка модулей

Базовое устройство	Кабель	1-й модуль	Кабель	2-й модуль	Кабель	3-й модуль
						
серия 20	CCA772	MSA141	CCA770	MET148-2	CCA774	DSM303
серия 40	CCA772	MSA141	CCA770	MET148-2	CCA774	DSM303
серия 40	CCA772	MSA141	CCA770	MET148-2	CCA772	MET148-2
серия 40	CCA772	MET148-2	CCA770	MET148-2	CCA774	DSM303

Серам серии 80: две цепочки модулей

Серам 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	MSA141	CCA770	MET148-2	CCA770	MET148-2
цепочка 2 (D2)	CCA774	DSM303	-	-	-	-

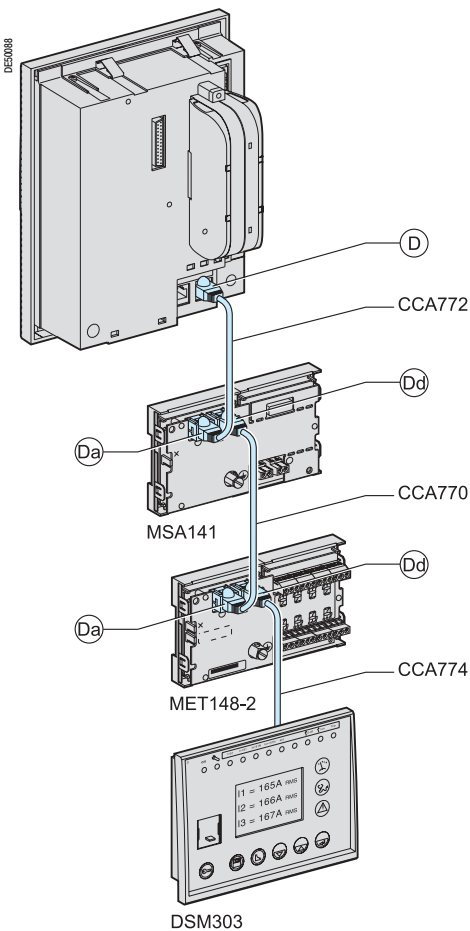


Схема присоединения модулей к Серам серии 20



Модуль температурных датчиков MET 148-2

Функции

- Модуль MET 148-2 обеспечивает присоединение 8 температурных датчиков одного и того же типа:
 - температурные датчики типа Pt100, Ni100 или Ni120, в соответствии с параметрированием;
 - трехпроводные температурные датчики;
 - 1 модуль для каждого базового устройства Seram серии 20 присоединяется с помощью готовых кабелей CCA 770, CCA 772 или CCA 774 (длина 0,6 м, 2 м или 4 м);
 - 2 модуля для каждого базового устройства Seram серии 40 или серии 80 присоединяются с помощью готовых кабелей CCA 770, CCA 772 или CCA 774 (длина 0,6 м, 2 м или 4 м).

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

- тепловая перегрузка (с учетом температуры окружающей среды);
- контроль температуры.

Характеристики

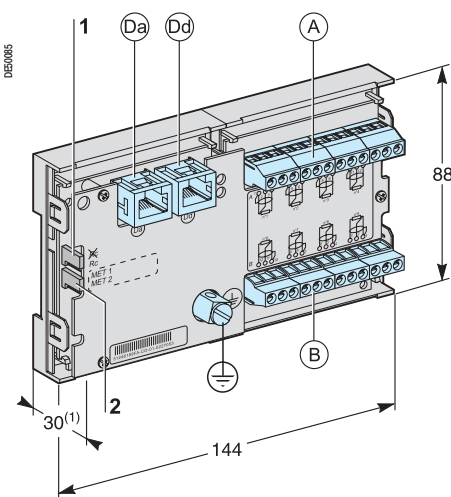
Модуль MET 148-2

масса	0,2 кг	
установка	установка на симметричном профиле DIN	
рабочая температура	от -25 до +70°C	
характеристики окружающей среды	идентичны характеристикам базовых устройств Seram	
Температурные датчики	Pt100	Ni100 / Ni120
изоляция от земли	нет	нет
ток, подаваемый на датчик	4 мА	4 мА

Описание и размеры

- Ⓐ зажим присоединения датчиков 1 – 4.
- Ⓑ зажим присоединения датчиков 5 – 8.
- Ⓓa наконечник RJ45 для подключения модуля со стороны базового устройства с помощью кабеля CCA 77x.
- Ⓓd наконечник RJ45 для подсоединения следующего выносного модуля с помощью кабеля CCA 77x (в соответствии с видом применения).
- ⊕ клемма заземления.

- перемычка для согласования в конце линии с сопротивлением нагрузки (Rc), устанавливается:
 - в положение \overline{Rc} , если модуль не является последним в цепочке (положение по умолчанию);
 - в положение Rc, если модуль является последним в цепочке соединения.
- перемычка выбора номера модуля, устанавливается:
 - в положение "MET 1: 1-й модуль MET 148-2" - для измерения температур T1 – T8 (положение по умолчанию);
 - в положение "MET 2: 2-й модуль MET 148-2" - для измерения температур T9 – T16 (только для Seram серии 40 и серии 80).



(1) 70 мм с подсоединенным кабелем CCA 77x

Подключение

Подключение клеммы заземления

С помощью медно-оловянной оплётки или кабеля под наконечник с ушком 4 мм.

Подсоединение температурных датчиков с помощью винтового разъема

- 1 провод сечением 0,2 - 2,5 мм² (≥ AWG 24-12)
 - или 2 провода сечением 0,2 - 1 мм² (≥ AWG 24-16).
- Рекомендуемые сечения в зависимости от расстояния:
- до 100 м > 1 мм² (AWG 16);
 - до 300 м ≥ 1,5 мм² (AWG 14);
 - до 1 км ≥ 2,5 мм² (AWG 12).

Меры предосторожности при электромонтаже

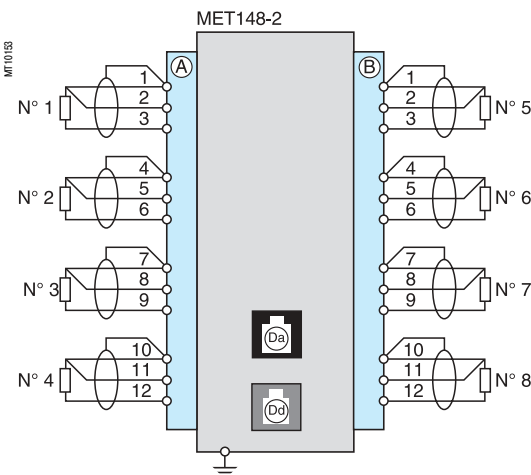
- Желательно использовать экранированный кабель. Использование неэкранированного кабеля может привести к погрешностям измерения, величина которых будет зависеть от уровня электромагнитных помех в среде, где проходит кабель.
- Экран должен подключаться только со стороны MET 148-2, причем подключать экран кабеля следует как можно ближе к соответствующим клеммам разъемов Ⓐ и Ⓑ
- Не следует подключать экран со стороны температурных датчиков.

Снижение класса точности в зависимости от проводов

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

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

- ±2,1°C/км для сечения 0,93 мм²;
- ±1°C/км для сечения 1,92 мм².



Модуль аналогового выхода MSA 141

1



Модуль аналогового выхода MSA 141

Функции

Модуль MSA 141 преобразует измерения Sepam в аналоговый сигнал:

- выбор измерения для преобразования осуществляется путем параметрирования;
- аналоговый сигнал 0-10 мА, 4-20 мА, 0-20 мА, в соответствии с параметрированием;
- масштабирование аналогового сигнала путем параметрирования минимального и максимального значений преобразованного измерения.

Пример: для подачи тока 1-й фазы на аналоговый выход 0-10 мА в диапазоне 0 – 300 А необходимо установить параметры:

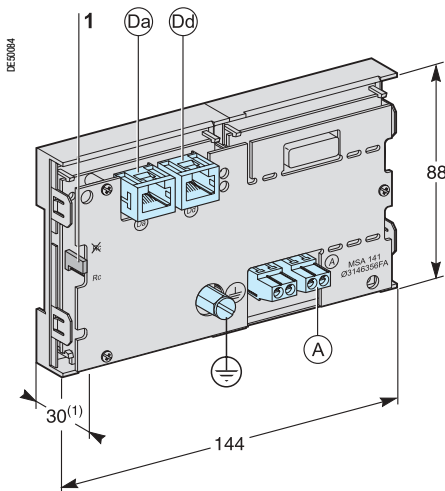
- минимального значения = 0;
- максимального значения = 3000.

■ 1 модуль для каждого базового устройства Sepam присоединяется с помощью готовых кабелей CCA 770, CCA 772 или CCA 774 (длина 0,6 м, 2 м или 4 м).

Управление аналоговым выходом может также осуществляться дистанционно через сеть связи Modbus.

Характеристики

Модуль MSA 141				
масса	0,2 кг			
установка	установка на симметричном профиле DIN			
рабочая температура	от -25 до +70 °С			
характеристики окружающей среды	идентичны характеристикам базовых устройств Sepam			
Аналоговый выход				
ток	4-20 мА, 0-20 мА, 0-10 мА			
масштабирование (без управления вводом)	минимальное значение			
	максимальное значение			
полное сопротивление нагрузки	< 600 Ом (включая электромонтаж)			
точность	0,5 %			
Измеряемые величины	Единица измерения	Серия 20	Серия 40	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 °С	■	■	■
активная мощность	0,1 кВт		■	■
реактивная мощность	0,1 квар		■	■
полная мощность	0,1 кВА		■	■
коэффициент мощности	0,01			■
телерегулировка через связь		■	■	■



(1) 70 мм с подсоединенным кабелем CCA 77x

Описание и размеры

- Ⓐ зажим подсоединения аналогового выхода.
- Ⓓa наконечник RJ45 для подключения модуля со стороны базового устройства с помощью кабеля CCA 77x.
- Ⓓd наконечник RJ45 для подсоединения следующего выносного модуля с помощью кабеля CCA 77x (в соответствии с видом применения).
- ⊕ клемма заземления.

- 1 перемычка для согласования в конце линии с сопротивлением нагрузки (Rc), устанавливается:
- в положение \overline{Rc} , если модуль не является последним в цепочке (положение по умолчанию);
 - в положение Rc, если модуль является последним в цепочке соединения.

Подключение

Подключение клеммы заземления

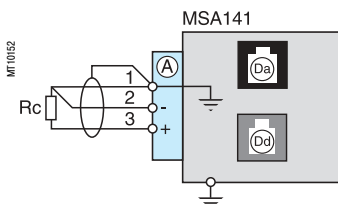
С помощью медно-оловянной оплётки или кабеля под наконечник с ушком 4 мм.

Подсоединение к аналоговому выходу с помощью винтового разъема

- 1 провод сечением 0,2 - 2,5 мм² (≥ AWG 24-12)
- или 2 провода сечением 0,2 - 1 мм² (≥ AWG 24-16).

Меры предосторожности при электромонтаже

- Желательно использовать экранированный кабель.
- Следует подключать экран, по крайней мере, со стороны модуля MSA 141 с помощью медно-оловянной оплётки.





Выносной экран DSM 303

Функции

При подсоединении к Sepam без усовершенствованного человеко-машинного интерфейса выносной экран DSM 303 обеспечивает все функциональные возможности встроенного в Sepam экрана. Модуль устанавливается на передней панели ячейки в наиболее удобном для работы пользователя месте:

- уменьшенная глубина модуля (< 30 мм);
- 1 модуль для каждого Sepam присоединяется с помощью готовых кабелей CCA 772 или CCA 774 (длина 2 м или 4 м).

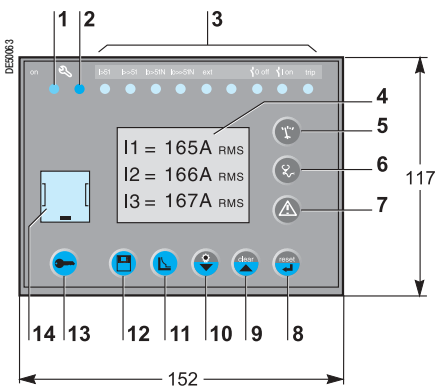
Данный модуль не может подсоединяться к Sepam со встроенным экраном.

Характеристики

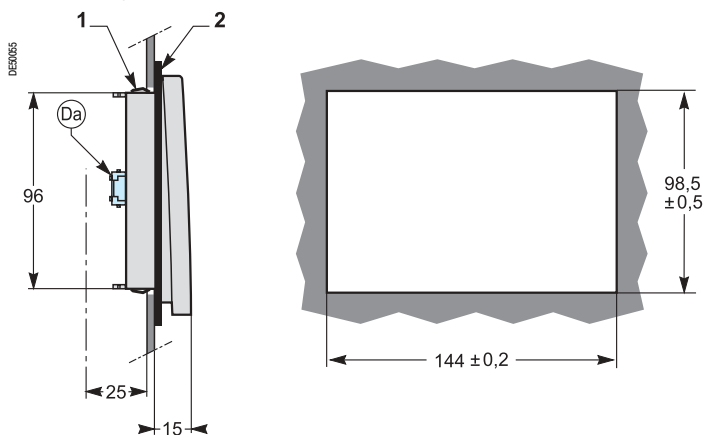
Модуль DSM 303	
масса	0,3 кг
установка	установка заподлицо
рабочая температура	от -25 до +70°C
характеристики окружающей среды	идентичны характеристикам базовых устройств Sepam

Описание и размеры

Вырез для установки заподлицо (толщина листа для монтажа < 3 мм)



- 1 зеленая лампа указывает на то, что Sepam включен;
- 2 красная лампа:
 - горит: модуль находится в нерабочем состоянии;
 - мигает: нет связи с Sepam;
- 3 9 желтых сигнальных ламп;
- 4 графический жидкокристаллический дисплей (LCD);
- 5 индикация измерений;
- 6 индикация информации "Диагностика аппаратуры, сети и электрической машины";
- 7 индикация предупредительных сообщений;
- 8 возврат в исходное состояние Sepam (или подтверждение ввода);
- 9 квитирование и стирание предупредительных сообщений (или перемещение курсора вверх);
- 10 тестирование сигнальных ламп (или перемещение курсора вниз);
- 11 доступ к уставкам защит;
- 12 доступ к параметрированию Sepam;
- 13 ввод двух паролей;
- 14 порт связи с ПК RS 232.



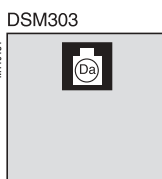
(Da) наконечник RJ45 с боковым выходом для подключения модуля со стороны базового устройства с помощью кабеля CCA 77х.

- 1 установочная защёлка;
- 2 прокладка для обеспечения степени защиты NEMA 12 (прокладка поставляется с модулем DSM 303, устанавливается при необходимости).

Подключение

(Da) наконечник RJ45 для подключения модуля со стороны базового устройства с помощью кабеля CCA 77х.

Модуль DSM 303 всегда подсоединяется последним в цепочке выносных модулей и обеспечивает необходимое согласование в конце линии с сопротивлением нагрузки (Rc).



Имеются два типа принадлежностей для связи с Seram:

- модули связи, необходимые для подсоединения Seram к сети связи;
- преобразователи и другие принадлежности, поставляемые по выбору, для полного ввода в эксплуатацию сети связи.

Таблица выбора принадлежностей для связи

Сеть ведущего Modbus	RS 232	2-проводная линия связи RS 485	4-проводная линия связи RS 485	
Преобразователь и/или распределенное питание	1	2	8	Оптическая звезда
Сеть ведомых Seram	2-проводная линия RS 485		4-проводная линия RS 485	Оптоволоконная линия
Сеть связи Modbus				
	1	2	8	9

1	ACE909-2	2-проводной преобразователь интерфейса RS 232 / RS 485 для распределенного питания 12 В или 24 В пост. тока	подробно см. стр. 34
2	ACE919CA or ACE919CC	2-проводной преобразователь интерфейса RS 485 / RS 485 для распредел. питания 12 В или 24 В пост. тока	подробно см. стр. 36
3	ACE949-2	модуль связи для 2-проводной линии RS 485	подробно см. стр. 31
4	ACE959	модуль связи для 4-проводной линии RS 485	подробно см. стр. 32
5	ACE937	модуль связи для оптоволоконной линии	подробно см. стр. 33
6	CSA612	соединительный кабель	подробно см. стр. 30
7		кабель для 2-проводной линии RS 485	подробно см. стр. 30
8		кабель для 4-проводной линии RS 485	подробно см. стр. 30
9		оптоволоконная линия	

Характеристики

Порт связи Modbus Seram

тип передачи	последовательный, асинхронный
протокол	Modbus
время отклика	менее 15 мс
максимальное количество ведомых	25
формат данных	10 битов: 1 старт, 8 данных, 1 стоп или 11 битов: 1 старт, 8 данных, 1 паритет, 1 стоп

Параметры

адрес ведомого	1 to 255
скорость передачи	4800, 9600, 19200, 38400 бод
паритет	без паритета, чётный, нечётный



Шлюз Ethernet EGX 200

Протокол Modbus

Протокол Modbus является открытым международным протоколом связи между ведущим и ведомым. Сеть связи, построенная на основе протокола Modbus, состоит из станции ведущего и станций ведомых. Только станция ведущего может быть источником обмена (прямая связь между станциями ведомых не осуществляется).

Имеются два варианта механизма обмена данными:

- запрос/ответ, когда запросы ведущего адресованы конкретному ведомому. Отклик на запрос поступает от запрашиваемого ведомого.;
- общая рассылка, когда ведущий направляет сообщения всем ведомым в сети. Последние выполняют команду без передачи ответного сообщения.

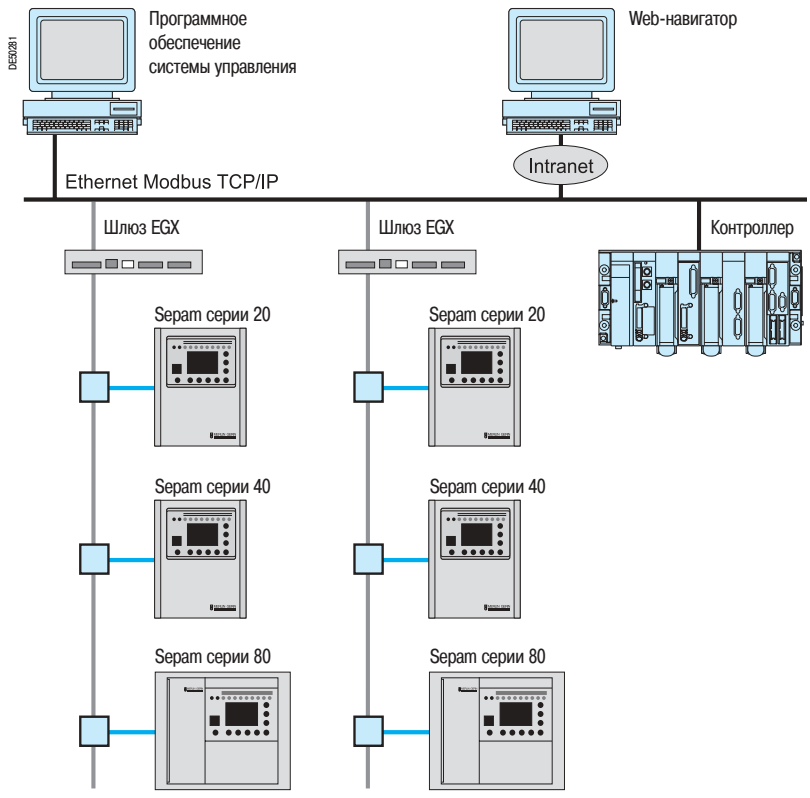
Протокол Modbus Seram совместим с протоколом Modbus RTU. Seram всегда является ведомым.

Подключение к Ethernet и Webserver

Подключение Seram к высокоскоростной сети Ethernet осуществляется с помощью модуля связи Modbus-RS 485/Modbus – Ethernet TCP/IP.

Данный модуль связи обеспечивает:

- интеграцию Seram в архитектуру со многими ведущими сети Ethernet
- и возможность просмотра с помощью навигатора internet/intranet Web-страниц, содержащих информацию, переданную устройствами Seram.



Пример интеграции Seram в архитектуру со многими ведущими



Контроль электрической сети, оборудованной Seram, при помощи программного обеспечения SMS PowerLogic System

Другие протоколы

Подключение Seram к сети связи на основе другого протокола, отличного от протокола Modbus, требует использования шлюза / преобразователя протокола.

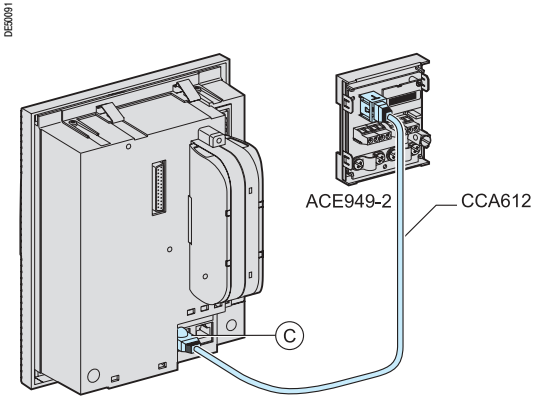
Так, например, для подключения Seram к сети DNP3 используется преобразователь протокола Modbus / DNP3.

Для получения более подробной информации обращайтесь в Schneider Electric.

Система PowerLogic System

Seram легко интегрируется в системы управления энергоснабжением PowerLogic System.

Серат серии 20 и Серат серии 40



Серат серии 20 и Серат серии 40 с одним портом связи

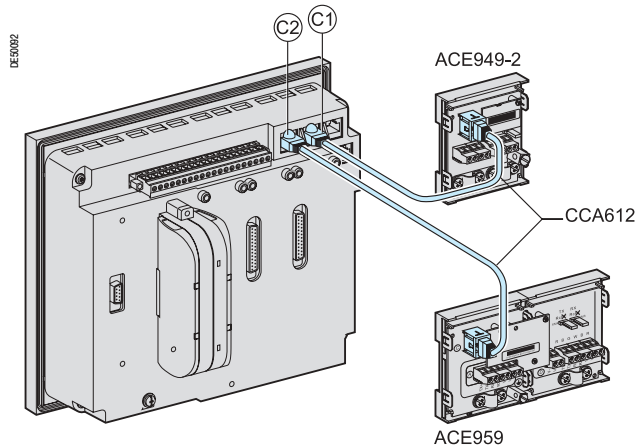
Соединительный кабель CCA 612

Кабель заводского изготовления для подключения модуля связи к базовому устройству Серат:

- длина = 3 м;
- оснащен двумя зелеными наконечниками RJ45.

Соединение Серат и модуля связи

Серат серии 80



Серат серии 80 с двумя портами связи

Кабель сети связи RS 485

Характеристики

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	

Примеры стандартных кабелей для 2-проводной линии связи RS 485

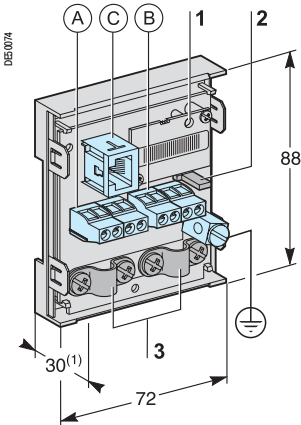
- поставщик: BELDEN, каталожный номер: 9842;
 - поставщик: FILOTEX, каталожный номер: FMA-2PS.
- Высококачественные кабели (для 2-проводной линии связи RS 485):
- поставщик: FILECA, каталожный номер: F2644-1).

При необходимости получить более подробную информацию следует ознакомиться с "Руководством по подключению Серат к линии связи RS 485" (PCRED399074FR).

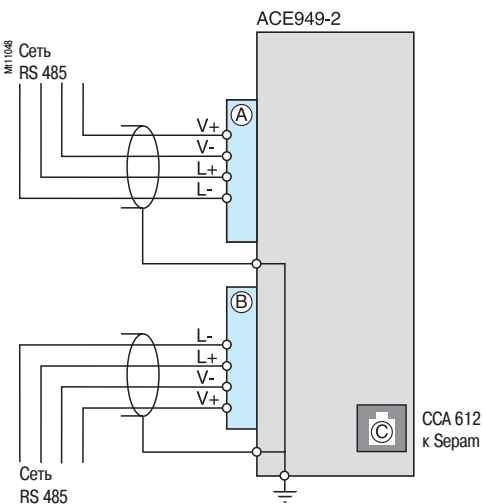
Модуль ACE 949-2 для 2-проводной линии связи RS 485



Модуль ACE 949-2 для подключения к 2-проводной сети RS 485



(1) 70 мм с подсоединенным кабелем CCA 612



Функции

Модуль ACE 949-2 выполняет две функции:

- обеспечивает электрическое подключение Seram к 2-проводной линии связи RS 485 (на физическом уровне);
- оснащен ответвительной муфтой магистрального сетевого кабеля для подключения Seram с помощью заводского кабеля CCA 612.

Характеристики

Модуль ACE 949-2	
масса	0,1 кг
установка	установка на симметричном профиле DIN
рабочая температура	от -25 до +70°C
характеристики окружающей среды	идентичны характеристикам базовых устройств Seram
2-проводная линия связи RS 485	
стандарт	EIA 2-проводная дифференциальная линия связи RS 485
распределенное питание	внешнее 12 В или 24 В пост. тока ± 10%
потребление	16 мА при приеме
	40 мА макс. при передаче

Максимальная длина 2-проводной линии связи RS 485 со стандартным кабелем

Количество Seram	Макс. длина с источником питания 12 В пост. тока	Макс. длина с источником питания 24 В пост. тока
5	320 м	1000 м
10	180 м	750 м
20	160 м	450 м
25	125 м	375 м

Примечание. Длина увеличивается втрое при использовании высококачественного кабеля FILECA F2644-1.

Описание и размеры

- Ⓐ и Ⓑ зажимы для подсоединения сетевого кабеля.
- Ⓒ наконечник RJ45 для подключения модуля к базовому устройству при помощи кабеля CCA 612.
- ⊥ клемма заземления.

- 1 зеленая лампа – мигает, когда линия связи активирована (осуществляется передача или прием).
- 2 перемычка для согласования в конце линии сети RS 485 с сопротивлением нагрузки (R_c), устанавливается:
 - в положение , если модуль не является последним в цепочке (положение по умолчанию);
 - в положение R_c, если модуль является последним в цепочке соединения.
- 3 хомутки для крепления сетевых кабелей (внутренний диаметр хомутка = 6 мм).

Подключение

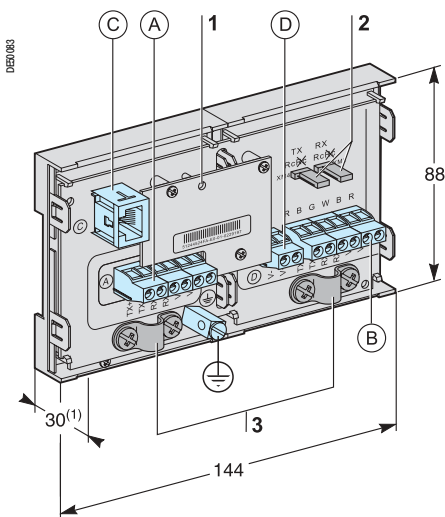
- подключение сетевого кабеля к зажимам Ⓐ и Ⓑ
- подсоединение клеммы заземления с помощью медно-оловянной оплётки или кабеля под наконечник с ушком 4 мм;
- модули связи имеют хомутки для крепления сетевого кабеля и установки экрана на подводящем и отходящем сетевом кабеле:
 - участок сетевого кабеля под крепление должен быть оголен;
 - экранирующая оплетка должна закрывать оголенный участок кабеля и быть в контакте с хомутком крепления;
- модуль подсоединяется к разъему Ⓒ базового устройства с помощью заводского кабеля CCA 612 (длиной 3 м, с зелеными наконечниками);
- питание на модуль подается от источника 12 В или 24 В пост. тока;
- для более подробной информации по вводу в эксплуатацию сети RS 485 следует ознакомиться с "Руководством по подключению Seram к линии связи RS 485" (PCRED399074FR).

Модуль ACE 959 для 4-проводной линии связи RS 485

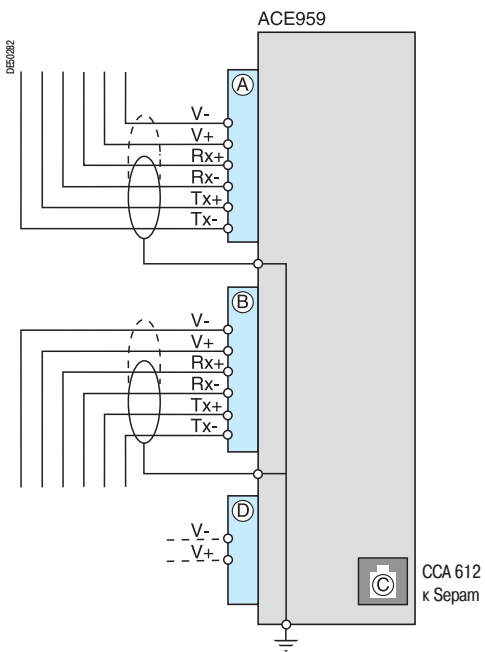
1



Модуль ACE 959 для подключения к 4-проводной сети RS 485



(1) 70 мм с подсоединенным кабелем CCA 612



Примечание : прием Seram: Rx+, Rx- (или IN+, IN-);
передача Seram: Tx+, Tx- (или OUT+, OUT-).

Функции

Модуль ACE 959 выполняет две функции:

- обеспечивает электрическое подключение Seram к 4-проводной линии связи RS 485 (на физическом уровне);
- оснащен ответвительной муфтой магистрального сетевого кабеля для подключения Seram к помощи заводского кабеля CCA 612.

Характеристики

ACE959 module	
масса	0,2 кг
установка	установка на симметричном профиле DIN
рабочая температура	от -25 до +70°C
характеристики окружающей среды	идентичны характеристикам базовых устройств Seram
4-проводная линия связи RS 485	
стандарт	EIA 4-проводная дифференциальная линия связи RS 485
распределенное питание	внешнее 12 В или 24 В пост. тока ± 10%
потребление	16 мА при приеме
	40 мА макс. при передаче

Максимальная длина 4-проводной линии связи RS 485 со стандартным кабелем		
Количество Seram	Макс. длина с источником питания 12 В пост. тока	Макс. длина с источником питания 24 В пост. тока
5	320 м	1000 м
10	180 м	750 м
20	160 м	450 м
25	125 м	375 м

Примечание. Длина увеличивается втрое при использовании высококачественного кабеля FILECA F3644-1.

Описание и размеры

- Ⓐ и Ⓑ зажимы для подсоединения сетевого кабеля.
 - Ⓒ наконечник RJ45 для подключения модуля к базовому устройству при помощи кабеля CCA 612.
 - Ⓓ зажим для подключения отдельного источника питания (12 В или 24 В пост. тока).
 - ⊕ клемма заземления.
- 1 зеленая лампа – мигает, когда линия связи активирована (осуществляется передача или прием).
 - 2 перемычка для согласования в конце 4-проводной линии сети RS 485 с сопротивлением нагрузки (Rc), устанавливается:
 - в положение Rx, если модуль не является последним в цепочке (положение по умолчанию);
 - в положение Rc, если модуль является последним в цепочке соединения.
 - 3 хомутки для крепления сетевых кабелей (внутренний диаметр хомутка = 6 мм).

Подключение

- подключение сетевого кабеля к зажимам Ⓐ и Ⓑ
- подсоединение клеммы заземления с помощью медно-оловянной оплетки или кабеля под наконечник с ушком 4 мм;
- модули связи имеют хомутки для крепления сетевого кабеля и установки экрана на подводящем и отходящем сетевом кабеле:
 - участок сетевого кабеля под крепление должен быть оголен;
 - экранирующая оплетка должна закрывать оголенный участок кабеля и быть в контакте с хомутком крепления;
- модуль подсоединяется к разъему Ⓒ базового устройства с помощью заводского кабеля CCA 612 (длиной 3 м, с зелеными наконечниками);
- питание на модули подается от источника 12 В или 24 В пост. тока;
- модуль ACE 959 получает распределенное питание отдельными проводами (которые не входят в состав экранированного кабеля). При помощи зажима Ⓓ обеспечивается подсоединение модуля, подающего распределенное питание;
- для более подробной информации по вводу в эксплуатацию сети RS 485 следует ознакомиться с "Руководством по подключению Seram к линии связи RS 485" (PCRED399074FR).



Модуль ACE 937 для подключения к оптоволоконной линии связи

Функции

Модуль ACE 937 обеспечивает подсоединение Seram к оптоволоконной линии связи по схеме звезды.

Данный выносной модуль подключается к базовому устройству Seram с помощью заводского кабеля ССА 612.

Характеристики

Модуль ACE 937				
масса	0,1 кг			
установка	установка на симметричном профиле DIN			
питание	подача от Seram			
рабочая температура	от -25 до +70°C			
характеристики окружающей среды	идентичны характеристикам базовых устройств Seram			
Оптоволоконная линия связи				
длина волны	820 нм (инфракрасная волна)			
тип соединения	ST			
тип волокна	двуокись кремния с градиентом коэффициента			
Диаметр оптического волокна, мкм	Числовая апертура, NA	Максимальное затухание, дБм/км	Мин. 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

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).

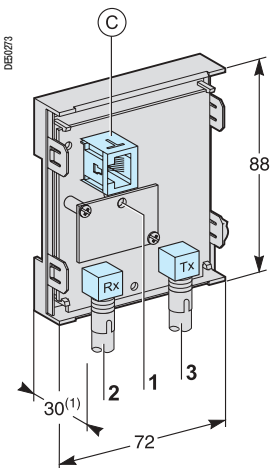
Пример расчета длины волокна 62,5/125 мкм

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

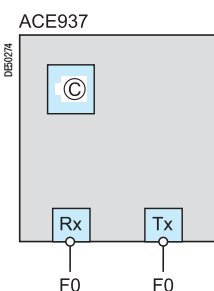
Описание и размеры

Ⓒ — наконечник RJ45 для подключения модуля к базовому устройству при помощи кабеля ССА 612.

- 1 зеленая лампа – мигает, когда линия связи активирована (осуществляется передача или прием).
- 2 Rx, розеточный разъем типа ST (прием Seram).
- 3 Tx, розеточный разъем типа ST (передача Seram).



(1) 70 мм с подсоединенным кабелем ССА 612



Подключение

- приемо-передающие оптоволоконные линии связи должны быть оснащены штыревыми разъемами типа ST;
- подсоединение оптоволоконных линий осуществляется с помощью винтовых разъемов Rx и Tx;
- модуль подсоединяется к разъему Ⓒ базового устройства с помощью заводского кабеля ССА 612 (длиной 3 м, с зелеными наконечниками).

Преобразователь протокола RS 232 / RS 485 ACE 909-2

1



Преобразователь протокола RS 232 / RS 485 ACE 909-2

Функции

Преобразователь протокола ACE 909-2 обеспечивает подсоединение 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 растров Modbus между ведущим и станциями путем попеременной дуплексной передачи (полудуплекс на однопарную цепь).

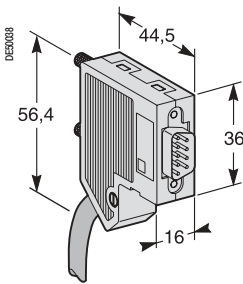
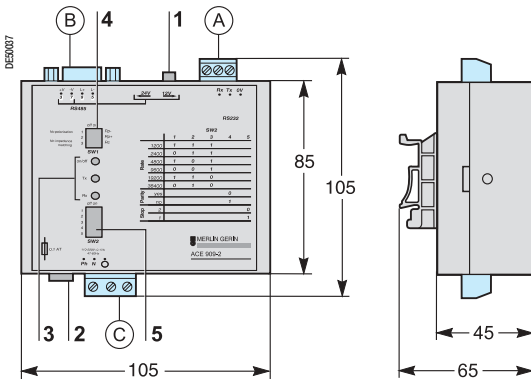
Преобразователь протокола ACE 909-2 также обеспечивает распределенное питание 12 В или 24 В пост. тока модулей связи ACE 949-2 или ACE 959 Seram.

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

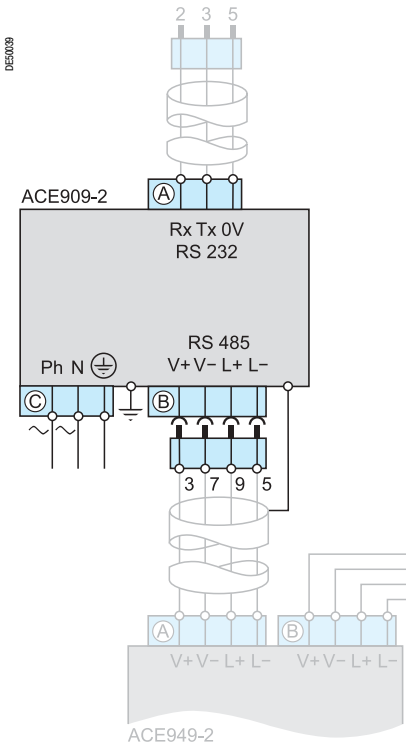
Характеристики

Механические характеристики		
масса	0,280 кг	
установка	установка на симметричном или асимметричном профиле DIN	
Электрические характеристики		
питание	110 – 220 В пер. тока $\pm 10\%$, 47 – 63 Гц	
гальваническая изоляция между источником питания преобразователя ACE и корпусом	2000 В действ., 50 Гц, 1 мин	
гальваническая изоляция между источником питания преобразователя ACE и источником питания интерфейсов	1000 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 интерфейсов Seram		
формат данных	11 битов: 1 старт, 8 данных, 1 паритет, 1 стоп	
задержка передачи	< 100 нс	
распределенное питание интерфейсов Seram	12 В или 24 В пост. тока	
максимальное количество интерфейсов Seram, получающих распределенное питание	12	
Характеристики окружающей среды		
рабочая температура	от -5 до +55°C	
Электромагнитная совместимость		
	Стандарт МЭК	Значение
быстрые переходные процессы 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
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

Преобразователь протокола RS 232 / RS 485 ACE 909-2



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



Описание и размеры

- Ⓐ зажим для подсоединения линии связи RS 232 длиной, ограниченной до 10 м.
- Ⓑ 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 вместе 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 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.
- 4 микропереключатель SW1 для параметрирования сопротивлений поляризации и согласования в конце 2-проводной линии связи RS 485.

Функция	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

- 5 микропереключатель 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
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	SW2/4	SW2/5
с паритетом		0
без паритета		1
1 бит стоп (обязательный ввод для Sepam)		0
2 бита стоп		1

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 Ⓐ 2,5 мм²;
- максимальная длина: 10 м;
- Rx/Tx: прием/передача по линии RS 232 при помощи преобразователя ACE 909-2;
- 0 В: общий Rx/Tx, не заземлять.

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;
- фаза/нейтраль реверсивный;
- заземление на зажим или на металлический корпус (наконечник на задней стороне коробки).

Преобразователи протокола RS 485 / RS 485 ACE 919CA и ACE 919CC

1



Преобразователь протокола RS 485 / RS 485 ACE 919CC

Функции

Преобразователи протокола 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 или ACE 959 Sepam.

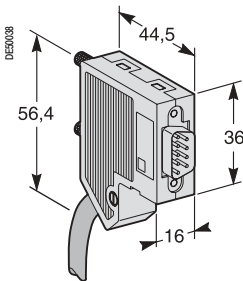
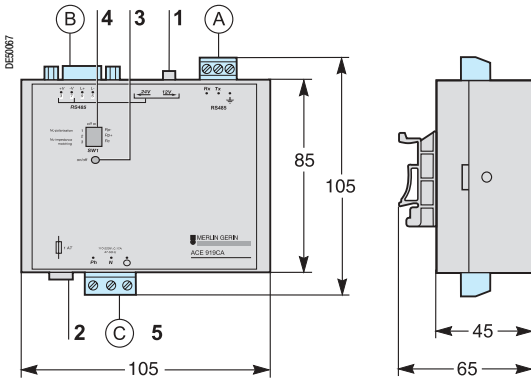
Имеются два преобразователя ACE 919:

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

Характеристики

Механические характеристики		
масса	0,280 кг	
установка	установка на симметричном или асимметричном профиле DIN	
Электрические характеристики		
питание	ACE919CA 110 – 220 В пер. тока ±10 %, 47 – 63 Гц	ACE919CC 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 интерфейсов		2000 В действ., 50 Гц, 1 мин
Связь и распределенное питание интерфейсов Sepam		
формат данных	11 битов: 1 старт, 8 данных, 1 паритет, 1 стоп	
задержка передачи	< 100 нс	
распределенное питание интерфейсов Sepam	12 В или 24 В пост. тока	
максимальное количество интерфейсов Sepam, получающих распределенное питание	12	
Характеристики окружающей среды		
рабочая температура	от -5 до +55°C	
Электромагнитная совместимость		
быстрые переходные процессы 5 нс	Стандарт МЭК 60255-22-4	Значение 4 кВ емкостная связь в общем режиме 2 кВ прямая связь в общем режиме 1 кВ прямая связь в дифференциальном режиме
затушающая 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

Преобразователи протокола RS 485 / RS 485 ACE 919CA и ACE 919CC



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

Описание и размеры

- (A) зажим для подсоединения 2-проводной линии связи RS 485 без распределенного питания.
- (B) 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.
- (C) 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.

Функция	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

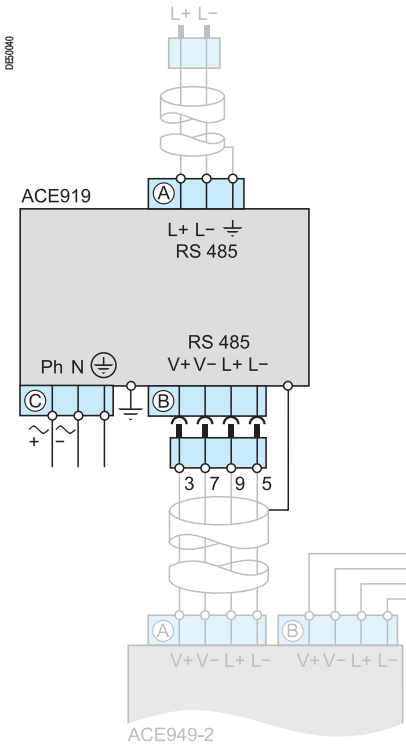
- подключение к винтовому зажиму (A) 2,5 мм²;
- L+, L-: сигналы 2-проводной линии RS 485;
- \varnothing экран.

2-проводная линия RS 485 с распределенным питанием

- подключение к розеточному 9-контактному разъему sub-D (B)
- 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 (C) 2,5 мм²;
- фаза/нейтраль реверсивный (преобразователь ACE 919CA);
- заземление на зажим или на металлический корпус (наконечник на задней стороне коробки).



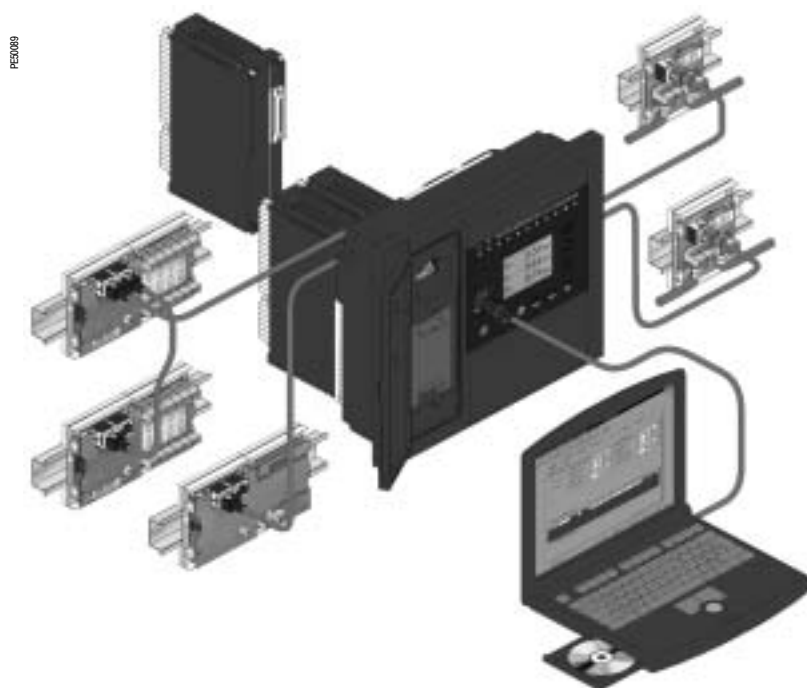
Человеко-машинный интерфейс	40
Экспертный интерфейс - SFT 2841	41
Представление	41
Общая организация экрана	42
Применение программного обеспечения	44
Усовершенствованный интерфейс	46
Белые клавиши для текущей эксплуатации	48
Голубые клавиши для параметрирования и регулировок	50
Принципы ввода данных	52
Параметры по умолчанию	53

Serap серии 80 имеет интерфейс "Человек-машина" (ИМ) на передней панели или выносной с клавиатурой и графическим жидкокристаллическим экраном (LCD) для обеспечения доступа ко всей информации, необходимой для местного управления и для параметрирования Serap.

Интерфейс на передней панели Serap может быть дополнен экспертным интерфейсом, создаваемым программой SFT 2841 на персональном компьютере, который используется для всех функций параметрирования, местного управления и индивидуализации Serap.

Экспертный интерфейс представлен комплектом программного обеспечения SFT 2841, который включает:

- диск CD-ROM, содержащий:
 - программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации;
 - программное обеспечение SFT 2826 для анализа записей осциллограмм аварийных режимов;
- кабель CCA 783 для обеспечения соединения персонального компьютера с серийным портом на передней панели Serap.



Этот интерфейс доступен с экрана персонального компьютера, снабженного программным обеспечением SFT 2841 и подключенного к порту RS 232 на передней панели Seram (работающему в среде Windows 95, 98, NT, 2000, XP).

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.

Данный интерфейс наилучшим образом приспособлен к местной эксплуатации для получения всей необходимой информации в кратчайшие сроки.

Параметрирование и регулировка (1)

- индикация и установка всех параметров каждой функции защиты на одной странице;
- параметрирование логики управления, ввод основных параметров электроустановки и Seram;
- собранная информация может быть подготовлена заблаговременно и загружена за один прием в Seram (функция загрузки).

Основные функции, реализуемые программным обеспечением SFT 2841

- изменение паролей;
- ввод основных параметров (номиналы, период интеграции и т.д.);
- ввод уставок защит;
- изменение назначения логики управления;
- ввод/отключение функций;
- сохранение файлов.

Сохранение

- данные регулировок и параметрирования могут быть сохранены;
- возможна печать настроек.

Данный интерфейс позволяет также осуществлять анализ файлов с записанными осциллограммами аварийных режимов с помощью программного обеспечения SFT 2826.

Помощь при эксплуатации

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

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



Пример: экран индикации измерений

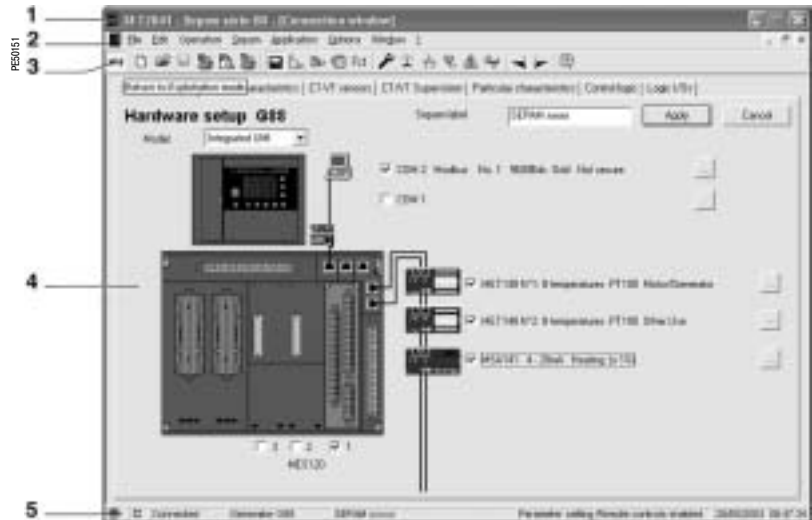


Пример: экран настройки максимальной направленной токовой защиты на землю

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 с:
 - названием приложения (SFT 2841);
 - идентификацией отображенного документа Sepam;
 - кнопками 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: экран материальной 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:

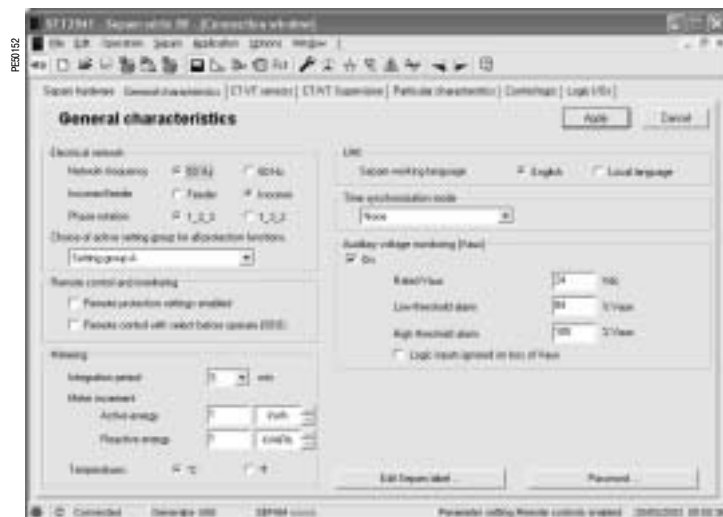
- ◀: возвратиться на предыдущий экран;
- ▶: перейти к следующему экрану.

Экраны вызываются в следующем порядке:

1. "Материальная конфигурация Sepam"
2. "Основные характеристики"
3. "Датчики ТТ/ТН"
4. "Управление цепями ТТ/ТН"
5. "Специальные характеристики"
6. "Логика управления"
7. "Назначение входов/выходов"
8. "Экраны регулировки защит в зависимости от типа Sepam"
9. "Редактор логических уравнений"
10. "Различные пиктограммы матрицы управления"
11. "Установка параметров функции записи осциллограмм аварийных режимов"












Помощь

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












Пример: экран настройки основных характеристик

Подробное описание различных экранов

-  идентификация: ввод пароля обеспечивает 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. Пример: "прилож. G87" соответствует приложению "Генератор 87";
-  открытие имеющегося приложения, обычно располагаемого в поддиректории "Sepam" директории "SFT 2841". Возможен выбор типа приложения посредством выбора типа файла (например, чтобы получить полный перечень файлов, можно выбрать тип файла *.S80, или *.G87 или *.*);
-  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 "Материальная конфигурация 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 "Контроль ТТ/ТН": ввод в работу и конфигурирование системы контроля ТТ/ТН;
 - рубрика "Специальные характеристики": параметрирование трансформатора, скорости вращения двигателя/генератора;
 - рубрика "Логика управления": параметрирование функций управления выключателем, логической селективности, остановки турбины, разгрузки, повторного пуска;
 - рубрика "Логические входы/выходы": управление назначением логических входов и выходов;
-  защиты:
 - рубрика "Приложение": общее представление имеющихся в приложении функций защиты с помощью 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 каждой функции защиты, использование миниматрицы для параметрирования выходов, сигнальных ламп и записи осциллограмм аварийных режимов;
 -  создание логических уравнений: см. описание в разделе "Функции управления и контроля";
-  матрица управления: обеспечивает назначение выходов, сигнальных ламп и сообщений в соответствии с информацией, выдаваемой функциями защиты, логическими входами и логическими уравнениями;
- данная функция позволяет также создавать сообщения: см. следующую страницу ("Создание индивидуализированных сообщений");



Пример: экран контекстов отключения

-  параметрирование функции записи осциллограмм аварийных режимов;
-  (1) диагностика Sepam
 - рубрика "Диагностика": основные характеристики, версия программного обеспечения, индикатор повреждений, установка времени Sepam;
 - рубрика "Состояние сигнальных ламп, входов, выходов": сообщение о состоянии и выбор тестирования выходов;
 - рубрика "Состояние ТС": состояние телесигнализации;
-  (1) основные измерения
 - рубрика "Сеть": измерение значений коэффициента несимметрии, фазового сдвига V-I, количества отключений при фазном замыкании и замыкании на землю, коэффициента гармоник;
 - рубрика "Электрическая машина": показания счетчика наработки, измерение значений дифференциального и сквозного тока, полного сопротивления, фазового сдвига I-I', напряжения НЗ, тепловой перегрузки;
 - рубрика "Контекст отключения": показывает контекст 5 последних отключений;
-  (1) диагностика
 - "UIF" таблица: величины напряжений токов и частот;
 - "Другие" таблица: величины мощности энергии и скорости вращения;
 - "Температуры" таблица;
-  (1) диагностика оборудования: кумулятивное значение токов отключения, оперативное питание, данные о работе выключателя;
-  (1) управление аварийными сообщениями с выставленной датой и временем событий;
-  (1) запись осциллограмм аварийных режимов: данная функция обеспечивает запись аналоговых сигналов и логических состояний. См. следующую страницу (ввод в работу);
-  направленное перемещение по экрану: см. предыдущую страницу;
-  помощь: см. предыдущую страницу.

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

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.

Порядок работы:

- создайте файл Sepam, соответствующий типу параметрируемого Sepam (вновь созданный файл содержит параметры и регулировки Sepam, установленные на заводе);
- 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, при помощи последовательного вызова экранов.

Выбор параметров и регулировок

- поля выбора параметров и регулировок 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 (поставляемого с комплектом SFT 2841), нужно снять электростатический заряд посредством контакта с металлическим заземленным корпусом.

Подключение к Sepam

■ подключение 9-контактного разъема (типа SUB-D) к одному из коммутационных портов ПК. Конфигурирование коммутационного порта ПК производится через функцию "Коммутационный порт" в меню "Опции";

■ подключение 6-контактного разъема (типа "круглый миниDIN") к разъему, находящемуся за скользящей крышкой на передней панели Sepam или 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 соединения Sepam становится доступным в рабочей зоне экрана.

Идентификация пользователя

Производится активация окна, позволяющего ввести пароль из четырех цифр:

- через пиктограмму "Основные характеристики" с помощью кнопки "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:

- активируйте функцию "Загрузка Sepam" в меню "Sepam";
- выберите файл (*.S80, *.S81, *.S82, *.T81, *.T82, *.T87, *.M81, *.M87, *.M88, *.G82, *.G87, *.G88 - в зависимости от вида применения), который содержит 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 стираются.

Они удаляются с помощью редактора логических уравнений.

Сохранение параметров и регулировок

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

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


- активируйте функцию "Сохранение Sepam" в меню "Sepam";
- выберите файл, который содержит сохраняемые данные;
- 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 и дополненного следующими функциями:

- установка внутренних часов Sepam, через пиктограмму "Диагностика Sepam";
- запуск функции записи осциллограмм аварийных режимов: 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 KA2, для установки их на начальную величину после замены выключателя.

Создание индивидуализированных сообщений


Данная операция выполняется с помощью матрицы управления (через пиктограмму  или меню "Приложение/настройка через матрицу управления").

Когда появится отображение матрицы управления, выбрать рубрику "события", затем дважды щелкнуть "мышью" 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 необходимо:
 - выбрать номер сообщения в столбце "N";
 - нажать клавишу "изменить";
 - окно для редактирования или растрового изображения позволяет создавать текст или графический рисунок;
 - назначить данное сообщение обрабатываемой строке матрицы управления;
 - выбрать "сообщение", если оно еще не было выбрано;
 - в столбцах "N" выбрать номер предустановленного или индивидуализированного сообщения;
 - нажать клавишу "назначить";
 - подтвердить выбор нажатием клавиши "OK".

Запуск записи осциллограмм аварийных режимов

Конфигурирование осциллографии осуществляется через пиктограмму .

Выбрать опцию запуска.

Установить следующее:


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

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

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

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

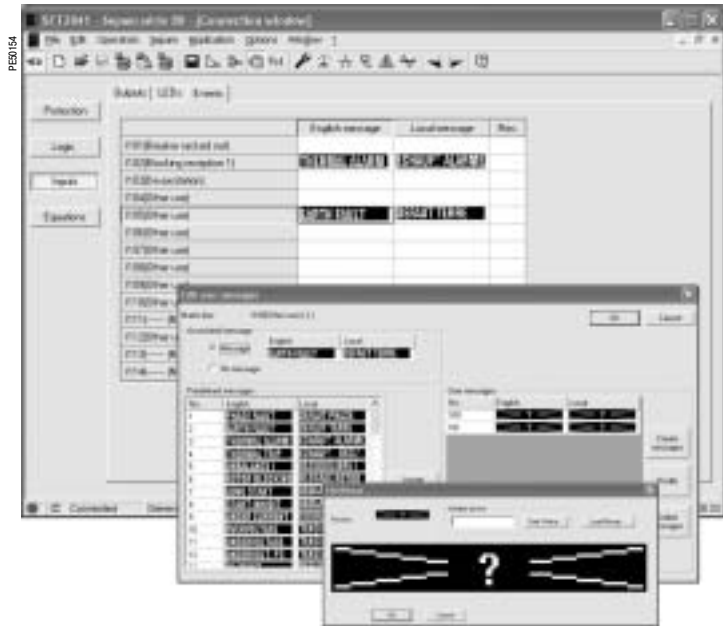
Нажать клавишу "применить".

Отображение записей осциллографии осуществляется через пиктограмму .

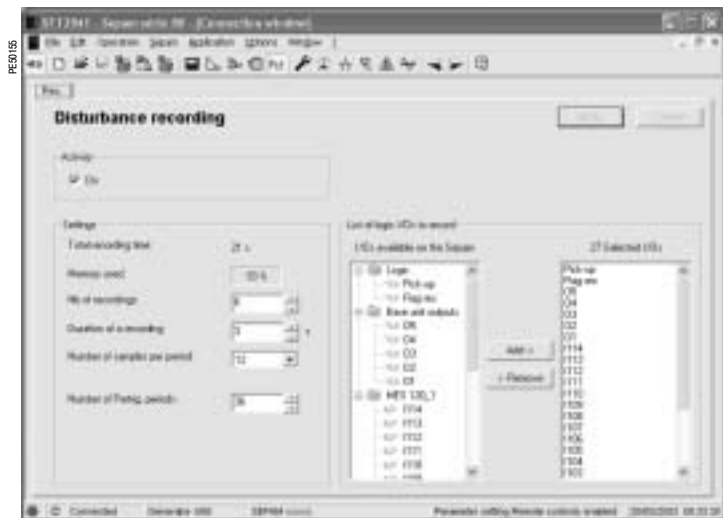
Каждая запись идентифицируется в списке с помощью проставления даты записи.

Запись осциллограмм аварийных режимов вручную производится следующим образом: нажать клавишу "новая запись"; в результате этой операции в списке появляется новый элемент с обозначением даты.

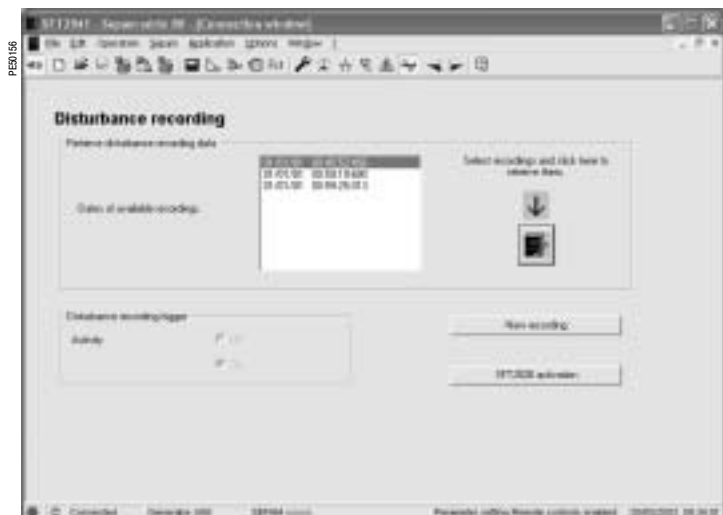
Отображение записи производится следующим образом: выбрать одну или несколько записей осциллограмм аварийных режимов и нажать клавишу "выборка". В результате этой операции происходит обращение к программе SFT 2826, которая обеспечивает отображение файлов осциллографии путем выбора через меню "файл" / "открыть".



Пример: экран создания сообщений



Пример: экран конфигурирования записи осциллограмм аварийных режимов



Пример: экран отображения записи осциллограмм аварийных режимов

Усовершенствованный или выносной интерфейс

■ Этот интерфейс включает в себя 2 лампы, указывающие на состояние Sepam:

- зеленая лампа "on" указывает на то, что аппарат включен;
- красная лампа "warning" указывает на то, что аппарат находится в нерабочем состоянии (фаза инициализации или обнаружение внутреннего повреждения);

■ 9 желтых сигнальных параметрируемых ламп, снабженных стандартными надписями (программное обеспечение SFT 2841 позволяет осуществлять персонализацию и печать надписей на лазерном принтере);

■ 1 разъем для подсоединения к ПК по протоколу RS 232 (кабель CCA 783), разъем защищен скользящей крышкой;

■ жидкокристаллический графический дисплей, показывающий значения измерений, регулировок и параметрирования, а также предупредительные и эксплуатационные сообщения.

Количество строк, размер знаков и символов - в зависимости от экрана и языкового варианта.

Жидкокристаллический графический дисплей имеет заднюю подсветку, включаемую с помощью клавиши.

■ клавиатура с 9 клавишами с двумя режимами использования:

белые клавиши, активные при текущей эксплуатации:

- 1 индикация измерений
- 2 индикация информации "Диагностика аппаратуры и сети"
- 3 индикация предупредительных сообщений
- 4 сброс в исходное состояние
- 5 квитирование и стирание предупредительных сообщений.

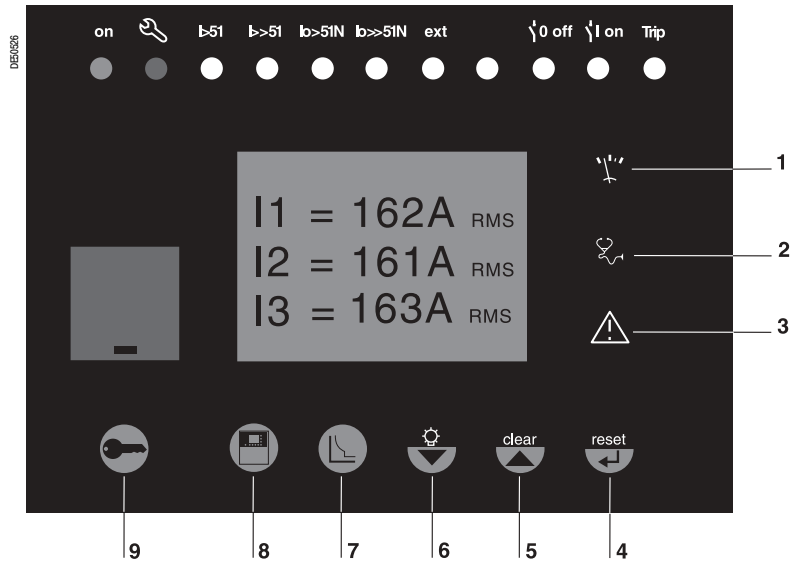
клавиша "test lampes":

- 6 последовательное включение всех сигнальных ламп.

голубые клавиши, активные в режиме параметрирования и регулировки:

- 7 доступ к уставкам защит
- 8 доступ к параметрированию Sepam
- 9 позволяет ввод двух паролей, необходимых для изменения регулировок и параметров.

Клавиши "↶", "↷", "↵" (4, 5, 6) позволяют осуществлять перемещение по меню, прокрутку и подтверждение выведенных на экран величин.

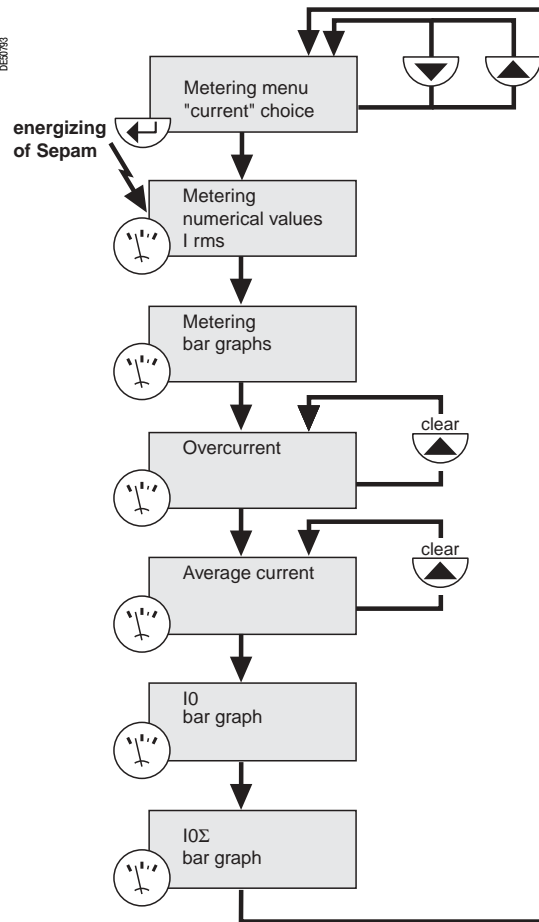


Доступ к эксплуатационным данным

Доступ ко всем эксплуатационным данным Sepam обеспечивается с помощью клавиш "mesure" ("измерение"), "diagnostic" ("диагностика"), "statut" ("состояние") и "protection" ("защита"), через первое меню по петлевому принципу, позволяющему выбрать последовательность экранов, как показано на приведенной ниже схеме.

- Эти данные распределены по категориям в четырех меню-петлях, связанных с четырьмя следующими клавишами:
 - клавиша : измерения.
 - Выбор: ток, напряжение, частота, мощность, энергия;
 - клавиша : диагностика аппаратуры, сети и электрической машины. Выбор: диагностика, контексты отключения (x5);
 - клавиша : основные параметры.
 - клавиша : уставки защит.
- выбор меню осуществляется с клавиш управления курсором (,)
- нажатие на клавишу позволяет перейти к следующему экрану петли. Если на экране более 4 строк, то перемещение по этому экрану осуществляется с помощью клавиш управления курсором (,)

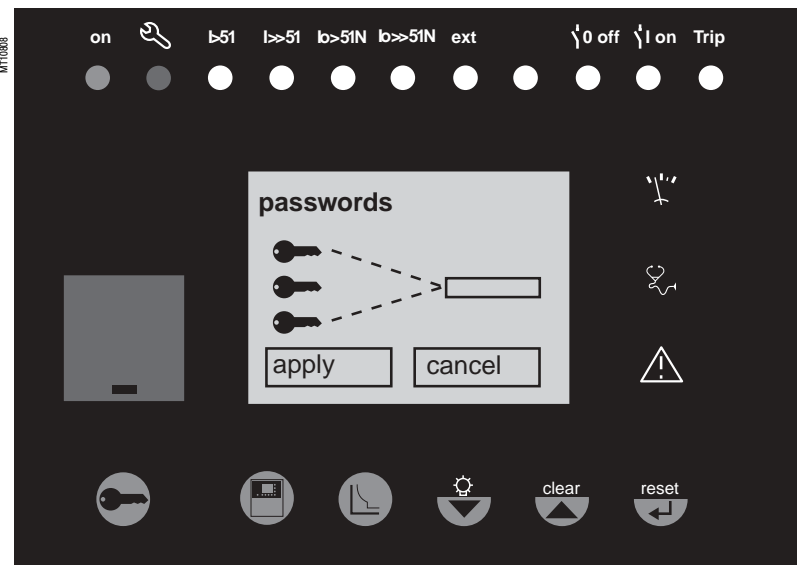
Пример: петля измерений



Режимы регулировки и параметрирования

Существуют три уровня использования:

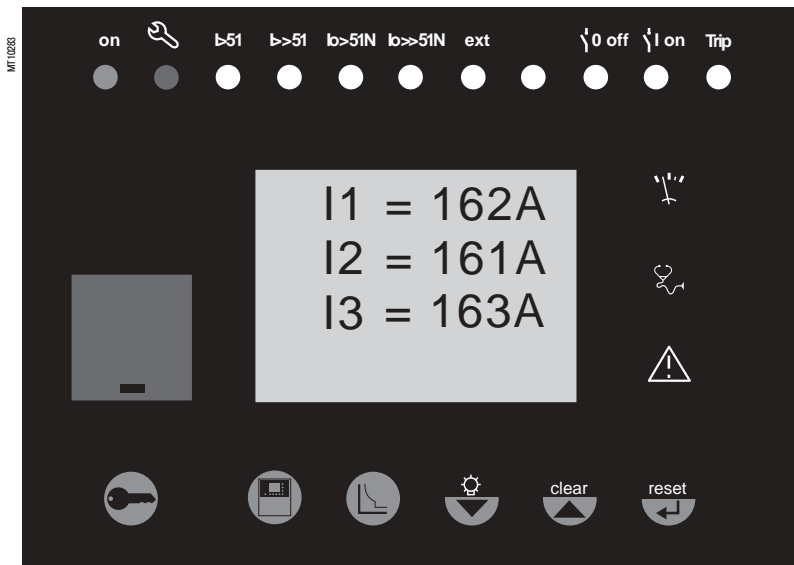
- рабочий уровень: позволяет осуществить доступ к считыванию информации со всех экранов и не требует никакого пароля;
 - уровень регулировки: требует введения первого пароля (клавиша) и позволяет выполнять регулировку защит (клавиша)
 - уровень параметрирования: требует введения второго пароля (клавиша)
- Пароли может менять только оператор, выполняющий параметрирование.
Пароли состоят из четырех цифр.



Клавиша



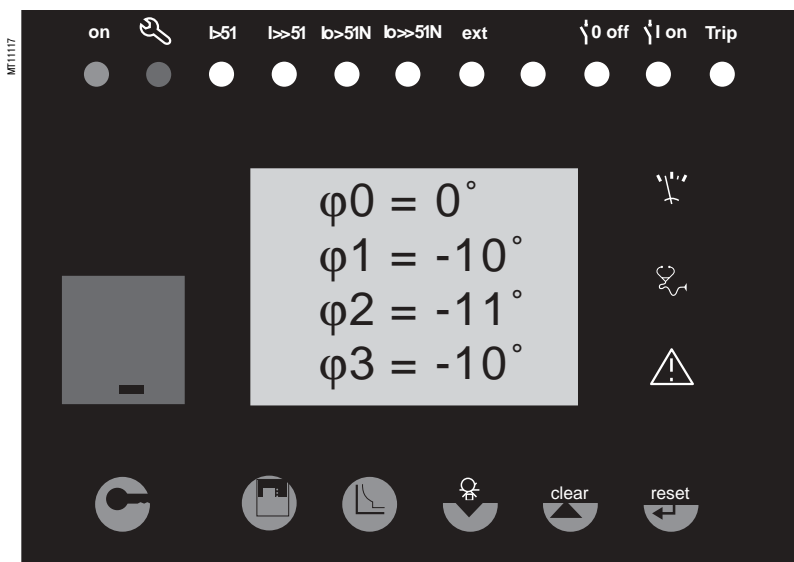
Клавиша "measure" ("измерение") обеспечивает индикацию измерений, выполненных Seram.



Клавиша



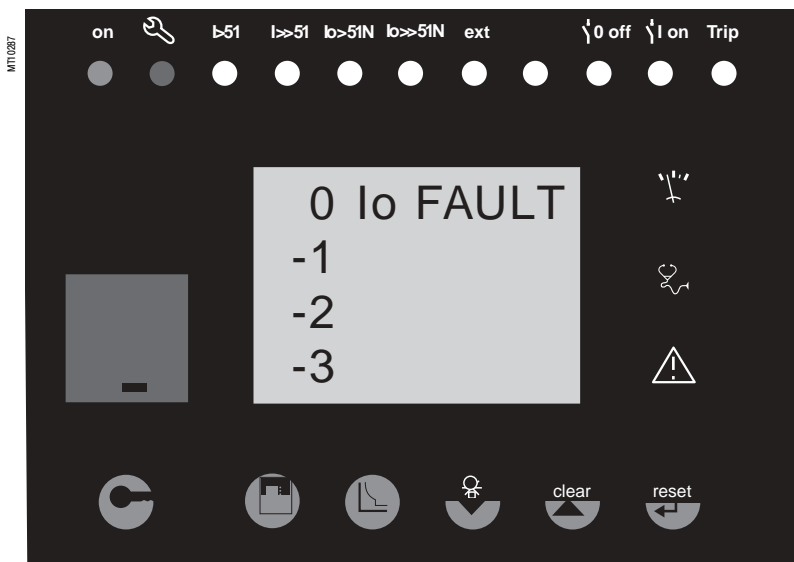
Клавиша "diagnostic" ("диагностика") обеспечивает доступ к диагностической информации выключателя, сети и электрической машины, а также к контекстам отключения для облегчения анализа повреждений.



Клавиша



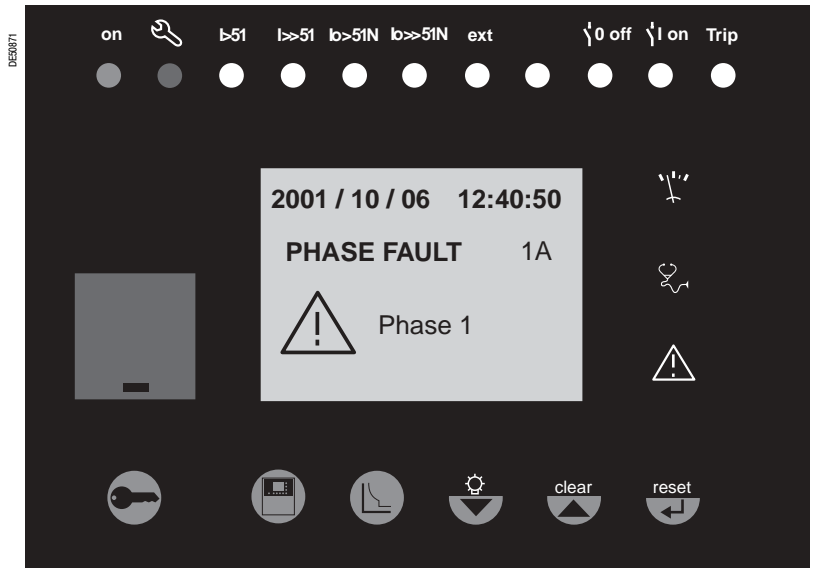
Клавиша "alarm" ("предупредительное сообщение") позволяет вывести на дисплей 16 последних, еще не стертых предупредительных сообщений в виде перечня или поочередно, сообщение за сообщением.



Клавиша



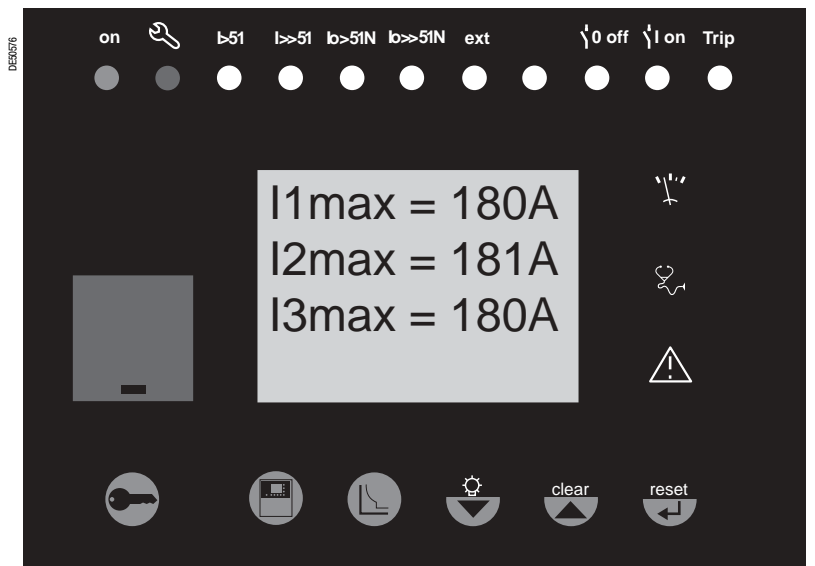
Клавиша "reset" ("сброс") переводит Seram в исходное положение (после исчезновения повреждения сигнальные лампы гаснут и происходит перезапуск защит). Предупредительные сообщения не стираются. Возврат Seram в исходное положение должен быть подтвержден.



Клавиша



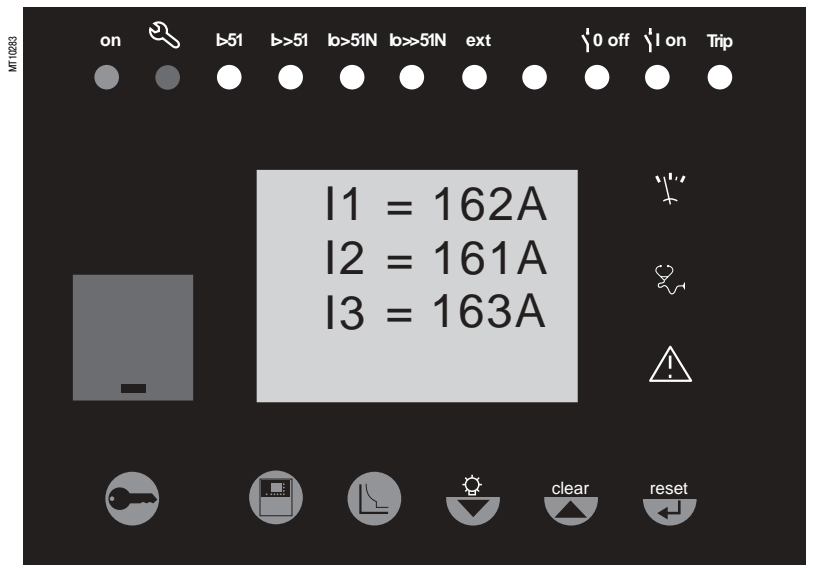
Когда на индикаторе Seram появляется предупредительное сообщение, клавиша "clear" ("сброс") позволяет вернуться к состоянию экрана до появления предупредительного сообщения или к более раннему, еще не квитированному сообщению. Seram не сбрасывается в исходное положение. В меню измерения или диагностики, или предупредительных сообщений клавиша "clear" позволяет обнулить средние значения токов, максиметры тока, счетчик часов работы и пакет предупредительных сообщений, если они вызваны на дисплей.



Клавиша



Нажатием в течение 5 секунд на клавишу "test lampe" ("тестирование ламп") запускается последовательность тестирования ламп и экрана. Однако когда имеется предупредительное сообщение, то клавиша "test lampe" не действует.



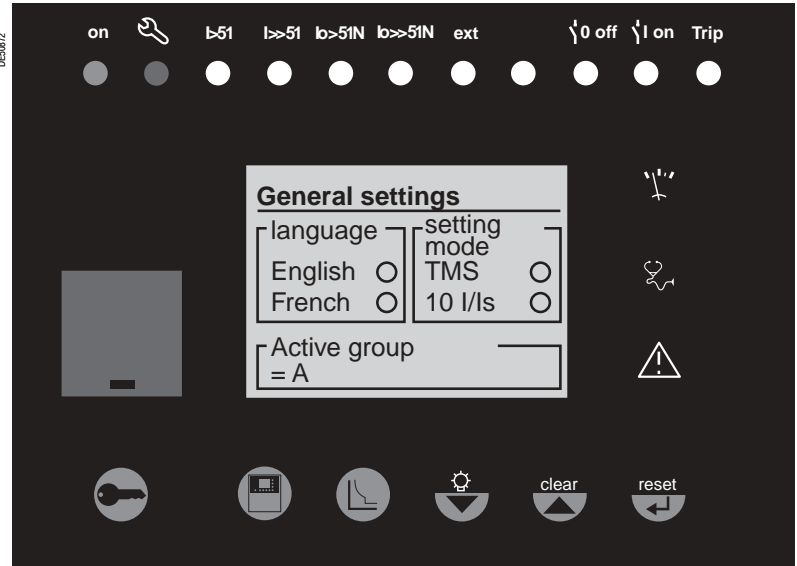
Усовершенствованный интерфейс

Параметрирование и регулировка (голубые клавиши)

2

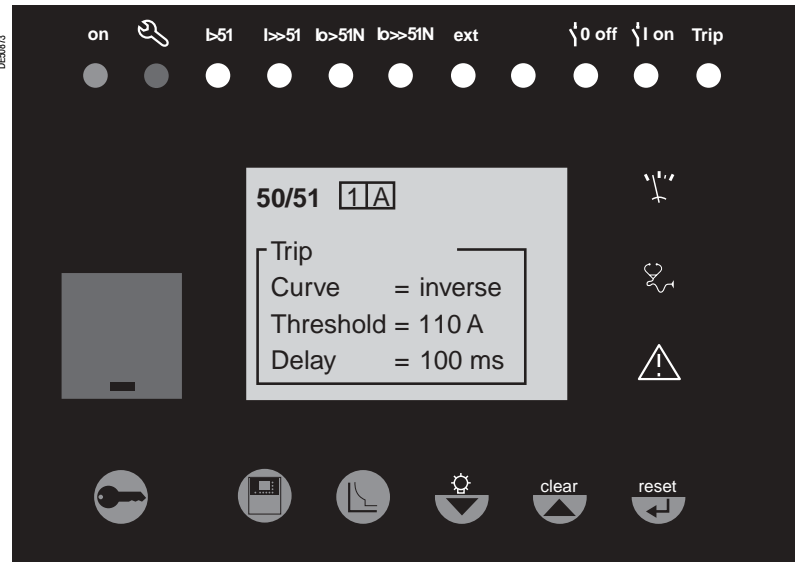
Клавиша

Клавиша "statut" ("состояние") позволяет осуществлять индикацию версий и параметров Seram.



Клавиша

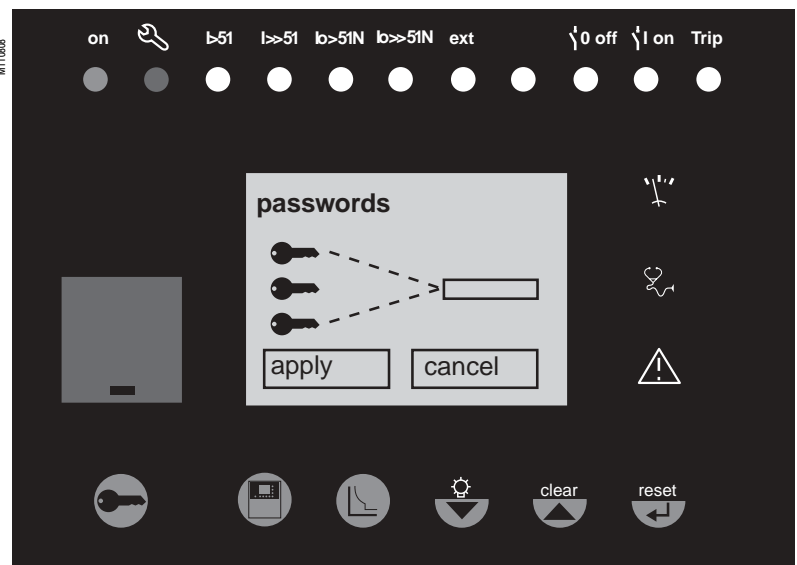
Клавиша "protection" ("защиты") обеспечивает индикацию перечня функций защиты, вводимых с помощью программного обеспечения SFT 2841), а также установку параметров "выдержка времени" и "уставки" большинства защит.



Клавиша

Клавиша "wrench" ("ключ") позволяет осуществить ввод паролей для доступа к режимам:

- регулировки;
 - параметрирования
- и возврат к "рабочему" режиму (без пароля).




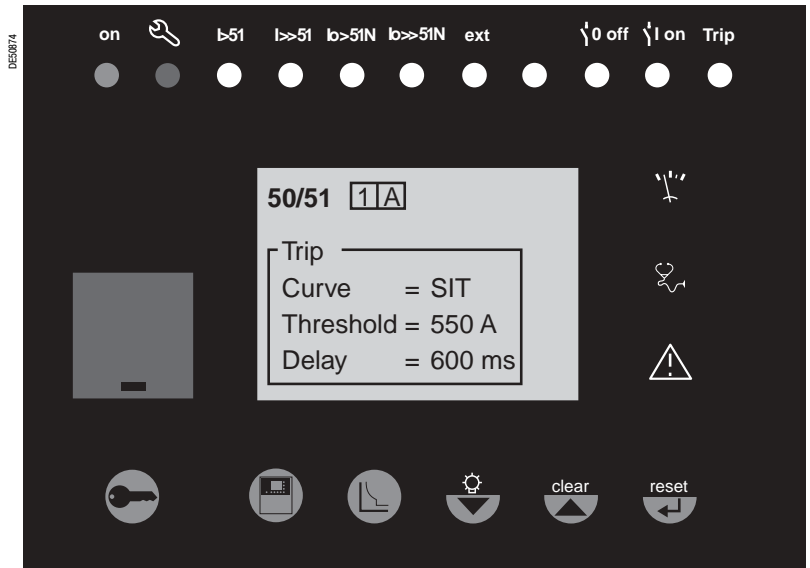
Примечание: параметрирование ламп и выходных реле требует применения программного обеспечения SFT 2841, меню "Логика управления".

Усовершенствованный интерфейс

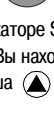
Параметрирование и регулировка (голубые клавиши)

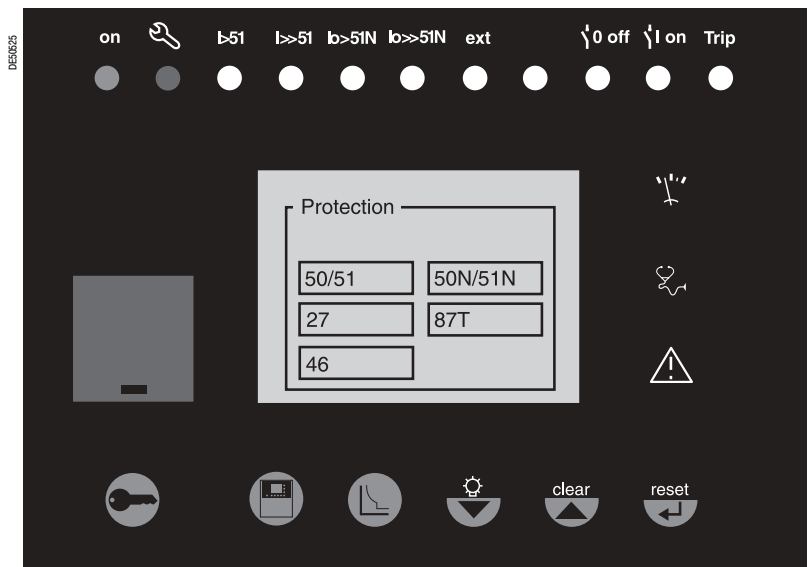
Клавиша

Клавиша  позволяет ввести выполненные регулировки, параметры, выбранные меню или пароли.

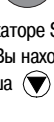


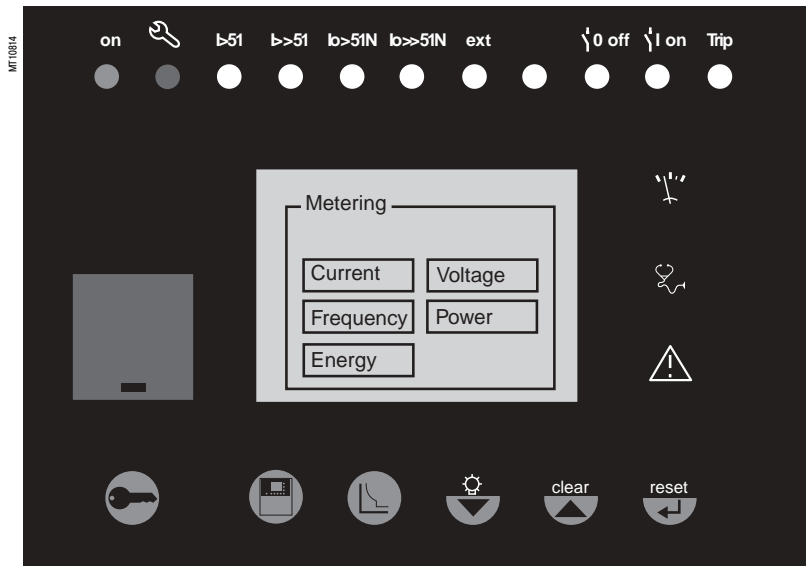
Клавиша

Когда на индикаторе Seram нет никакого предупредительного сообщения, а Вы находитесь в меню "statut", "protection" или "alarm", клавиша  выполняет функцию перемещения курсора вверх.



Клавиша

Когда на индикаторе Seram нет никакого предупредительного сообщения, а Вы находитесь в меню "statut", "protection" или "alarm", клавиша  выполняет функцию перемещения курсора вниз.



2

Использование паролей

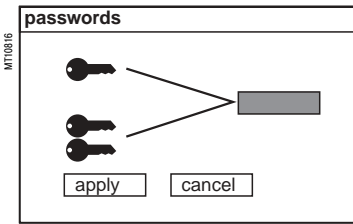
Серат предусматривает использование двух паролей из 4 цифр:


- первый пароль с символом ключа позволяет изменять регулировки защит;
- второй пароль с символом двух ключей позволяет изменять регулировки защит, а также все основные параметры (с помощью программного обеспечения SFT 2841).




Значения двух паролей, установленные на заводе: 0000.



Ввод паролей

После нажатия клавиши  появляется следующий экран:



Нажмите клавишу , чтобы установить курсор на первую цифру.


Выставьте нужную цифру с помощью клавиш управления курсором ( , ), затем подтвердите ее, чтобы перейти к следующей цифре, нажав на клавишу  . Для каждого из 4 разрядов используйте только цифры от 0 до 9.

Когда будет введен пароль, соответствующий Вашему уровню допуска, нажмите клавишу  , чтобы установить курсор на поле (применить). Снова нажмите клавишу  .


Если Серат находится в режиме регулировки, то в верхней части экрана появляется символ ключа.

Если Серат находится в режиме параметрирования, то в верхней части экрана появляется символ двух ключей.

Отмена доступа к режимам регулировки или параметрирования осуществляется:

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

Изменение паролей

Пароли можно изменить только в режиме параметрирования (два ключа) или при помощи программы SFT 2841. Изменение паролей осуществляется при помощи клавиши  на экране основных параметров.









Потеря паролей

В случае если заводские пароли были изменены, а последние введенные пароли были окончательно потеряны пользователем, то Вам следует обратиться к местному представителю службы послепродажного обслуживания.

Ввод параметра или настройки










Принцип, применимый для всех экранов Serat

(пример: максимальная токовая защита в фазах)

- Ввод пароля.
- Доступ к соответствующему экрану посредством нескольких последовательных нажатий на клавишу  .
- Перемещение курсора при помощи клавиши  для доступа к нужному полю (пример: кривая).
- Нажатие клавиши  для подтверждения этого выбора, потом выбор нужного типа кривой нажатием клавиши  или  и подтверждение нажатием на клавишу  .
- Нажатие клавиши  для доступа к следующим полям, пока не придет очередь поля (применить). Нажатие клавиши  для ввода подготовленных регулировок.

Ввод числовой величины

(например, величины порогового тока)

- После установки курсора на нужное поле при помощи клавиш  ,  , подтвердите выбор нажатием клавиши  .
 - Выбрав первую цифру уставки, наберите нужное значение, нажимая клавиши  ,  (выбор ____ 0.....9)
 - Нажмите клавишу  для подтверждения выбора и перейдите к следующей цифре.
- Вводимые значения должны включать три значимые цифры и точку.
Единица измерения (например, А или kA) выбирается с помощью последней цифры.
- Нажмите клавишу  для подтверждения ввода и клавишу  для доступа к следующему полю.
 - Совокупность введенных величин будет действительна только после подтверждения посредством выбора поля (применить) в нижней части экрана и нажатия клавиши  .

С самого начала эксплуатации в Seram установлены параметры по умолчанию (или заводские регулировки). В любой момент можно вернуться к этим параметрам Seram, 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	Seram xxx
COM1, COM2	отсутствует
MET148-2 No. 1, 2	отсутствует
MSA141	отсутствует
MES120 No. 1, 2, 3	отсутствует
Основные характеристики	
частота	50 Гц
тип ячейки	применение: S80, S81, S82, M81, M87, M88: фидер применение: G82, G87, G88, T81, T82, T87: ввод
направление вращения фаз	1_2_3
набор уставок	группа А
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 Seram	английский
режим временной синхронизации	нет
контроль оперативного питания	нет
пароль регулировки защит	0000
пароль установки параметров	0000
Датчик ТТ/ТН	
однолинейный тип	1
I – номинал ТТ	5 А
I – количество ТТ	I1, I2, I3
I – номинальный ток I _n	630 А
I – базовый ток I _b	630 А
I ₀ – ток нулевой последовательности	нет
I' ₀ – ток нулевой последовательности	нет
I' – номинал ТТ	5 А
I' - количество ТТ	I1, I2, I3
I' - номинальный ток I' _n	630 А
I' - базовый ток I' _b	630 А
V – количество ТН	V1V2V3
V – первичное номинальное напряжение U _{np}	20 кВ
V – вторичное номинальное напряжение U _{ns}	100 В
V ₀	сумма 3V
V _{nt} -	нет
Особые характеристики	
наличие трансформатора	T87, G88, M88: да другие виды применения: нет
номинальное напряжение Un1	20 кВ
номинальное напряжение Un2	20 кВ
номинальная мощность	30 МВА
векторная группа	0
номинальная скорость	3000 об./мин.
порог нулевой скорости	5 %
количество импульсов за один оборот	1
Логика управления	
управление коммутационным аппаратом	да, выключатель
логическая селективность	нет
остановка турбины	нет
потеря возбуждения	нет
разгрузка	нет
АПВ	нет
Назначение логических входов/выходов	
O1, O3	да, при подаче напряжения (постоянно)
O2, O5	да, при исчезновении напряжения (постоянно)
O4	нет

Параметр	Значение по умолчанию
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, 64REF, 67, 67N, 78PS, 87M, 87T
участие в логике контроля 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 турбины	12, 40, 50/51 (экземпляры 6, 7), 50N/51N (экземпляры 6, 7), 59N, 64REF, 67, 67N, 87M, 87T
потеря возбуждения	12, 40, 50/51 (экземпляры 6, 7), 50N/51N (экземпляры 6, 7), 59, 59N, 64REF, 67, 67N, 87M, 87T
регулировка	регулировки включают значения и выбор параметров со знаками-указателями и в соответствии 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, 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

Принципы и методика	56
Оборудование, необходимое для проведения проверок и измерений	57
Общий осмотр и предварительные действия	58
Проверка установки параметров и регулировок	59
Проверка подключения входов фазного тока и фазного напряжения	60
С использованием трехфазного генератора	60
С использованием однофазного генератора и напряжений, подаваемых тремя ТН	62
С использованием однофазного генератора и напряжений, подаваемых двумя ТН	63
Проверка подключения входов фазного тока	64
Для дифференциального применения	64
Проверка подключения входов тока нулевой последовательности	65
Проверка подключения входа напряжения нулевой последовательности	66
С использованием напряжения, подаваемого тремя ТН по схеме открытого треугольника	66
С использованием напряжения, подаваемого одним ТН нейтрали	67
Проверка подключения входов тока нулевой последовательности и входа напряжения нулевой последовательности	68
Проверка подключения входов фазного тока	69
Датчики тока типа LPCT	69
Проверка подключения логических входов и выходов и дополнительных модулей	70
Проверка всей цепочки защит	71
Карта проверок	72
Серия серии 80	72

Тестирование реле защиты

Реле защиты тестируются перед их вводом в эксплуатацию, для того чтобы максимально повысить их коэффициент готовности и свести к минимуму риск сбоев в работе включенной установки. Задача состоит в том, чтобы определить разумный объем тестов, с учетом того, что реле всегда являлись основным звеном функциональной цепочки оборудования. Таким образом, реле, используемые в электромеханике и статике, обладающие не полностью воспроизводимыми рабочими характеристиками, должны систематически проходить подробное тестирование, чтобы не только оценить их пригодность к использованию, но и проверить их рабочее состояние и уровень эффективности работы.

Разработка использования реле для Sepam позволяет не проводить подобные тесты.

Идея заключается в следующем:

- использование цифровых технологий обеспечивает воспроизводимость заявленных рабочих параметров;
- каждая из функций Sepam прошла полную проверку на заводе;
- наличие системы внутреннего самотестирования позволяет постоянно получать сведения о состоянии электронных элементов и работе функций (автоматическими тестами диагностируется, например, уровень напряжений поляризации элементов, непрерывность цепи приема аналоговых значений, проверяется - на отсутствие ухудшения в работе - запоминающее устройство RAM, устанавливается, уточняется, все ли уставки находятся в пределах допусков), и обеспечивается, тем самым, высокий уровень эксплуатационной готовности оборудования.

Таким образом, Sepam готов к работе и не требует проведения дополнительных проверок его пригодности к эксплуатации.

Проверки, проводимые перед вводом в эксплуатацию Sepam

Проверки, проводимые перед вводом в эксплуатацию Sepam, могут ограничиваться контролем его пригодности к использованию, а именно:

- проверкой соответствия спецификациям, схемам подключения и инструкциям по установке, проводимой при общем предварительном осмотре;
- проверкой соответствия основных параметров и уставок защит, введенных по таблице настроек;
- проверкой подсоединения входов тока и напряжения при подаче напряжения вторичных цепей;
- проверкой подключения логических входов и выходов путем моделирования входной информации и принудительного ввода состояний выходов;
- проверкой всей цепочки защиты (включая возможные сопряженные программируемые логические схемы);
- проверкой присоединения дополнительных модулей MET 148-2 и MSA 141.

Ниже дается описание этих проверок.

Основные принципы

- **все проверки проводятся, если ячейка среднего напряжения подготовлена в соответствии с инструкциями и выключатель среднего напряжения отключен (отсоединен и разомкнут);**
- **все проверки осуществляются в условиях рабочей обстановки: никакое, пусть даже временное изменение монтажа или настроек с целью облегчения проведения проверки не допускается.**

Программное обеспечение SFT 2841 для параметрирования и эксплуатации является базовым инструментом любого пользователя Sepam. В частности, оно используется для проведения проверок при вводе в эксплуатацию. Проверки, описанные в настоящем руководстве, проводятся систематически в соответствии указаниями данного документа.

Методика проверок

Для каждого Sepam:

- проводятся проверки только в соответствии с материальной конфигурацией устройства и активизированными функциями (ниже указан полный перечень проверок);
- используется прилагаемая карта регистрации результатов проверок при вводе в эксплуатацию.

Проверка подсоединения входов тока и напряжения

Проверки при подаче напряжения вторичных цепей осуществляются для контроля присоединения входов тока и напряжения в зависимости от:

- типа датчиков тока и напряжения, присоединенных к Sepam, в частности, для измерения тока и напряжения нулевой последовательности;
- типа генератора, используемого при проверках - трехфазный или однофазный генератор.

Ниже дано описание различных проверок, которые можно проводить:

- в виде детальной процедуры проверки;
- в виде схемы присоединения генератора для проведения проверки.

В таблице ниже даны проверки, проводимые в зависимости от типа измерительных датчиков и типа используемого генератора, с указанием страницы, на которой приводится описание этой проверки.

Датчики тока	Датчики напряжения	Трехфазный генератор	Однофазный генератор
3 CTs или 3 LPCTs	3 TH	см. стр. 60	см. стр. 62
3 CTs или 3 LPCTs 1 или 2 тора	3 TH	см. стр. 60 см. стр. 65	см. стр. 62 см. стр. 65
3 CTs или 3 LPCTs	3 TH 3 TH VO	см. стр. 60 см. стр. 66	см. стр. 62 см. стр. 66
3 CTs или 3 LPCTs 1 или 2 тора	3 TH 3 TH VO	см. стр. 60 см. стр. 68	см. стр. 62 см. стр. 68
3 CTs или 3 LPCTs	2 TH фазн. 3 TH VO	см. стр. 61 см. стр. 66	см. стр. 63 см. стр. 66
3 CTs или 3 LPCTs 1 или 2 тора	2 TH фазн. 3 TH VO	см. стр. 61 см. стр. 68	см. стр. 63 см. стр. 68
3 CTs or 3 LPCTs	3 TH 1 TH нейтр.	см. стр. 60 см. стр. 67	см. стр. 62 см. стр. 67
3 CTs или 3 LPCTs 1 или 2 тора	3 TH 1 TH нейтр.	см. стр. 60 см. стр. 65 и 67	см. стр. 62 см. стр. 65 и 67
3 CTs или 3 LPCTs	2 TH фазн. 1 TH нейтр.	см. стр. 61 см. стр. 67	см. стр. 63 см. стр. 67
3 CTs или 3 LPCTs 1 или 2 тора	2 TH фазн. 1 TH нейтр.	см. стр. 61 см. стр. 65 и 67	см. стр. 63 см. стр. 65 и 67



Для дифференциальных защит (2 x 3 TT) следует проводить тестирование, описанное на странице 64, в дополнение к проверкам в соответствии с базовой конфигурацией, выбранной по вышеуказанной таблице.

Генераторы

- генератор переменного синусоидального напряжения и тока:
- частоты 50 или 60 Гц (в зависимости от страны использования);
- регулируемый по току, минимально, до 5 А (действ. знач.);
- регулируемый до номинального вторичного линейного напряжения ТН;
- регулируемый по относительному фазовому сдвигу (V, I);
- трехфазный или однофазный;
- генератор постоянного напряжения:
- регулируемый от 48 до 250 В постоянного тока, для согласования с уровнем напряжения тестируемого логического входа.

Принадлежности

- вилка со шнуром под установленную проверочную клеммную коробку "ток";
- вилка со шнуром под установленную проверочную клеммную коробку "напряжение";
- электрический шнур с зажимами, захватами для проводов или щупами.

Измерительные приборы (встроенные в генератор или используемые отдельно)

- 1 амперметр с диапазоном измерений от 0 до 5 А (действит. знач.);
- 1 вольтметр с диапазоном измерений от 0 до 230 В (действит. знач.);
- 1 фазометр (если фазовый сдвиг (V, I) не обозначен на генераторе напряжения и тока).

Компьютерное оборудование

- персональный компьютер минимальной конфигурации:
- программа Microsoft Windows 95 / 98 / NT4.0 / 2000 / XP;
- процессор Pentium 133 МГц;
- запоминающее устройство RAM 64 Мо (или 32 Мо для Windows 95 / 98);
- 64 Мо свободного пространства на жестком диске;
- считывающее устройство CD-ROM;
- программное обеспечение SFT 284 1;
- серийный шнур CCA 783 для подсоединения ПК к Sepam.

Документация

- общая схема присоединения к Sepam дополнительных модулей с указанием:
- подключения входов фазного тока к соответствующим ТТ с помощью проверочной клеммной коробки;
- подключения входов тока нулевой последовательности;
- подключения входов фазного напряжения к соответствующим ТН с помощью проверочной клеммной коробки;
- подключения входов напряжения нулевой последовательности к соответствующим ТН с помощью проверочной клеммной коробки;
- подключения логических входов и выходов;
- подключения температурных датчиков;
- подключения аналогового выхода;
- перечень оборудования и инструкции по его установке;
- таблицы с указанием параметров и настроек Sepam на бумажных носителях.

Проверки, проводимые перед подачей напряжения

Помимо проверки механического состояния устройств, необходимо проверить по схемам и спецификациям, составленным изготовителем:

- соответствие обозначений и маркировок на Sepam и на его оборудовании, установленных изготовителем;
- правильность заземления Sepam (через клемму 13 20-контактного разъема E и через клемму функционального заземления на задней панели Sepam);
- правильность подключения оперативного питания (клемма 1: положительная полярность; клемма 2: отрицательная полярность);
- наличие DPC (проверка подключения разъема) – через клеммы 19-20 20-контактного разъема E ;
- наличие тора для измерения тока нулевой последовательности или/и дополнительных модулей, присоединяемых к Sepam;
- наличие проверочных клеммных коробок со стороны входов тока и входов напряжения;
- соответствие подключения клемм Sepam к контактам проверочных клеммных коробок.

Соединения

Необходимо проверить надежность соединений (при выключенном оборудовании). Разъемы Sepam должны быть правильно подключены и затянуты винтами.

Подача напряжения

Включите оперативное питание.

Убедитесь, что Sepam выполняет следующую последовательность операций в течение 6 с:

- загораются зеленая лампа ON и красная лампа;
- гаснет красная лампа;
- взводится контакт устройства отслеживания готовности.

Первый экран, появившийся на дисплее, это экран измерения фазного тока.

Ввод в работу программного обеспечения SFT 2841 на ПК

- включите персональный компьютер;
- с помощью шнура CCA 783 подсоедините серийный порт RS 232 ПК к порту связи на передней панели Sepam;
- включите программу SFT 2841 с помощью соответствующей пиктограммы на дисплее;
- выберите вариант подключения к проверяемому Sepam.

Идентификация Sepam

- проверьте серийный номер Sepam, указанный на бирке на правой торцевой панели базового устройства или на задней стороне дверцы передней панели;
- проверьте обозначения с указанием типа применения на бирке, наклеенной на картридже Sepam;
- проверьте тип и модификацию Sepam при помощи программного обеспечения SFT 2841, на экране "Диагностика Sepam";
- запишите результаты в карту проверок.

Определение вводимых параметров и регулировок

Вся совокупность вводимых параметров и регулировок Serap должна быть определена заранее разработчиками оборудования в зависимости от типа его применения и должна быть утверждена заказчиком.

Предполагается, что этот вопрос будет подготовлен со всей тщательностью и, возможно, даже подкреплен изучением селективности конфигурируемой сети.

При вводе в эксплуатацию все параметры и регулировки Serap могут быть представлены:

- в виде документации (с помощью программного обеспечения SFT 2841 сведения о параметрах и регулировках Serap могут быть распечатаны непосредственно изготовителем оборудования);
- в виде файла, который дистанционно загружается в Serap с помощью программного обеспечения SFT 2841.

Проверка установки параметров и регулировок

Такой контроль проводится, если во время проверок при вводе в эксплуатацию параметры и регулировки не введены в Serap или не загружены дистанционно, для того чтобы проверить соответствие вводимых параметров и регулировок значениям, определенным при изучении селективности. Подобная проверка не имеет целью установить правильность определения этих параметров и регулировок. При проверке необходимо:

- просмотреть информацию о параметрах и регулировках в логическом порядке путем последовательного вызова экранов при помощи программного обеспечения SFT 2841;
- сравнить, по каждому экрану, значения, введенные в Serap, со значениями, записанными в таблицах параметров и регулировок;
- исправить неверно введенные параметры и регулировки; следовать инструкциям, указанным в разделе "Использование программного обеспечения SFT 2841" настоящего руководства.

Результаты проверки

После проведения проверки и записи результатов более не следует изменять параметры и регулировки, которые считаются установленными.

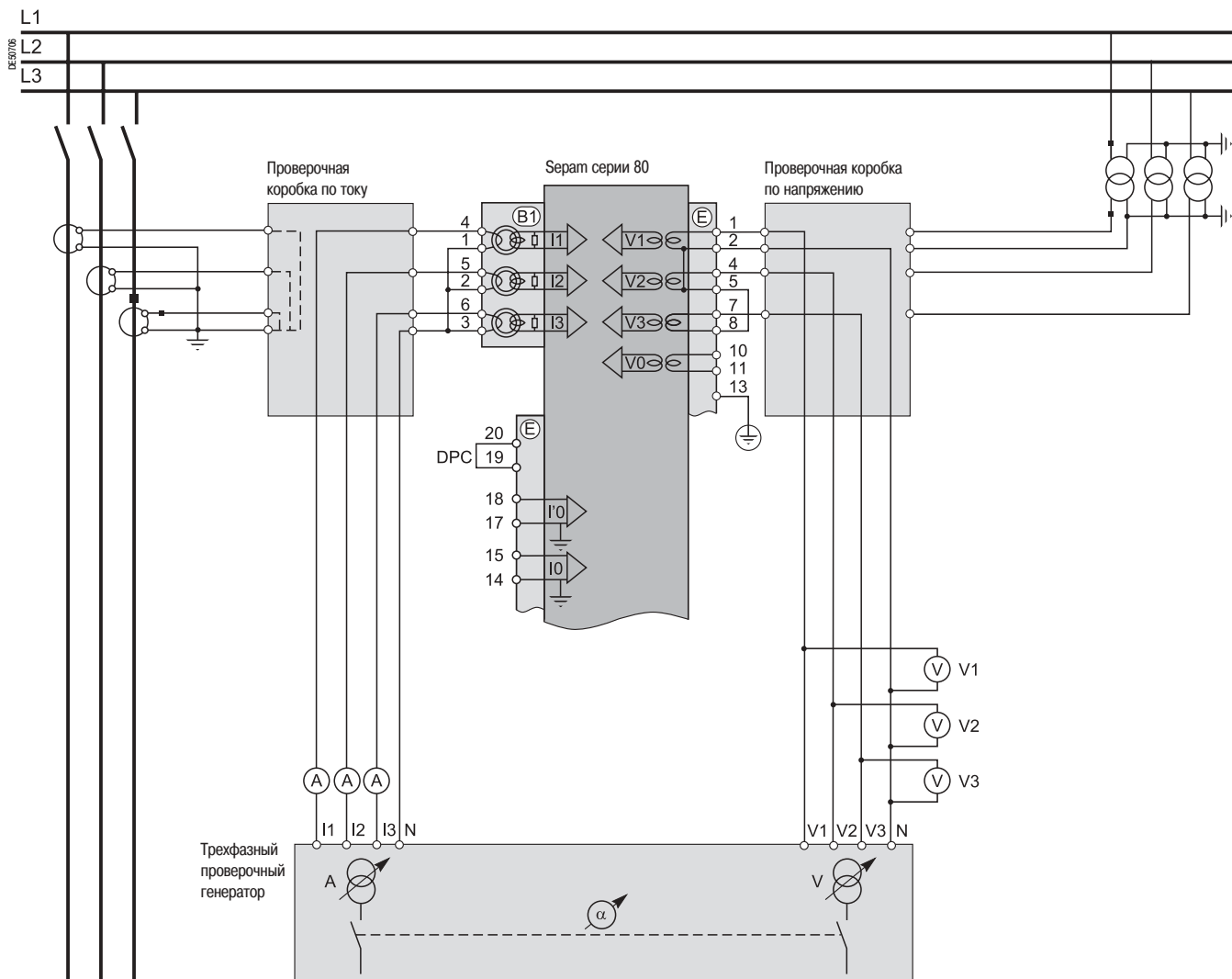
Кроме того, для доказательности последующих проверок они должны проводиться для окончательно установленных параметров и регулировок; никакое временное изменение какого-либо вводимого значения - пусть даже с целью облегчения проведения проверки - не допускается.

Проверка подключения входов фазного тока и фазного напряжения (с использованием трехфазного генератора)

Порядок действий

Подключите трехфазный генератор напряжения и тока к соответствующим проверочным клеммным коробкам при помощи предусмотренных штыревых контактов по соответствующей схеме в зависимости от количества трансформаторов напряжения, присоединяемых к Serap.

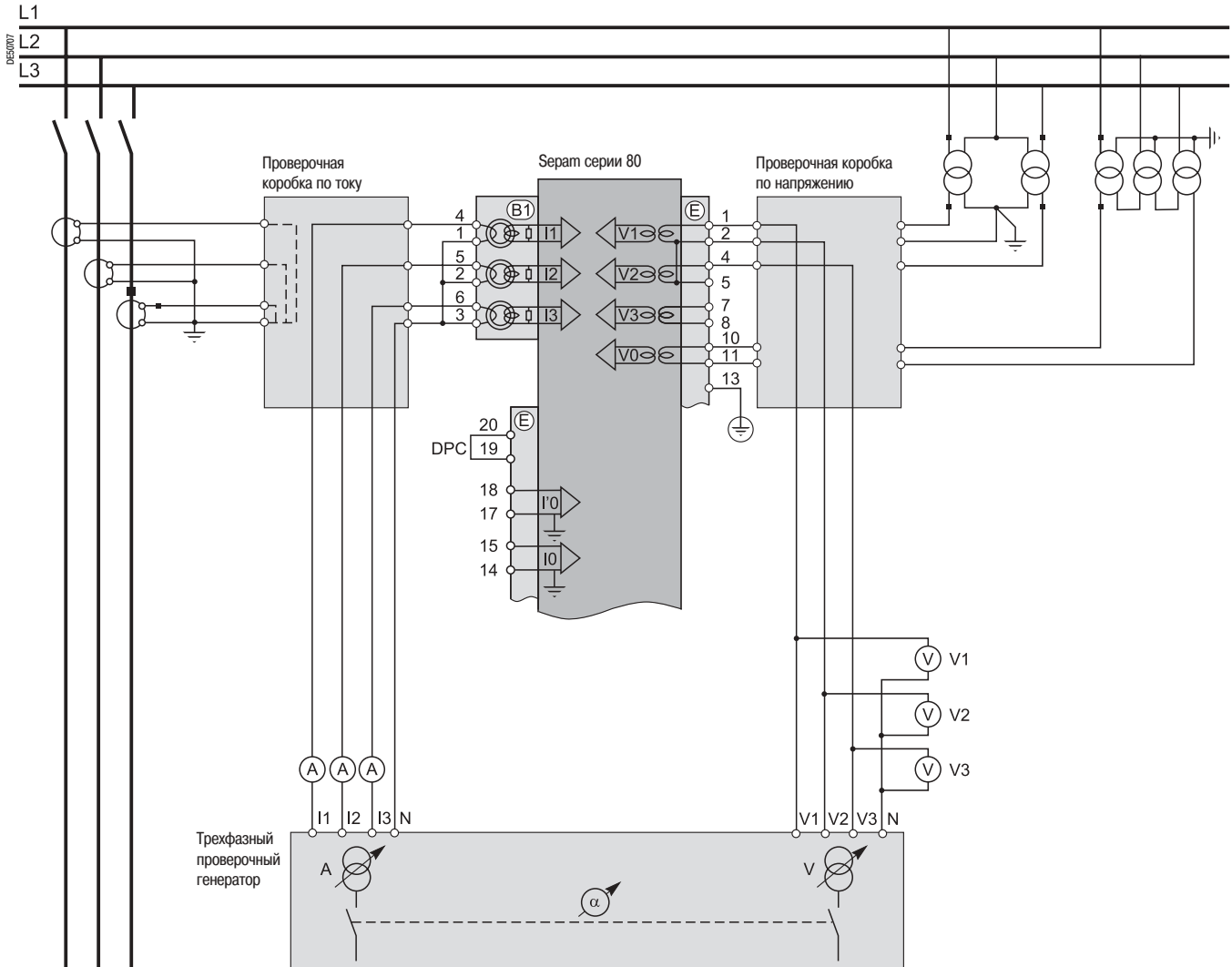
Принципиальная схема подсоединения 3 ТН к Serap



3

Проверка подключения входов фазного тока и фазного напряжения (с использованием трехфазного генератора)

Принципиальная схема подсоединения 2 ТН к Seram



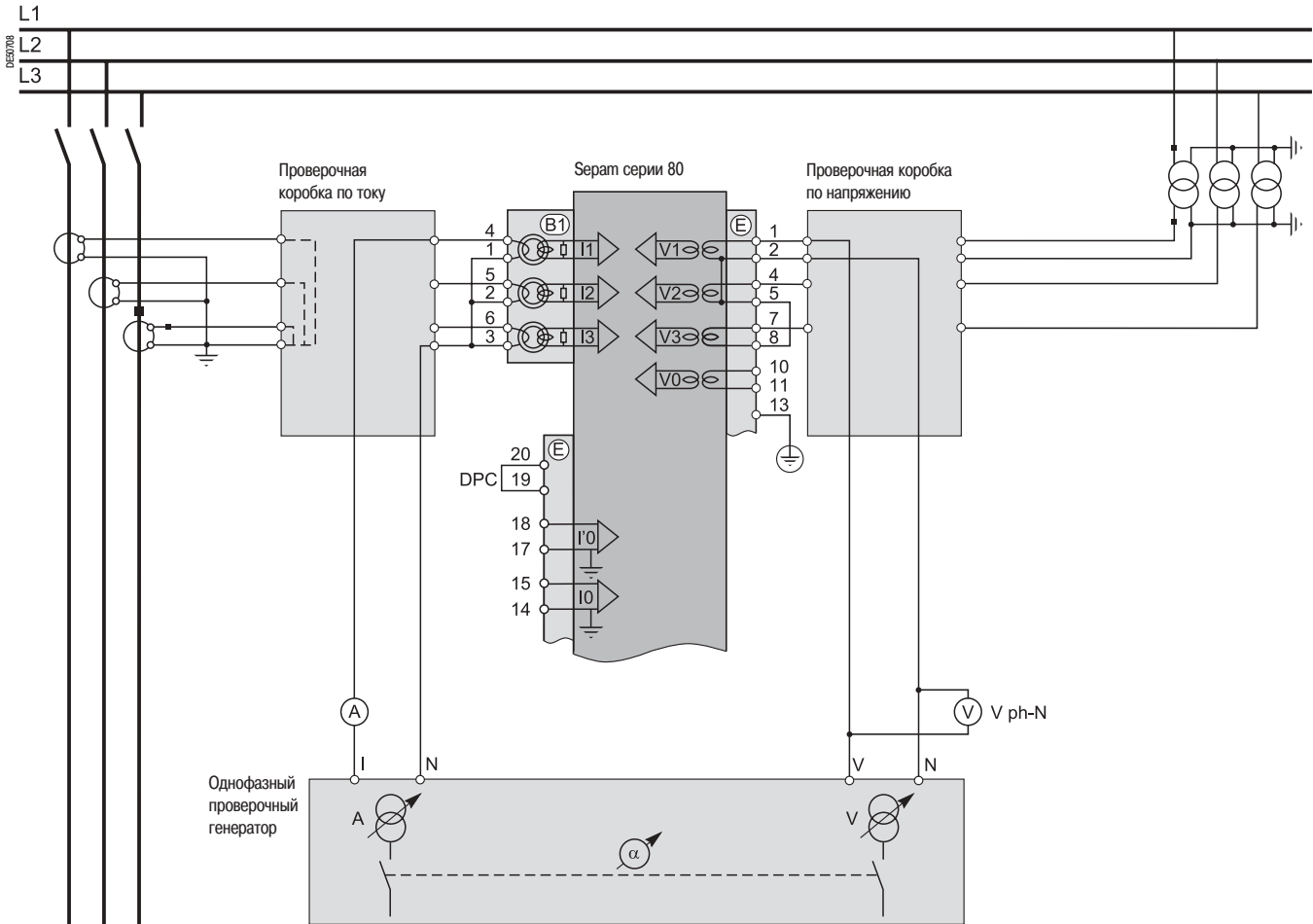
- включите генератор;
- подайте от генератора три напряжения: V1-N, V2-N, V3-N, сбалансированные и отрегулированные равными номинальному вторичному фазному напряжению трансформаторов напряжения ТН ($V_{ns} = U_{ns}/\sqrt{3}$);
- подведите от генератора три тока I1, I2, I3, сбалансированные и отрегулированные равными номинальному вторичному току трансформаторов тока ТТ (1 А или 5 А) и в фазе с поданными напряжениями (фазовый сдвиг генератора: $\alpha_1(V1-N, I1) = \alpha_2(V2-N, I2) = \alpha_3(V3-N, I3) = 0^\circ$);
- проверьте с помощью программного обеспечения SFT 2841:
 - равно ли примерно указанное значение каждого из фазных токов I1, I2, I3 номинальному первичному току ТТ;
 - равно ли примерно указанное значение каждого из фазных напряжений V1, V2, V3 номинальному первичному фазному напряжению ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$). Если в соответствии с конфигурацией используются 2 ТН без V0, проверить, равны ли значения линейного напряжения U21, U32, U13 номинальному первичному фазному напряжению ТН (U_{np});
 - близко ли к 0° указанное значение каждого фазового сдвига $\varphi_1(V1, I1)$, $\varphi_2(V2, I2)$ и $\varphi_3(V3, I3)$ между токами I1, I2 или I3 и, соответственно, напряжениями V1, V2 или V3;
- выключите генератор.

Проверка подключения входов фазного тока и фазного напряжения (с использованием однофазного генератора и напряжений, подаваемых тремя ТН)

Порядок действий

Подключите однофазный генератор напряжения и тока к соответствующим проверочным клеммным коробкам при помощи предусмотренных штыревых контактов по представленной ниже принципиальной схеме.

Принципиальная схема



- включите генератор;
- подайте от генератора на клеммы входа фазного напряжения 1 Sepam (через проверочную коробку) напряжение V-N, отрегулированное равным номинальному вторичному фазному напряжению трансформаторов напряжения ТН ($V_{ns} = U_{ns}/\sqrt{3}$);
- подведите от генератора на клеммы входа фазного тока 1 Sepam (через проверочную коробку) ток I, отрегулированный равным номинальному вторичному току трансформаторов тока ТТ (1 А или 5 А) и в фазе с поданным напряжением V-N (фазовый сдвиг генератора: $\alpha(V-N, I) = 0^\circ$);
- проверьте с помощью программного обеспечения SFT 2841:
 - равно ли примерно указанное значение фазного тока I1 номинальному первичному току ТТ;
 - равно ли примерно указанное значение фазного напряжения V1 номинальному первичному фазному напряжению ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$);
 - близко ли к 0° указанное значение фазового сдвига $\phi_1(V1, I1)$ между током I1 и напряжением V1;
- провести такую же проверку (круговым переключением) напряжений и токов 2-й и 3-й фаз для контроля значений I2, V2, $\phi_2(V2, I2)$ и I3, V3, $\phi_3(V3, I3)$;
- выключите генератор.

Проверка подключения входов фазного тока и фазного напряжения (с использованием однофазного генератора и напряжений, подаваемых двумя ТН)

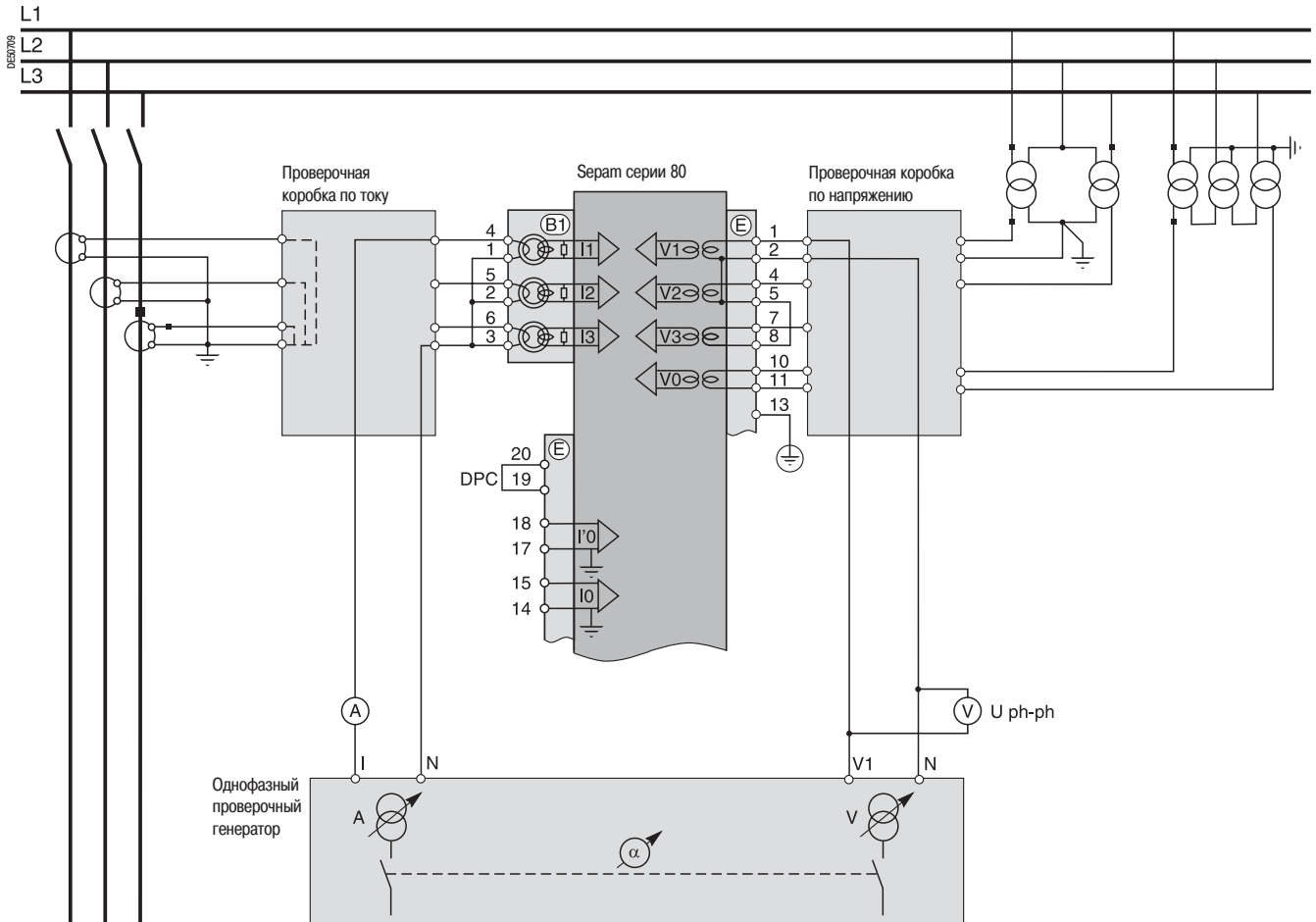
Описание

Данная проверка проводится, когда напряжения подаются двумя трансформаторами напряжения, соединенными их первичными обмотками между фазами подаваемого напряжения, в результате чего напряжение нулевой последовательности создается вне Sepam (тремя трансформаторами напряжения ТН, соединенными их вторичными обмотками по схеме открытого треугольника), либо может не использоваться для защиты.

Порядок действий

Подключите однофазный генератор напряжения и тока к соответствующим проверочным клеммным коробкам при помощи предусмотренных штыревых контактов по представленной ниже принципиальной схеме.

Принципиальная схема



- включите генератор;
- подайте от генератора между клеммами 1-2 входов напряжения Sepam (через проверочную коробку) напряжение, подаваемое на клеммы V-N, отрегулированное $\sqrt{3}/2$ раз равным номинальному вторичному линейному напряжению трансформаторов напряжения ТН ($\sqrt{3} U_{ns}/2$);
- подведите от генератора на вход фазного тока 1 Sepam (через проверочную коробку) ток I, отрегулированный равным номинальному вторичному току трансформаторов тока ТТ (1 А или 5 А) и в фазе с поданным напряжением V-N (фазовый сдвиг генератора: $\alpha(V-N, I) = 0^\circ$);
- проверьте с помощью программного обеспечения SFT 2841:
 - равно ли примерно указанное значение фазного тока I1 номинальному первичному току ТТ (I_n);
 - равно ли примерно указанное значение фазного напряжения V1 номинальному первичному фазному напряжению ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$). В случае использования конфигурации без напряжения нулевой последовательности проверьте линейное напряжение $U_{21} = \sqrt{3} U_{np}/2$;
 - близко ли к 0° указанное значение фазового сдвига $\phi_1(V1, I1)$ между током I1 и напряжением V1;
- проведите такую же проверку для значений I2, V2, $\phi_2(V2, I2)$:
 - подайте от генератора параллельно между клеммами 1-2, с одной стороны, и клеммами 4-2, с другой стороны, входов напряжения Sepam (через проверочную коробку) напряжение V-N, отрегулированное равным $\sqrt{3} U_{ns}/2$;
 - подведите на вход фазного тока 2 Sepam (через проверочную коробку) ток I, отрегулированный равным 1 А или 5 А и в противофазе с напряжением V-N ($\alpha(V-N, I) = 180^\circ$);
 - получите: $I_2 \cong I_{np}$, $V_2 \cong V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$ and $\phi_2 \cong 0^\circ$. В отсутствие напряжения нулевой последовательности получите $V_3 = 0$, $U_{32} = \sqrt{3} U_{np}/2$
- проведите таким же образом проверку значений I3, V3, $\phi_3(V3, I3)$:
 - подайте от генератора между клеммами 4-2 входов напряжения Sepam (через проверочную коробку) напряжение V-N, отрегулированное равным $\sqrt{3} U_{ns}/2$;
 - подведите на вход фазного тока 3 Sepam (через проверочную коробку) ток I, отрегулированный равным 1 А или 5 А и в фазе с напряжением V-N ($\alpha(V-N, I) = 0^\circ$);
 - получите: $I_3 \cong I_{np}$, $V_3 \cong V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$ and $\phi_3 \cong 0^\circ$. В отсутствие напряжения нулевой последовательности получите $V_3 = 0$, $U_{32} = \sqrt{3} U_{np}/2$;
- выключите генератор.

Проверка подключения входов фазного тока (для дифференциального применения)

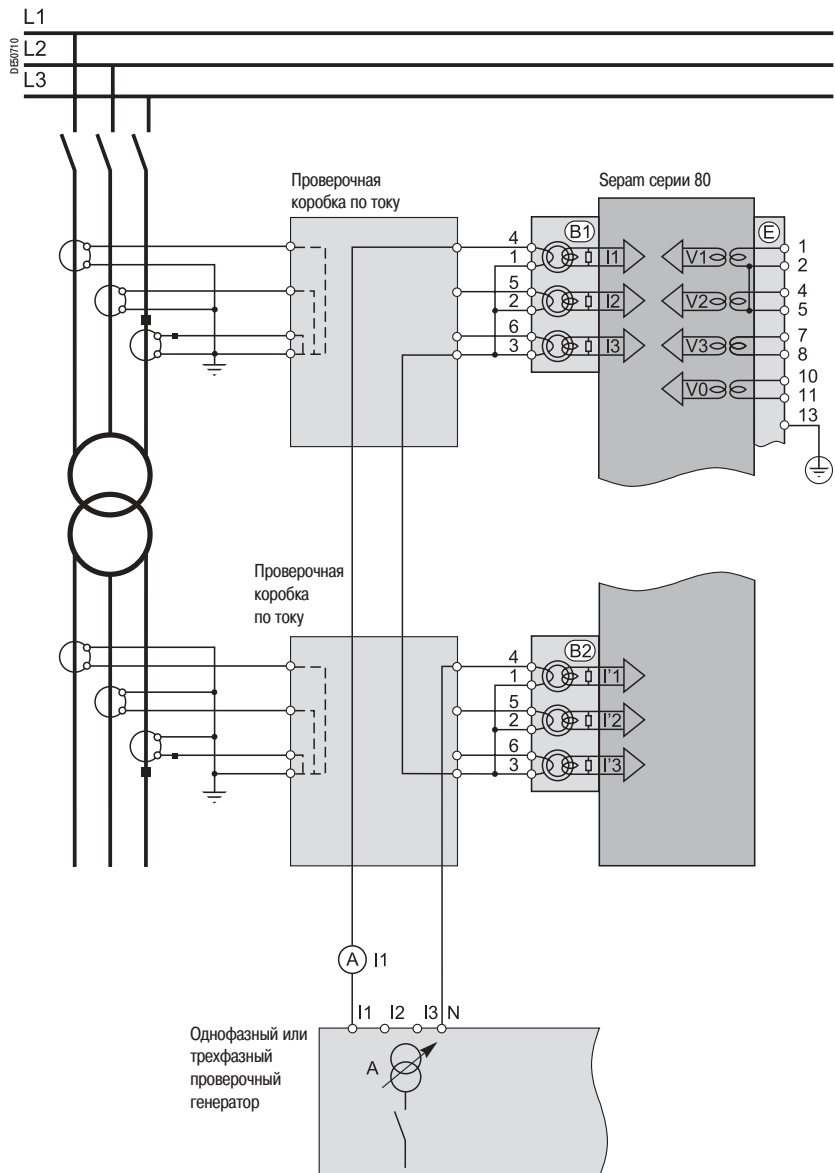
Описание

Данная проверка проводится в случае использования дифференциальных защит (для электрической машины, трансформатора или блока "трансформатор – электрическая машина). Это тестирование является дополнительным при проверке подключения входов фазного тока и фазного напряжения. Оно проводится с целью контроля подключения второго входа тока Seram.

Порядок действий

Подключите токовые вводы генератора к соответствующим проверочным клеммным коробкам по току при помощи предусмотренных штыревых контактов по представленной ниже принципиальной схеме.

Принципиальная схема



Если вторичные обмотки трансформаторов тока ТТ, подсоединенные к каждому из токовых вводов Seram будут иметь разный номинал (1 и 5 А или 5 и 1 А), регулировать подачу тока для вторичной обмотки с наименьшим номиналом. В этом случае указанное 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).

- включите генератор;
- подайте последовательно от генератора на клеммы входов тока 1-й фазы каждого из разъемов ((B1), (B2)) Seram, подсоединенных в противофазе (через проверочные коробки по вышеуказанной схеме) ток I, отрегулированный равным номинальному вторичному току трансформаторов тока ТТ (1 А или 5 А);
- проверьте с помощью программного обеспечения SFT 2841:
 - равно ли примерно указанное значение фазного тока I1 номинальному первичному току трансформатора тока ТТ (In), подсоединенного к разъему (B1) Seram;
 - равно ли примерно указанное значение фазного тока I'1 номинальному первичному току трансформатора тока ТТ (I'n), подсоединенного к разъему (B2) Seram;
 - близко ли к 0° указанное значение фазового сдвига $\theta(I, I')$ между токами I1 и I'1;
- проведите такую же проверку для значений I2 и I'2, I3 и I'3, а также $\theta(I, I')$ между токами I2-I'2 и I3-I'3, перемещая подачу тока на входы тока 2-й фазы, затем 3-й фазы каждого разъема Seram;
- выключите генератор.

Описание

Данная проверка проводится, если ток нулевой последовательности измеряется специальным датчиком, таким как:

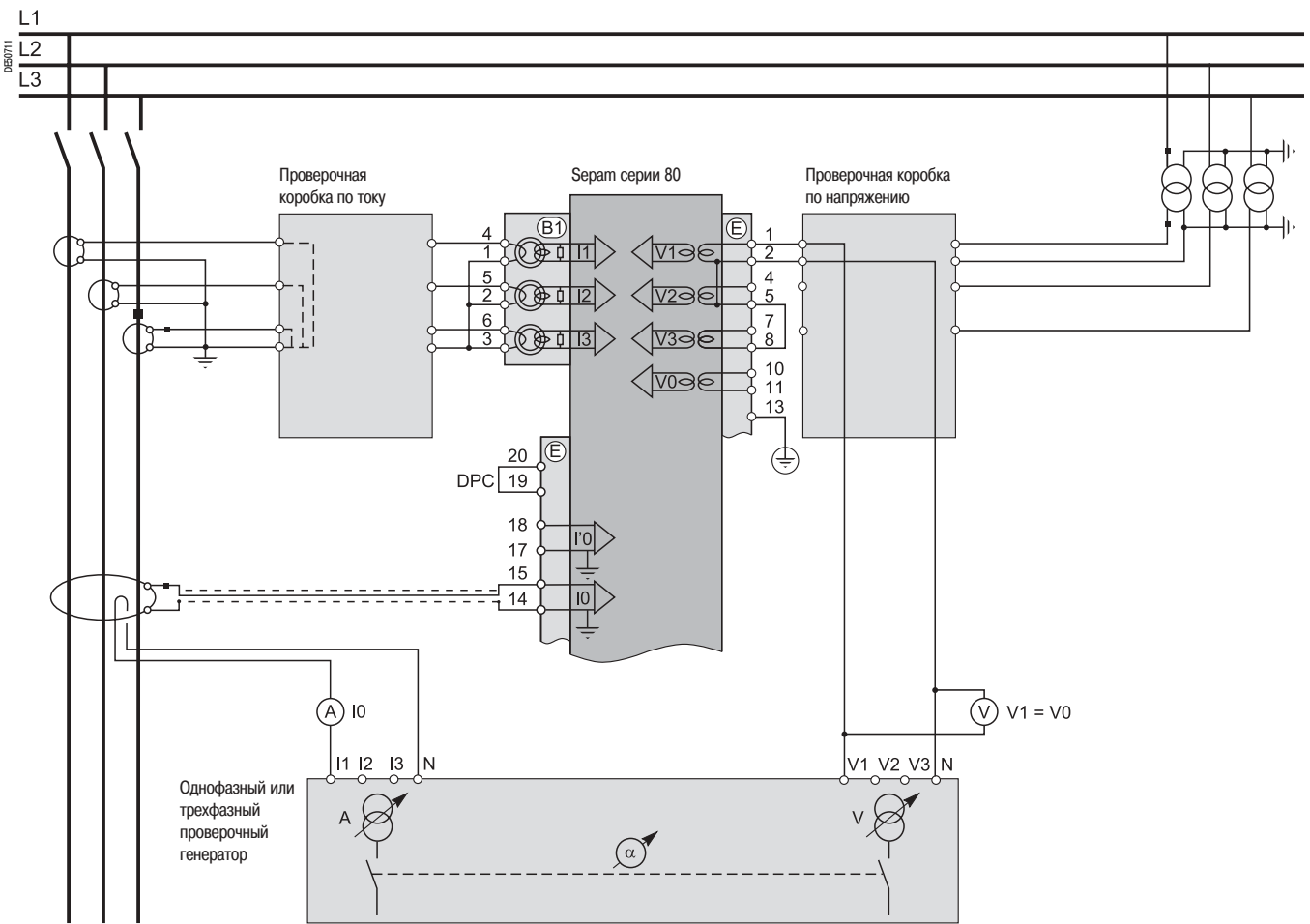
- тор нулевой последовательности CSH 120 или CSH 200;
- промежуточный кольцевой тор CSH 30 (может быть размещен либо во вторичной обмотке одного ТТ 1 А или 5 А, охватывая три фазы, либо в цепи соединения с нейтралью трех ТТ фазных 1 А или 5 А);
- другой тор нулевой последовательности, присоединенный к адаптеру ACE 990,
- и если значение напряжения нулевой последовательности вычисляется в Sepam или, возможно, не может быть рассчитано (например, схема с двумя ТН, соединенными их первичными обмотками), и, соответственно, не может быть использовано для защиты.

Порядок действий

- произведите подключение по следующей схеме:
- подсоедините один провод между клеммами тока генератора для подачи тока на первичную обмотку тора нулевой последовательности или трансформатора тока, причем провод должен проходить через тор или ТТ в направлении P1-P2 при P1 - со стороны сборных шин и P2 - со стороны шнура;
- можно подсоединить клеммы напряжения генератора к контактам проверочной клеммной коробки, так чтобы напряжение подавалось только на вход 1-й фазы напряжения Sepam и, тем самым, получить напряжение нулевой последовательности $V_0 = V_1$.

Принципиальная схема

Примечание. Количество ТТ, подключенных ко входам фазы токового разъема Sepam, указано в качестве примера и при проверке не учитывается.



Sepam серии 80 имеет два независимых друг от друга входа тока нулевой последовательности, которые могут подсоединяться к тору, установленному либо на кабелях, либо на кабеле соединяющем бак трансформатора с землей, либо в нейтрали трансформатора, заземлении двигателя или генератора. В некоторых случаях считывание значения угла φ_0 или $\varphi'0$ не представляется возможным либо из-за положения тора (например, на кабеле соединяющем бак трансформатора с землей, нейтрали трансформатора), либо в силу того, что необходимо или можно провести только одно из двух измерений I_0 или V_0 . В данном случае следует ограничиться проверкой измеренного значения тока нулевой последовательности I_0 или $I'0$.

- включите генератор;
- при необходимости, подайте напряжение V-N, отрегулированное равным номинальному вторичному фазному напряжению трансформатора напряжения ТН ($V_{ns} = U_{ns}/\sqrt{3}$);
- подведите ток I, отрегулированный на 5 А и, при необходимости, находящийся в фазе с поданным напряжением V-N (фазовый сдвиг генератора: $\alpha(V-N, I) = 0^\circ$);
- проверьте с помощью программного обеспечения SFT 2841:
- равно ли примерно указанное значение измеренного тока нулевой последовательности I_0 5 А;
- равно ли примерно указанное значение вычисленного напряжения нулевой последовательности V_0 номинальному первичному фазному напряжению трансформаторов напряжения ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$);
- близко ли к 0° указанное значение фазового сдвига $\varphi_0(V_0, I_0)$ между током I_0 и напряжением V_0 ;
- проведите аналогичную проверку, если подсоединен вход $I'0$. В этом случае проверяемый угол сдвига фаз обозначается как $\varphi'0(V_0, I'0)$, между током $I'0$ и напряжением V_0 ;
- выключите генератор.

Проверка подключения входа напряжения нулевой последовательности (с использованием напряжения, подаваемого тремя ТН по схеме открытого треугольника)

Описание

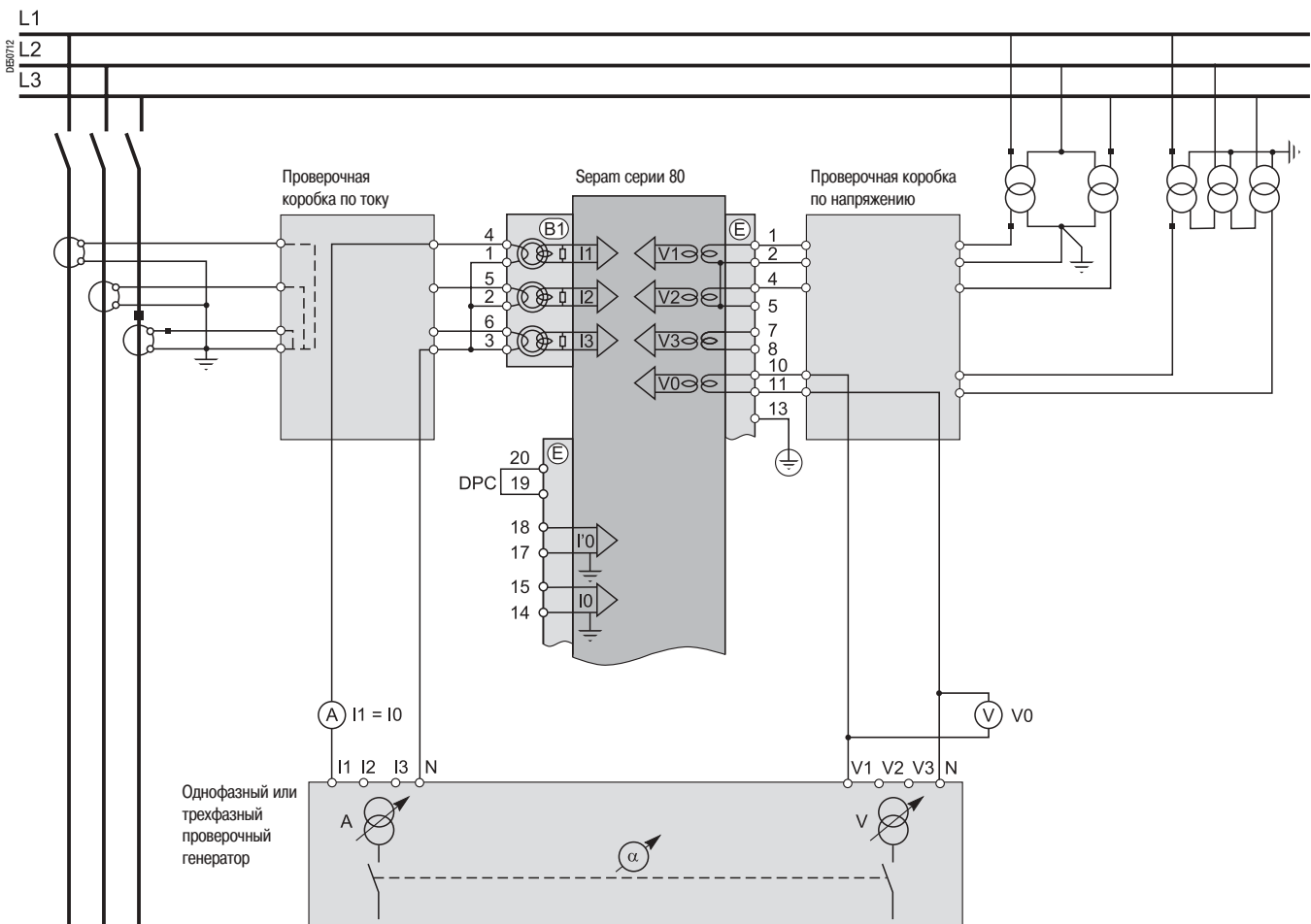
Данная проверка проводится, когда напряжение нулевой последовательности выдается тремя трансформаторами напряжения на вторичные обмотки, соединенные по схеме открытого треугольника, и когда ток нулевой последовательности вычисляется в Sepam или, возможно, не может быть рассчитан (например, схема с двумя ТТ), и, соответственно, не может быть использован для защиты.

Порядок действий

- произведите подключение по следующей схеме:
- подсоедините клеммы напряжения генератора к контактам проверочной клеммной коробки по напряжению, так чтобы напряжение подавалось только на вход напряжения нулевой последовательности Sepam;
- при необходимости, подсоедините клеммы тока генератора к контактам проверочной клеммной коробки по току, так чтобы ток подавался только на вход 1-й фазы тока Sepam и, тем самым, получить ток нулевой последовательности $I_{0\Sigma} = I_1$.

Принципиальная схема

Примечание. Количество ТН, подключенных ко входам фазы разъема по напряжению Sepam, указано в качестве примера и при проверке не учитывается.



- включите генератор;
- подайте напряжение V-N, отрегулированное равным номинальному вторичному напряжению трансформаторов напряжения ТН, соединенных по схеме открытого треугольника (в соответствии с вариантом: $U_{ns}/\sqrt{3}$ или $U_{ns}/3$);
- при необходимости, подведите ток I, отрегулированный равным номинальному вторичному току трансформаторов тока ТТ (1 А или 5 А) и в фазе с поданным напряжением (фазовый сдвиг генератора: $\alpha(V-N, I) = 0^\circ$);
- проверьте с помощью программного обеспечения SFT 2841:
 - равно ли примерно указанное значение измеренного напряжения нулевой последовательности V_0 номинальному первичному фазному напряжению ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$);
 - равно ли примерно указанное значение вычисленного тока нулевой последовательности $I_{0\Sigma}$ номинальному первичному току ТТ;
 - близко ли к 0° указанное значение фазового сдвига $\varphi_{0\Sigma}$ ($V_0, I_{0\Sigma}$) между током $I_{0\Sigma}$ и напряжением V_0 ;
- выключите генератор.

3

Проверка подключения входа напряжения нулевой последовательности (с использованием напряжения, подаваемого одним ТН нейтрали)

Описание

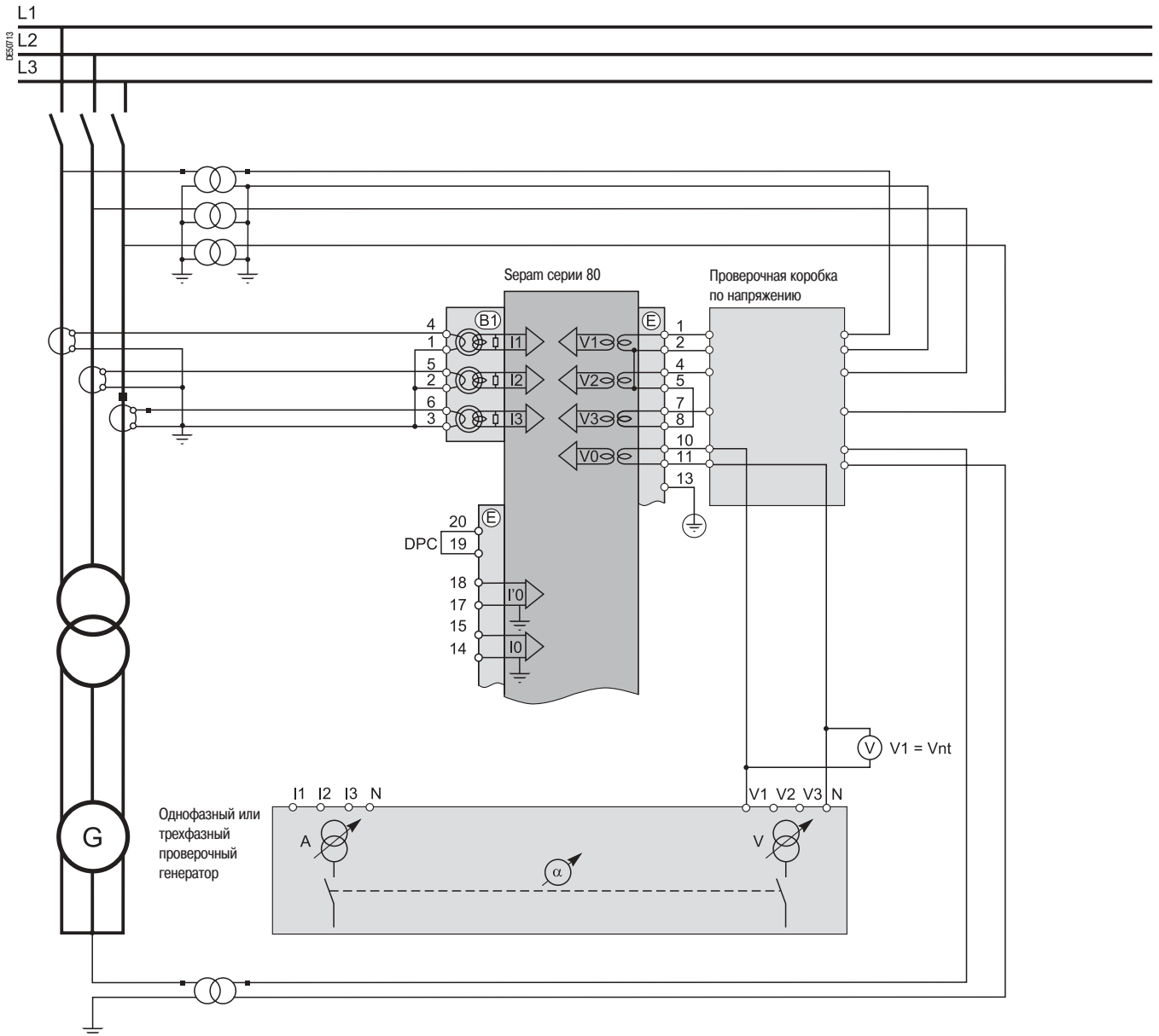
Данная проверка проводится, когда вход напряжения нулевой последовательности Seram подключается к одному трансформатору напряжения ТН, установленному на нейтрали двигателя или генератора (в этом случае трансформатор напряжения будет трансформатором мощности).

Порядок действий

Подсоедините клеммы напряжения генератора к контактам проверочной клеммной коробки по напряжению, так чтобы напряжение подавалось только на вход напряжения нулевой последовательности Seram, по нижеуказанной схеме.

Принципиальная схема

Примечание. Количество ТТ/ТН, подключенных ко входам фазы разъемов по току/напряжению Seram, указано в качестве примера и при проверке не учитывается.



- включите генератор;
- подайте напряжение V-N, отрегулированное равным номинальному вторичному напряжению трансформатора напряжения ТН нейтрали, (V_{nts});
- проверьте с помощью программного обеспечения SFT 2841, равно ли примерно указанное значение измеренного напряжения нейтрали V_{nt} номинальному первичному напряжению трансформаторов напряжения ТН (V_{ntp});
- выключите генератор.

Проверка подключения входов тока нулевой последовательности и входа напряжения нулевой последовательности

Описание

Данная проверка проводится в том случае, когда ток нулевой последовательности измеряется специальным датчиком, таким как:

- тор нулевой последовательности CSH 120 или CSH 200;
- промежуточный кольцевой тор CSH 30 (может быть размещен либо во вторичной обмотке одного ТТ 1 А или 5 А, охватывая три фазы, либо в цепи соединения с нейтралью трех ТТ фазных 1 А или 5 А);
- другой тор нулевой последовательности, присоединенный к адаптеру ACE 990,
- и когда напряжение нулевой последовательности выдается тремя трансформаторами напряжения на вторичные обмотки, соединенные по схеме открытого треугольника.

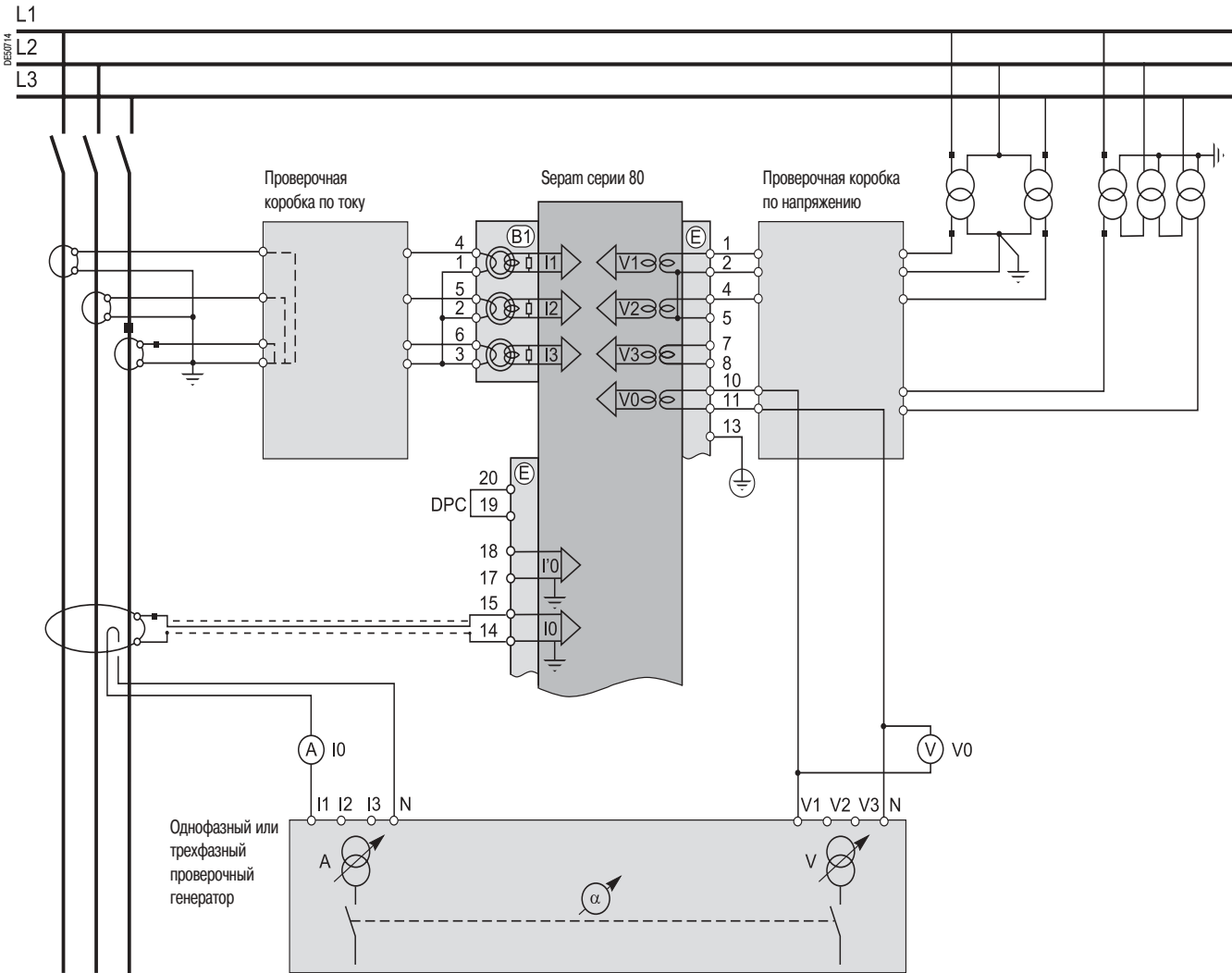
Порядок действий

■ произведите подключение по следующей схеме:

- подсоедините клеммы напряжения генератора к контактам проверочной клеммной коробки по напряжению с помощью предусмотренного штыревого контакта;
- подсоедините один провод между клеммами тока генератора для подачи тока на первичную обмотку тора нулевой последовательности или трансформатора тока, причем провод должен проходить через тор или ТТ в направлении P1-P2 при P1 - со стороны сборных шин и P2 - со стороны шнур.

Принципиальная схема

Примечание. Количество ТТ/ТН, подключенных ко входам фазы разъемов по току/напряжению Separat, указано в качестве примера и при проверке не учитывается.



Serpat серии 80 имеет два независимых друг от друга входа тока нулевой последовательности, которые могут подсоединяться к тору, установленному либо на кабелях, либо на кабеле соединяющем бак трансформатора с землей, либо в нейтрали трансформатора, заземлении двигателя или генератора. В некоторых случаях считывание значения угла φ^0 или $\varphi^0 I^0$ не представляется возможным либо из-за положения тора (например, на кабеле соединяющем бак трансформатора с землей, нейтрали трансформатора), либо в силу того, что необходимо или можно провести только одно из двух измерений I^0 или V^0 . В данном случае следует ограничиться проверкой измеренного значения тока нулевой последовательности I^0 или $I^0 I^0$.

- включите генератор;
- подайте напряжение V-N, отрегулированное равным номинальному вторичному напряжению трансформаторов напряжения ТН, соединенных по схеме открытого треугольника (в соответствии с вариантом: $Un_0/\sqrt{3}$ или $Un_0/3$);
- подведите ток I, отрегулированный на 5 А и в фазе с поданным напряжением (фазовый сдвиг генератора: $\alpha(V-N, I) = 0^\circ$);
- проверьте с помощью программного обеспечения SFT 2841:
 - равно ли примерно указанное значение измеренного тока нулевой последовательности I^0 5 А;
 - равно ли примерно указанное значение измеренного напряжения нулевой последовательности V^0 номинальному первичному фазному напряжению трансформаторов напряжения ТН ($V_{np} = U_{np}/\sqrt{3}$);
 - близко ли к 0° указанное значение фазового сдвига $\varphi^0(V^0, I^0)$ между током I^0 и напряжением V^0 ;
- проведите аналогичную проверку, если подключен вход $I^0 I^0$. В этом случае проверяемый угол сдвига фаз обозначается как $\varphi^0(V^0, I^0 I^0)$ между током $I^0 I^0$ и напряжением V^0 ;
- выключите генератор.

Проверка подключения входов фазного тока (датчики тока типа LPCT)

Напоминание

- подключение трех датчиков типа LPCT через розетку RJ45 разъема CCA 671, устанавливаемого на задней панели Sepam (обозначения (B1) и/или (B2));
- номинальный первичный ток I_n , измеренный с помощью датчиков типа LPCT, вводится как основной параметр Sepam и конфигурируется с помощью микропереключателей на разъеме CCA 671.

Примечание. Подключение только одного или двух датчиков типа LPCT не допускается и приводит к тому, что Sepam переходит на аварийный режим работы.

Возможные сочетания типов используемых датчиков

Возможные сочетания типов используемых датчиков зависят непосредственно от вида применения Sepam.

- Sepam без функции дифференциальной защиты ANSI 87T или 87M измеряют значения тока в двух или трех фазах с помощью датчиков, подсоединенных к разъему (B1)
- Sepam M87 и G87 с функцией дифференциальной защиты электрической машины ANSI 87M измеряют значения тока в двух или трех фазах:
 - с помощью трех трансформаторов тока или трех датчиков типа LPCT, подсоединенных со стороны выключателя к разъему (B1);
 - с помощью трех трансформаторов тока или трех датчиков типа LPCT, подсоединенных к разъему (B2);
- Sepam T87, M88 и G88 с функцией дифференциальной защиты трансформатора ANSI 87T измеряют значения тока в двух или трех фазах с помощью двух комплектов из трех трансформаторов тока:
 - с помощью трех трансформаторов тока, подсоединенных со стороны выключателя к разъему (B1)
 - с помощью трех трансформаторов тока, подсоединенных к разъему (B2).

Подключенные датчики	Sepam без функции ANSI 87M или 87T	Sepam с функцией ANSI 87M	Sepam с функцией ANSI 87T
К разъему (B1)	2 ТТ или 3 ТТ к разъему CCA 630 или 3 датчика LPCT к разъему CCA 671	3 ТТ к разъему CCA 630 или 3 датчика LPCT к разъему CCA 671	3 ТТ к разъему CCA 630
К разъему (B2)		3 ТТ к разъему CCA 630 или 3 датчика LPCT к разъему CCA 671	3 ТТ к разъему CCA 630

Порядок действий

Проверки, проводимые для контроля подключения входов фазного тока аналогичны проверкам, когда значения фазного тока измеряются либо с помощью трансформатора тока или с помощью датчика LPCT. Только изменяется процедура подключения входа тока Sepam и значения подаваемого тока.

Для проверки подключения входа тока к датчикам LPCT с помощью стандартной тестовой коробки необходимо использовать адаптер ACE 917.

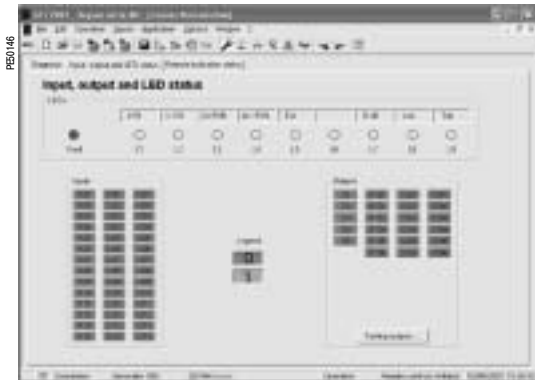
Адаптер ACE 917 устанавливается:

- между стандартной тестовой коробкой
- и разъемом для тестирующего устройства датчика LPCT:
 - интегрированным в разъем CCA 671 Sepam
 - или вынесенным, через вспомогательный разъем CCA 613.

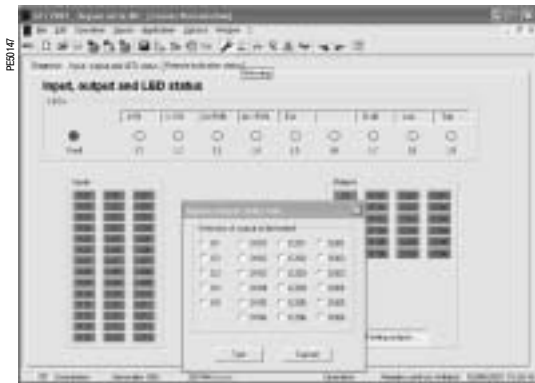
Адаптер ACE 917 конфигурируется в соответствии со значениями тока, выбранными через разъем CCA 671, с помощью 8-позиционного переключателя, соответствующих 8 положениям используемых микропереключателей.

Величина тока зависит от значения номинального первичного тока, выбираемого с помощью разъема CCA 671 и указанного в основных параметрах 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.



Экран "Состояние входов, выходов, сигнальных ламп" программного обеспечения SFT 2841



Экран "Тест выходных реле" программного обеспечения SFT 2841

Проверка подключения логических входов

Порядок действий

Для каждого входа проведите следующие действия:

- если напряжение питания подано на вход, с помощью электрического провода накоротко замкните контакт, выдающий на вход логическую информацию;
- если напряжение питания не подано на вход, подайте на контакт, соединенный с выбранным входом, напряжение от генератора постоянного напряжения, соблюдая полярность и соответствующий уровень подачи;
- проверьте изменение состояния входа с помощью программного обеспечения SFT 2841 по экрану "Состояние входов, выходов, сигнальных ламп";
- по окончании проверки, в случае необходимости, нажмите кнопку "Reset" (сброс) в программе SFT 2841, чтобы стереть сообщение и отключить выход.

Проверка подключения логических выходов

Порядок действий

Данная проверка проводится за счет использования функции "Тест выходных реле", активируемой с помощью программы SFT 2841 (экран "Состояние входов, выходов, сигнальных ламп"). Только выход O5, если этот выход находится в состоянии "отслеживания готовности", не может быть протестирован.

Для запуска этой функции необходимо ввести предварительно пароль "Параметрирование":

- активируйте каждое реле при помощи кнопок программного обеспечения SFT 2841;
- состояние активированного выходного реле изменяется на 5 секунд;
- проверьте изменение состояния каждого выходного реле по срабатыванию подсоединенной аппаратуры (если аппаратура готова к работе и на нее подано питание) либо подключите вольтметр к контактам выхода (при замыкании контакта напряжение обнуляется);
- по окончании проверки, в случае необходимости, нажмите кнопку "Reset" (сброс) в программе SFT 2841, чтобы стереть сообщение и отключить выход.

Проверка подключения дополнительных модулей

Проверка подключения входов температурных датчиков модуля MET 148-2

Функция температурного контроля устройств Sepam T81, T82, T87, M81, M87, M88, G82, G87, G88 обеспечивает проверку подключения каждого конфигурированного датчика.

При коротком замыкании или обрыве (отключении) в линии одного из датчиков генерируется сообщение "ОТКАЗ ДАТЧИКА RTD".

Для идентификации поврежденного датчика или датчиков:

- с помощью программного обеспечения SFT 2841 выведите на дисплей значения температуры, измеренные Sepam;
- проверьте соответствие измеренных температур:
 - величина "****", если есть короткое замыкание в датчике ($T < -35\text{ }^{\circ}\text{C}$)
 - величина "-****", если есть обрыв в датчике ($T > 205\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Проверка подключения аналогового выхода модуля MSA 141

- с помощью программного обеспечения SFT 2841 проверьте измерение, ассоциированное путем параметрирования с аналоговым выходом;
- при необходимости, смоделируйте измерение, ассоциированное с аналоговым выходом, путем ввода;
- проверьте соответствие значения, измеренного Sepam, и показаний записывающего устройства, подсоединенного к аналоговому выходу.

Принцип проверки

Проверка всей цепочки защит проводится с помощью моделирования повреждения, по которому Sepam отключает выключатель.

Порядок действий

- выберите одну из функций защиты, отключающую выключатель, и возьмите отдельно - в зависимости от ее (их) положения в цепочке - функцию (функции), связанную (связанные) с программируемой частью (частями) логики;
- в зависимости от выбранной функции (функций) подайте ток или/и напряжение, соответствующее повреждению;
- проверьте отключение выключателя и, для частей, связанных с логикой управления, срабатывание этих частей.

После окончания всех проверок, проводимых при подаче напряжения и тока, закрыть крышками проверочные клеммные коробки.

Контракт:	Тип Seram	<input type="text"/>
Таблица:	Серийный номер	<input type="text"/>
Ячейка:	Версия программного обеспечения	V <input type="text"/>

Общие проверки

После проведения проверки и регистрации результатов сделайте отметку "v" в обозначенной квадратом графе.

Вид проверки

Общий осмотр перед подачей напряжения	<input type="checkbox"/>
Проверка подачи напряжения	<input type="checkbox"/>
Проверка параметров и регулировок	<input type="checkbox"/>
Проверка подключения логических входов	<input type="checkbox"/>
Проверка подключения логических выходов	<input type="checkbox"/>
Проверка всей цепочки защит	<input type="checkbox"/>
Проверка измененных частей логики	<input type="checkbox"/>
Проверка подключения аналогового выхода модуля MSA 141	<input type="checkbox"/>
Проверка подключения входов температурных датчиков модуля MET 148-2 (для типа T81, T82, T87, M81, M87, M88, G82, G87, G88)	<input type="checkbox"/>

Проверка входов тока и напряжения

После проведения проверки и регистрации результатов сделайте отметку "v" в обозначенной квадратом графе.

Вид проверки	Проверка	Результат	Показания
Подключение входов фазного тока и фазного напряжения	Подача на вторичные цепи номинального тока ТТ через разъем (B1) (1 А или 5 А)	Первичный номинальный ток ТТ, подсоединенных к разъему (B1)	I1 = <input type="checkbox"/>
			I2 = <input type="checkbox"/>
			I3 = <input type="checkbox"/>
	Подача на вторичные цепи фазного напряжения (значение подаваемого напряжения зависит от вида проводимой проверки)	Первичное номинальное фазное напряжение $U_{нр}/\sqrt{3}$	V1 = <input type="checkbox"/>
			V2 = <input type="checkbox"/>
			V3 = <input type="checkbox"/>
		Фазовый сдвиг $\varphi(V, I) \cong 0^\circ$	$\varphi 1 = \dots\dots\dots$ <input type="checkbox"/>
			$\varphi 2 = \dots\dots\dots$ <input type="checkbox"/>
			$\varphi 3 = \dots\dots\dots$ <input type="checkbox"/>
Подключение входов тока для дифференциального применения	Подача на вторичные цепи ном. тока ТТ через разъемы (B1)/(B2), 1 А или 5 А (1 А, если вторичные обмотки различаются по номиналу)	Первичный ток I _n или I _n /5 ТТ, подсоединенных к разъему (B1) (в зависимости от номинала вторичных цепей)	I1 = <input type="checkbox"/>
			I2 = <input type="checkbox"/>
			I3 = <input type="checkbox"/>
		Первичный ток I' _n или I' _n /5 ТТ, подсоединенных к разъему (B2) (в зависимости от номинала вторичных цепей)	I'1 = <input type="checkbox"/>
			I'2 = <input type="checkbox"/>
			I'3 = <input type="checkbox"/>
		Фазовый сдвиг $\theta(I, I') \cong 0^\circ$	$\theta(I1, I'1) = \dots\dots\dots$ <input type="checkbox"/>
			$\theta(I2, I'2) = \dots\dots\dots$ <input type="checkbox"/>
			$\theta(I3, I'3) = \dots\dots\dots$ <input type="checkbox"/>

Дата проведения проверки:	Подписи
Исполнитель:	
Замечания:	
.....	
.....	
.....	

3

Контракт:	Тип Seram	<input type="text"/>
Таблица:	Серийный номер	<input type="text"/>
Ячейка:	Версия программного обеспечения	V <input type="text"/>

Общие проверки

После проведения проверки и регистрации результатов сделайте отметку "v" в обозначенной квадратом графе.

Вид проверки	Проверка	Результат	Показания
Подключение входа тока нулевой последовательности	Подача 5 А на первичную обмотку тора или торов нулевой последовательности	Значение подаваемого тока I_0 и/или I'_0	$I_0 = \dots$ <input type="checkbox"/> $I'_0 = \dots$ <input type="checkbox"/>
	При необходимости, подача на вторичные цепи номинального фазного напряжения ТН фазного $U_{np}/\sqrt{3}$	Первичное номинальное фазное напряжение ТН $U_{np}/\sqrt{3}$	$V_0 = \dots$ <input type="checkbox"/>
		Фазовый сдвиг $\varphi_0(V_0, I_0)$ и/или $\varphi'_0(V_0, I'_0) \cong 0^\circ$	$\varphi_0 = \dots$ <input type="checkbox"/> $\varphi'_0 = \dots$ <input type="checkbox"/>
Подключение входа напряжения нулевой последовательности (через три ТН, соединенных по схеме открытого треугольника)	Подача на вторичные цепи номинального напряжения ТН по схеме открытого треугольника ($U_{np}/\sqrt{3}$ или $U_{np}/3$)	Первичное номинальное фазное напряжение ТН $U_{np}/\sqrt{3}$	$V_0 = \dots$ <input type="checkbox"/>
	При необходимости, подача на вторичные цепи номинального тока ТТ (1 А или 5 А)	Первичный номинальный ток ТТ	$I_0\Sigma = \dots$ <input type="checkbox"/>
		Фазовый сдвиг $\varphi_0\Sigma(I_0, I_0\Sigma)$	$\varphi_0\Sigma = \dots$ <input type="checkbox"/>
(через один ТН нейтрали)	Подача на вторичные цепи номинального напряжения ТН нейтрали (V_{nts})	Первичное номинальное напряжение ТН V_{ntp}	$V_{nt} = \dots$ <input type="checkbox"/>
Подключение входов тока нулевой последовательности и напряжения нулевой последовательности	Подача 5 А на первичную обмотку тора или торов нулевой последовательности	Значение подаваемого тока I_0 и/или I'_0	$I_0 = \dots$ <input type="checkbox"/> $I'_0 = \dots$ <input type="checkbox"/>
	Подача на вторичные цепи номинального напряжения ТН по схеме открытого треугольника ($U_{ns}/\sqrt{3}$ или $U_{np}/3$)	Первичное номинальное фазное напряжение ТН $U_{np}/\sqrt{3}$	$V_0 = \dots$ <input type="checkbox"/>
		Фазовый сдвиг $\varphi_0(V_0, I_0)$ и/или $\varphi'_0(V_0, I'_0) \cong 0^\circ$	$\varphi_0 = \dots$ <input type="checkbox"/> $\varphi'_0 = \dots$ <input type="checkbox"/>

Дата проведения проверки:	Подписи
Исполнитель:	
Замечания:	
.....	
.....	
.....	

Помощь при отыскании и устранении
возможных неисправностей

76

4



Оборудование не реагирует на включение

Ни одна сигнальная лампа не горит.
Нет индикации на экране усовершенствованного UMI.

Возможное нарушение оперативного питания

Вероятная причина	Действие / способ устранения неисправности
Разъем А не подсоединен.	Подсоединить разъем А.
Перепутаны разъемы А и Е.	Установить разъемы в правильное положение.
Отсутствие оперативного питания.	Проверить уровень вспомогательного питания в диапазоне от 24 до 250 В постоянного тока.
Перемена полярности на клеммах 1 и 2 разъема А.	Проверить полярность "+" на клемме 1 и полярность "-" на клемме 2. В случае необходимости, восстановить правильную полярность.
Внутреннее повреждение.	Заменить базовое устройство.

Серьезное повреждение: Seram находится в аварийном режиме

- сигнальная лампа ON усовершенствованного UMI горит;
- сигнальная лампа  интегрированного усовершенствованного UMI горит постоянно;
- сигнальная лампа  выносного экрана мигает;
- зеленая сигнальная лампа на задней панели горит;
- красная сигнальная лампа на задней панели горит постоянно.

Соединение с программным обеспечением SFT 2841 невозможно

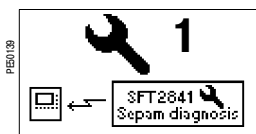
Вероятная причина	Действие / способ устранения неисправности
Отсутствует кассета запоминающего устройства.	Отключить Seram. Установить на место картридж и закрепить его с помощью двух встроенных винтов. Включить Seram.
Серьезное внутреннее повреждение	Заменить базовое устройство.

Соединение с программным обеспечением SFT 2841 возможно

Вероятная причина	Действие / способ устранения неисправности
Материальная конфигурация не соответствует требованиям.	С помощью программного обеспечения SFT 2841, в подключенном к Seram режиме, установить причину неисправности. На экране "Диагностика" программного обеспечения SFT 2841 показаны отсутствующие элементы, обозначенные красным цветом:

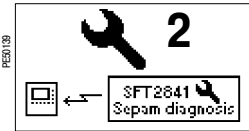
Экран "Диагностика"	Вероятная причина	Action / remedy
Разъем CCA 630 или CCA 671 в положении В1 или В2 показан красным цветом.	Отсутствует разъем.	Установить разъем. При наличии разъема проверить его подключение и крепление с помощью двух установочных винтов.
	Датчики LPCT не подсоединены.	Подсоединить датчики.
Разъем Е показан красным цветом.	Разъем Е не подключен или нет электрической перемычки между клеммами 19 и 20.	Проверить подсоединение разъема. Установить перемычку.
Модуль MES 120 в положении Н1, Н2 или Н3 показан красным цветом.	Отсутствует модуль MES 120.	Установить модуль. При наличии модуля MES 120 проверить правильность его подключения и его крепление с помощью двух установочных винтов. Если повреждение не устранено, заменить модуль.
Программа SFT 2841 указывает на серьезное повреждение, даже при наличии модуля.	Внутреннее повреждение базового устройства.	Заменить базовое устройство.

Сообщение о неисправности на экране :

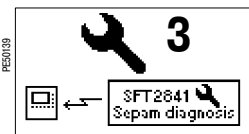


Серьезное повреждение считается ликвидированным только после устранения причины неисправности и успешного включения Seram.

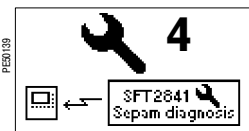
Сообщение о повреждении на экране



Сообщение о повреждении на экране



Сообщение о повреждении на экране



Незначительное повреждение: ухудшение работы Sepam

- сигнальная лампа ON усовершенствованного UMI горит;
- сигнальная лампа усовершенствованного UMI мигает;
- зеленая сигнальная лампа на задней панели горит;
- красная сигнальная лампа на задней панели мигает.

Повреждение связи между модулями

Вероятная причина	Действие / способ устранения неисправности
Неправильный электромонтаж.	Проверить подсоединение выносных модулей: проверить надежность крепления штыревых разъемов RJ45 кабелей CCA77x.


Модуль MET 148 в нерабочем состоянии

Состояние сигнальных ламп	Вероятная причина	Действие / способ устранения неисправности
Зеленая и красная сигнальные лампы модуля MET 148 не горят.	Неправильный электромонтаж.	Проверить подсоединение модулей: проверить надежность крепления штыревых разъемов RJ45 кабелей CCA77x.
Зеленая сигнальная лампа модуля MET 148 горит. Красная сигнальная лампа модуля MET 148 не горит.	Нет отклика от модуля MET 148.	Проверить положение переключки для выбора номера модуля: ■ MET1 для 1-го модуля MET 148-2 (температурные датчики от T1 до T8); ■ MET2 для 2-го модуля MET 148-2 (температурные датчики от T9 до T16). ■ В случае изменения положения переключки отключить, а затем вновь включить модуль MET 148 (отсоединить и вновь подсоединить соединительный шнур).
Красная сигнальная лампа модуля MET 148 мигает.	Неправильный электромонтаж, модуль MET 148 включен, но нет диалога с базовым устройством.	Проверить подсоединение модулей: проверить надежность крепления штыревых разъемов RJ45 кабелей CCA77x. Если модуль MET 148 является последним в цепочке соединения, убедиться в том, что переключка для согласования в конце линии установлена в положение Rc. Во всех остальных случаях переключка должна находиться в положении Rс.
Красная сигнальная лампа модуля MET 148 горит постоянно.	Более трех выносных модулей подключены к одному из разъемов D1 или D2 базы.	Распределить подключение модулей к разъемам D1, D2.
	Внутреннее повреждение модуля MET 148.	Заменить модуль MET 148.

Модуль MSA 141 в нерабочем состоянии

Состояние сигнальных ламп	Вероятная причина	Действие / способ устранения неисправности
Зеленая и красная сигнальные лампы модуля MSA 141 не горят.	Неправильный электромонтаж, модуль MSA 141 не включен.	Проверить подсоединение модулей: проверить надежность крепления штыревых разъемов RJ45 кабелей CCA77x.
Зеленая сигнальная лампа модуля MSA 141 горит. Красная сигнальная лампа модуля MSA 141 мигает.	Неправильный электромонтаж, модуль MSA 141 включен, но нет диалога с базовым устройством.	Проверить подсоединение модулей: проверить надежность крепления штыревых разъемов RJ45 кабелей CCA77x. Если модуль MSA 141 является последним в цепочке соединения, убедиться в том, что переключка для согласования в конце линии установлена в положение Rc. Во всех остальных случаях переключка должна находиться в положении Rс.
Красная сигнальная лампа модуля MSA 141 горит постоянно.	Более трех выносных модулей подключены к одному из разъемов D1 или D2 базы.	Распределить подключение модулей к разъемам D1, D2.
	Внутреннее повреждение модуля MSA 141.	Заменить модуль MSA 141.

Неисправен модуль усовершенствованного UMI

- сигнальная лампа ON усовершенствованного UMI горит;
- сигнальная лампа  усовершенствованного UMI горит постоянно;
- экран усовершенствованного UMI не светится;
- зеленая сигнальная лампа на задней панели горит;
- красная сигнальная лампа на задней панели мигает.


Модуль усовершенствованного UMI неисправен	
Вероятная причина	Действие / способ устранения неисправности
Внутреннее повреждение модуля.	В случае с выносным экраном: заменить модуль DSM 303. В случае с интегрированным усовершенствованным UMI: заменить базовое устройство.

Предупредительные сообщения

Сообщение "ПОВРЕЖДЕНИЕ МОДУЛЯ МЕТx".

Повреждение температурного датчика	
Вероятная причина	Действие / способ устранения неисправности
Измерительный датчик модуля (x = 1 или 2) МЕТ 148 неисправен, либо в случае обрыва на линии, либо по причине короткого замыкания.	Если генерируется аварийный сигнал, общий для 8 функций одного модуля, необходимо вызвать экран индикации результатов измерения температуры для определения поврежденной функции. Идентификация повреждения выполняется в соответствии со следующими измеренными величинами: Tx.x = -**** = , если есть обрыв в зонде (T > 205 °C) Tx.x = -**** = , если есть короткое замыкание в зонде (T < -35 °C)

Сообщение "ОТКАЗ ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ".

Повреждение элемента питания	
Вероятная причина	Действие / способ устранения неисправности
Выработан срок службы элемента питания (или элемент питания отсутствует).	Заменить использованный элемент питания литиевой батареей размера 1/2AA напряжением 3,6 В, 0,8 А.ч., соблюдая полярность. Рекомендуется использовать следующие элементы питания: ■ SAFT модель LS14250 ■ SONNENSCHNEIN модель SL-350/S. Использованный элемент питания подлежит утилизации в установленном порядке разрешенным способом. 

4

