Sepam серии 80 Merlin Gerin Демонстрационный комплект Руководство пользователя







Содержание

Представление и характеристики	5
Представление	5
Панель Sepam серии 80	6
дополнительное осорудование и принадлежности, размещенные внизу демонстрационного комплекта	7
Характеристики панели Sepam серии 80	8
Питание	8
Аналоговые входы: фазное напряжение v I, v2 и v3 Аналоговые входы: фазный ток I	8
Аналоговые входы: ток нулевой последовательности 10	8
Аналоговые входы: температура Т	9
Симулятор выключателя	10
Характеристики демонстрационного Sepam серии 80	12
Основные характеристики	12
Параметры и уставки защиты	12
нароли Назначение погических входов/выходов	12
	40
Подготовка к демонстрации	. 13
Установка панели Sepam серии 80	. 13
программное ореспечение SFT 2041	. 13
Предварительные проверки	. 13
	1/
Основная процедура запуска	. 14
	. 14
Процедуры	15
план представления процедуры установки с помощью SFT 2841	10
с помощью от 1 2041	. 19
Структура продукта	. 20
Смена картриджа	20
Замена элемента питания	22
Функции диагностики коммутационного аппарата	. 23
Функция контроля натушки отключения (74)	25
Диагностика выключателя	26
Функции защиты	. 27
Максимальная токовая защита в фазах (эu/э i) Устройство автоматического повторного включения (АПВ) (79)	21
(только для подстанции, применение: «S80S82»)	28
Функции диагностики сети	. 29
Тепловая защита (49 RMS)	29
Усовершенствованные функции измерения	32
Связь	. 37
Схемы подключения	37
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SFI 2841 НА ПОРТЕ СВЯЗИ Использование второго порта связи лля FGX 200/400	37
использование демонстрационного комплекта	
в усовершенствованном режиме с внешним тестирующим	40
	. 40
ВОД В Деиствие	. 40
Схемы подключения	40
Использование внешнего генератора сигналов	41
Схемы подключения	41
Техническое обслуживание	. 42
Поиск и устранение возможных неисправностей	. 42
Запасные части	. 44
Приложение	. 45
Приложение 1. Компоновка демонстрационного комплекта	. 45

Представление

Sepam серии 80 TSM 2080 может использоваться:

 для демонстрации Sepam серии 80, его дополнительного оборудования и принадлежностей как аппаратных средств;

■ и для представления его основных функций: функции защиты, управления выключателем, измерения и диагностики, связи Modbus.

Для демонстрации Sepam серии 80 в оптимальном режиме необходимо следующее:

- наличие демонстрационного комплекта Sepam S80 TSM 2080;
- ПК с программным обеспечением SFT 2841 VXX, подключаемым к Sepam серии 80;
- проектор, подключаемый к ПК, для представления функций оборудования на большом экране.

В настоящем руководстве дается описание использования демонстрационного комплекта Sepam серии 80 в оптимальном режиме.

Настоящее руководство не дает подробного представления всех характеристик функций Sepam серии 80 или программного обеспечения SFT 2841, которое содержится в руководстве по установке и эксплуатации Sepam серии 80.



Состав комплекта

Демонстрационный комплект Sepam серии 80 включает в себя:

техническую часть, которая служит основой для Sepam серии 80 и его (подсоединенных с помощью монтажа) дополнительного оборудования и принадлежностей;

в демонстрационные принадлежности, расположенные внизу корпуса демокейса, над которыми размещается техническая часть.

Панель Sepam серии 80

Панель Sepam серии 80 представляет собой следующее:

- На передней части панели расположены:
- 1. 1 базовый блок Sepam серии 80 Т81 со встроенным графическим дисплеем
- 2. 1 симулятор выключателя с переключателем групп А и В
- 3. 6 потенциометров для иммитации сети:
 - 11,2,3: фазный ток 1,2,3;
 - V1,2,3: фазное напряжение 1,2,3;
 - V2: напряжение фазы 2;
 - 10: ток нулевой последовательности
- 4. 3 переключателя для:
 - моделирования типа нагрузки (R, L, C);
 - инверсии мощности (P+, P-);
 - 3-й гармоники по V1 и I1 (150/180 Гц на 50/60 Гц)
- 5. 6 индикаторов состояния логических выходов
- 6. 8 переключателей и кнопок управления логическими входами
- 7. 2 переключателя для моделирования задач функционирования выключателя
- 8. 1 потенциометр для моделирования сигнала по температуре
- С левой стороны размещаются:
- 9. 1 переключатель для включения питания демонстрационного комплекта
- 10. 1 встроенный разъем для подключения к сети питания
- 11. 1 9-контактный разъем subD для подключения к сети связи Modbus
- 12. 1 разъем subD 50 для переключателя генератора INT/EXT (BHУТР./BHEШ.)
- 13. Встроенный разъем для выхода источника питания 24 В пост. тока
- 14. 14 тестовых штепселей для подсоединения входов напряжения
- и тока внешнего тестирующего устройства
- 15. 1 вход (1112) и 1 выход (О4)
- 16. 3 разъема RJ 45
 - С2 порт связи Modbus №2
 - D2 порт связи №2 с выносными модулями
 - F резервный порт

Представление и характеристики

Дополнительное оборудование и принадлежности, расположенные в нижней части корпуса демонстрационного комплекта

В состав дополнительного оборудования и принадлежностей, предназначенных для демонстрации Sepam серии 80, входят:

□ 1 модуль логических входов/выходов MES 120;

- □ 1 разъем ССА 630;
- П 1 кабель ССА 612;
- П 1 кабель ССА 774;
- □ 1 разъем ССА 620;
- □ 1 разъем ССА 622.

Принадлежности демонстрационного комплекта:

- П 1 картридж;
- 🗆 1 стандартный сетевой кабель (при необходимости, может быть заменен кабелем,

соответствующим местным стандартам); 1 отвертка для винтов с плоской головкой;

□ 1 кабель с 9-контактным subD / штыревым 9-контактным subD разъемом линии RS 232, типовая длина 2 м;

□ 1 руководство на двух языках;

□ 1 комплект программного обеспечения SFT 2841 с кабелем ССА 783 установочный файл DEMO_A0.T81 на дискете.



Не поставляется

Характеристики Sepam серии 80

Питание

- 110 или 220 В пер. тока.
- 50 или 60 Гц.

Аналоговые входы: фазное напряжение V1, V2 и V3

Обеспечивается одновременная подача синусоидального трехфазного напряжения переменного тока на 3 входа фазного напряжения с помощью 6-контактного разъема **E** Sepam серии 80. Опорный угол берется по V1, и устанавливаются следующие значения относительных углов 3 фаз напряжения: V1 = 0°, V2 = -120°, V3 = -240°.

■ 3-я гармоника по V1 и I1 (150/180 Гц при 50/60 Гц), относительный уровень от уровня входного сигнала составляет примерно 10-20%.

Характеристика	Значение	Примечание
Динамический диапазон	0 – 1,5 Un	при Un = 57,7 В действ. знач.
Частота	частота сети	
Входное полное сопротивление	100 кОм	на один канал
Точность	+/-5%	

В случае отключения выключателя напряжение не подается (V1,2,3=0).

Аналоговые входы: фазный ток І

Обеспечивается одновременная подача синусоидального трехфазного переменного тока на 3 входа с помощью 9-контактного разъема SubD **B1** Sepam серии 80.

Режим симулятора	Угол I1	Угол I2	Угол IЗ	Угол Ю
Сеть с нагрузкой R	I1 = 0°	l2 = -120°	13 = -240°	10 = 0°
Сеть с нагрузкой С	l1 = 0° - 25°	l2 = -120° - 25°	13 = -240° - 25°	10 = -25°
Сеть с нагрузкой L	$11 = 0^{\circ} + 25^{\circ}$	12 = -120°+ 25°	13 = -240°+ 25°	10 = +25°
P +	Ip+1 = I1 + 0	lp+2 = l2 + 0	lp+3 = I3 + 0	10 = 0°
P –	lp-1 = l1 + 180°	$Ip-2 = I2 + 180^{\circ}$	lp-3 = I3 + 180°	10 = +180°

Характеристика	Значение	Примечание
Динамический диапазон	0 – 1,5 Un	при In = 25 мВ действ. знач.
Частота	частота сети	
Входное полное сопротивление	1 MOм	на один канал
Точность	+/-5%	

В случае отключения выключателя ток не подается (11,2,3=0).

Аналоговые входы: ток нулевой последовательности Ю

Обеспечивается подача синусоидального однофазного переменного тока на вход с помощью 20-контактного разъема **E** Sepam серии 80.

Характеристика	Значение	Примечание
Динамический диапазон	0 – 3,5 In0	при In0 = 4,25 мА действ. знач.
Частота	частота сети	
Входное полное сопротивление	1,902 Ом	
Точность	+/-5%	

В случае отключения выключателя ток не подается (I0=0).

Представление и характеристики

Аналоговые входы: подключение температурных датчиков Т

Потенциометр Т на передней панели пульта подсоединяется к входу 1 модуля МЕТ 148-2. Потенциометр может использоваться для моделирования значений температуры в диапазоне от -30 до +200 °C, а также повреждений температурных датчиков (RTD).

RTD находится в режиме короткого замыкания, если потенциометр поворачивается на максимальный угол в направлении против часовой стрелки;

■ RTD отключен, если потенциометр поворачивается на максимальный угол в направлении по часовой стрелке.

Подключение других входов модуля МЕТ 148:

■ вход 2: измерение температуры окружающей среды с помощью температурных датчиков (RTD) Pt100;

■ входы 3 – 8: измерение установленного значения температуры примерно 53 °C, соответствующего сопротивлению 120 Ом.



Моделирование режима работы выключателя

Для моделирования работы выключателя используется двухпозиционное реле. Применяется импульсное двухпозиционное управления для устройств с катушкой отключения на подачу напряжения.

Двухпозиционное реле состоит из:

- катушки включения;
- катушки отключения.

Переключатель DBD используется для моделирования катушки, отсоединенной от реле отключения.

Переключатель DPCD используется для моделирования неисправности контакта отключающего реле.

Блок-схема включения





Моделирование неисправности контакта (DPCD)

Выдержка времени на отключение > 20 мс.

Порт связи Modbus

Демонстрационный Sepam серии 80 имеет модуль связи (преобразователь **ACE 909-2**) и может подключаться к ПК, выполняющему функции супервизора.

- Используется протокол Modbus.
- Ведущий супервизор направляет запросы ведомому Sepam серии 80.

■ Подключение порта супервизора линии RS 232 к 9-контактному розеточному разъему subD, расположенному сбоку устройства, осуществляется с помощью поставляемого кабеля линии RS 232. В настоящее время разрабатывается демонстрационная инструментальная программа на базе программного средства PowerLogic System SMS, которая позволит представить все функции Sepam серии 80, которые могут выполняться с помощью дистанционного управления через линию связи Modbus.

Характеристики демонстрационного Sepam серии 80

Основные характеристики

Стандартная демонстрационная панель представляет собой базовый блок Sepam S80 с графическим дисплеем.

Параметры и уставки защит

Файл DEMO_A0.Т81, поставляемый на CD-ROM демонстрационного комплекта, содержит параметры и уставки защит для использования демонстрационного Sepam S80, описание которого представлено в настоящем руководстве.

Полный список параметров и уставок защит, содержащийся в файле DEMO_A0.T81, указан в приложении.

Пароли

Пароль установки параметра = 0000 Пароль настройки защиты = 0001

Назначение логических входов/выходов

Демонстрационный Sepam серии 80 Т81 с дополнительным модулем MES 120 имеет 14 входов и 6 выходов.

Вход	Назначение	Подключение
1101	положение «включено» выключателя	к вспомогательному контакту двухпозицион- ного реле, моделирующему выключатель
1102	положение «отключено» выключателя	к вспомогательному контакту двухпозицион- ного реле, моделирующему выключатель
1103	выключатель отключен	к переключателю «I103»
1104	логическая селективность, прием сигнала блокировки входа	к переключателю «I104»
1105	внешний аварийный сигнал (SF6)	к переключателю «I105»
1106	переключение групп уставок А/В	к переключателю «I106»
1107	внешнее отключение	к переключателю «I107»
1108	внеш. «Сброс» (Reset)	к переключателю «1108»
1109	команда на отключение выключателя	к переключателю «1109»
1110	команда на включение выключателя	к переключателю «I110»
1111	положение «Местное/Дистанционное»	к переключателю «I111»
1106 1107 1108 1109 1110 1111	переключение групп уставок А/В внешнее отключение внеш. «Сброс» (Reset) команда на отключение выключателя команда на включение выключателя положение «Местное/Дистанционное»	к переключателю «1106» к переключателю «1107» к переключателю «1108» к переключателю «1109» к переключателю «1110» к переключателю «1111»

Выход	Назначение	Подключение
01	отключение выключателя	к двухпозиционному реле (ON/OFF), моделирующему выключатель
02	блокировка включения выключателя	к схеме управления двухпозиционного реле (ON/OFF), моделирующего выключатель
03	включение выключателя	к двухпозиционному реле (ON/OFF), моделирующему выключатель
0101	логическая селективность, передача сигнала блокировки входа	к сигнальной лампе «О101»
0102		к сигнальной лампе «О102»
0103		к сигнальной лампе «О103»
0104		к сигнальной лампе «О104»
0105		к сигнальной лампе «О105»

Подготовка к демонстрации

Установка панели Sepam серии 80

Выньте панель Sepam серии 80 из корпуса демонстрационного комплекта и установите его вертикально.

- Подключите панель.
- Включите панель с помощью расположенного сбоку выключателя.

Программное обеспечение SFT 2841

С последней версией SFT 2841 можно ознакомиться в Schneider intranet по адресу: http://mv.schneider-electric.com/sitemt/sepam80.nsf

Разработки и промышленная эксплуатация — Электроснабжение — Сети среднего напряжения — Электронная техника — Sepam серии 80 — Послепродажное обслуживание — Программное обеспечение

Подключение к ПК

■ Минимальная требуемая конфигурация:

ознакомьтесь с техническими требованиями к программному обеспечению SFT 2841.
 Подключите серийный порт RS 232 персонального компьютера к порту связи на передней

панели Sepam серии 80 с усовершенствованным UMI.

- Подключите к ПК проектор и включите его.
- Включите ПК.

■ Запустите программу SFT 2841 и сделайте запрос на подключение демонстрационного Sepam серии 80.

Предварительные проверки

- Загрузите файл DEMO_A0.Т81 с параметрами и уставками защит.
- Установите все переключатели вправо.
- Поверните все потенциометры максимально против часовой стрелки.
- Убедитесь, что разъем SUB D50 с левой стороны подсоединен к гнезду «INT».

Основная процедура запуска

Введение

Используется план ввода в работу демонстрационного комплекта путем конфигурирования основных функций Sepam серии 80 Т81.

Предлагаемая процедура демонстрации основана на использовании программного обеспечения SFT 2841, подключенного к демонстрационному Sepam серии 80 Т81.

Процедура демонстрации подробно иллюстрирует, шаг за шагом, действия, которые должен выполнять пользователь.

Представление аппаратных средств

Следующая аппаратура используется в применении для трансформатора.

- 1 Sepam серии 80 Т81 имеет:
- 1 модуль графического дисплея;
- 1 модуль MES 120;
- 1 модуль МЕТ 148-2;
- 1 модуль 949-2;
- 1 преобразователь АСЕ 909-2.

Пример применения для защиты трансформатора

Защита отходящих линий к трансформатору

- Защита трансформатора от коротких замыканий и перегрузок;
- Внутренняя защита трансформатора: термостат / газовое реле (ANSI 26/63);
- Контроль температуры с помощью датчиков (ANSI 49T);
- Контроль по напряжению и частоте.

Защита отходящей линии к трансформатору: Sepam T81

Защита от замыканий на землю:

• обмотка высокого

напряжения: 50G/51G.

Защита от замыканий на землю: обмотка высокого напряжения: 50G/51G; защита бака от замыкания Защита от замыканий на землю: обмотка высокого напряжения: 50G/51G; обмотка низкого напряжения: 50G/51G.



Примечание. В случае длинного отходящего фидера функция 50G/51G может быть заменена функцией 67N/67NC.

Процедура

Шаг Действия пользователя

На экране SFT 2841

1 Представить конфигурацию аппаратных средств демонстрационного Sepam серии 80.



Sepam \Rightarrow Основные настройки \Rightarrow Блок Sepam

Установка с помощью SFT 2841

- В соответствии с потребностями конфигурация может быть расширена.
- Выносные дополнительные модули являются общими для Sepam всех серий.
- Используется технология «включай и работай».

Дополнительные модули имеют все необходимые принадлежности для подключения (готовые кабели).

2 Представить основные характеристики демонстрационного Sepam серии 80.

Представить характеристики сети.

Sepam \Rightarrow Основные настройки \Rightarrow Основные характеристики

Sepam \Rightarrow Основные настройки \Rightarrow Датчики TT/TH

Установка с помощью SFT 2841

	3 .	3. 1 Fet P			
General char	acteristic	CT-VT serious CT/V	T Supervision Control logic Logic I/O	۱ ۲	Anto Li Conto
Electrical network			UN		
Network frequency	· 50 Hz	C 60 Hz	Sepam working language	F English	C Local language
Incomer/feeder	Feeder	C locamer	Time synchronization mode		
Phase rolation	F 1,2,1	C 1.32	None	•	
Choice of active setting g	roup for all protec	tion functions.	Audies where medains (Van)		
Choice by logic input			IT On		
Remote control and monit	oing .		Flated Visio	-01	Weit
F Renole protection	n settings enables	•		[0]	A Frank
T Remote control w	ith select before (operate (122	
Motoring			Look routs (press)	int hour of Vision	
Integration period	5	* min			
Meter increment	1	- Aller			
Active energy	0.1	kth 🕂			
Reactive ere	-2V 01	kVAPh +			
Tesperatures	# 10	C 7	Edit Sepan label	1	Parent.

- 3 Представить характеристики трансформатора тока (TT) и трансформатора напряжения (TH).
- Sepam \Rightarrow Основные настройки \Rightarrow Датчики TT/TH

T-VT sens	ors		Single line type None	- Autor
	1	CT rating Rated current (In) Base current (Ib)	<u> SAE</u> 100 A 10 ス 4 4 5 5 人 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	<u>. asn</u>
	Io	Residuel current Rated residual current (InD)	CSH30, 1A CT •	Rendual
	ľo	Residual current	None	
	v	Raled primary voltage (Unp) Rated secondary voltage (Unp)	20 kV ±	VI.V2V2 •
	Vo	Residual votage	3/ sun •	

Установка с помощью SFT 2841

Основная процедура запуска

Шаг Действия пользователя

На экране SFT 2841

4 Активировать функцию управления выключателем.

Представить параметры в соответствии с типом отключающего устройства (выключатель/контактор).



5 Представить выходные параметры, устанавливаемые в соответствии с типом выключателя.

	hardwar	e General	characters	tes Li	VI ser	uors CI/V	Supervisio	Centrollegie Logic I/Os	
og	ic ing	out/out	put as	sign	men	t		Standard accignments //cety	Depart
	Used	Cherect.	Pulse		Lived	Charact.	Pulse		
01	Yes	ND		0301	Tes	NO			
02	Ves	NC		0102	Yes	NO			
03	Yes	NO		0 103	ves	NO.	-		
01	Ves	NO NO		0304	Tes	NO NO	-		
~*	1144	100		0156	Tes	10			
				Co.co.					
	Logic in	pit		Neg L	6ch				
1101	Breaker	closed							
1102	Breaker	open							
I103	Breaker	radied out							
E104	Blocking	reception 1							
1105	576								
1106	Setting	group A/B	•						
1107	Externa	i trip 1							
1108	Externa	ireset							
1109	Open o	rder							
1110	Close o	rder							
TIN	Subdat o	emote contr	- 10						
1112		Net cand	-						
1113		hist stad							
		- (5364 14	111						

6 Указать уставки экземпляров защит 1А и 2А функции 50/51.

Ввести в действие защиту.

fecation 2	0/51 14 50.5	158 SUN-5	IN 14 50N	/51N 58	SIEF	45	49514	IS EARE	FENIS	GP 27	D ZAR	27 1
50/51:	Phase o	Vercurre	TipCB				00	en advan Mos	ood parameters summerst origin		/goly/	Georgi
Unit 1			P					0.013		-		
Unit 2								IN CELL	-	-		
Link 3	E	12						11/2/2	-	-		
Unit 4	F	P	P					10.02.03		-		
Grand		Te	ipping ourve		Current	Preshold	01	Delay		and .		
	4. mar 1	- 1	A.		200	1	150		4			
Logic	and they rule	- 2 Defeite t	ine		400	TA-	100	-				
100	100000	- 3 Defede 1	-	-	1.25	A -	100	Ina -				
Time	-based disc	- 4 Delinie I	me		1.28	RA-	100	-	2			
Group B				-	100	-	-	-				
Logic	dic (SSLI)	Definite t	and .		1.25	RA ÷	100	ma				
		- 2 Definite t	me		1.26	kA +	100	-				
Tee	based duc -	- 3 Defenie I	ine		1.25	kA ÷	100	ma				
		- 4 Definite I	me	-	1.25	RA ÷	100	me -				
Tripping beha	viour											
56	01 02	03 04 05	1 12 13 1	4 15 16	17 18	1.9	Eng	lials.	Local	R	NL.	
50/51-1			×			122	SEF	ULT	DEFAUT PH:	ISE	K	
50/51-2			×			22	SI L	ULT	ULFAUT PHO	ISE	×	
50/51+3						- 25	IGE HA	UL I	DEFRUT PHE	ADE OF		

Sepam ⇒ Основные настройки ⇒ Логика управления

Установка с помощью SFT 2841

Готовые к использованию функции, результат накопленного опыта компании Schneider Electric, 100% тестирование и документирование, ввод в работу путем простого параметрирования.



Sepam ⇒ Основные настройки ⇒ Логические входы/выходы

Установка с помощью SFT 2841

Гибкость использования, отсутствие необходимости в промежуточных реле для обеспечения развязки.

- Достаточное количество устройств, чтобы обеспечить с помощью Sepam все функции контроля и управления оборудованием.
- Превосходящее удовлетворение текущих потребностей.
- Гибкость и простота адаптации к особым требованиям.

Применение \Rightarrow Уставки защит \Rightarrow 50/51 1-4

Установка с помощью SFT 2841

■ Представляет собой удобное для пользователя средство настройки защит.

Шаг Действия пользователя

На экране SFT 2841

7 Представить выбор выходов, сигнальных ламп и сообщений, активируемых функцией защиты с помощью матрицы управления.



- Установка с помощью SFT 2841
- Гибкость и простота адаптации к особым требованиям (использование матрицы управления).

Применение \Rightarrow Матрица управления \Rightarrow Защиты \Rightarrow Выходы, сигнальные лампы, события.

- Удобная для пользователя и эффективная система сигнализации.
- Возможность замены сообщений на «События».

8 Включить выключатель и подать ток I=In (73 A) и напряжение U=Un (20 кВ).

Нажать кнопку и повернуть потенциометры (I1, I2, I3 и V1/2/3).

9 Представить текущие измерения.

0		3. 10 Fet	PIHS	0 + A S	
III Other Temperature	•]	-			
Ulfmeasurem	ents				
6					
Currents	Phase 1	Phase 2	Phase 3		
FIMS values	82.6A	(前2A	85.3A		
Demand values	A00	A0.0	ADD	Reset demand and	
Peak demand values	0.0 A	A.0.0	0.0A	maximum values	
Residual current (Input Io)	0.0 A	Sun 3	36A		
Vokages					
	Phase 1	Phase 2	Phase 3		
Phase-to-neutral voltages	11585 V	11760V	11620V		
	U21	U32	U13	Voltage units	
Phase-to-phase voltages	20214 V	33282V	20087 V	i⊈ y	
Residual voltage	07			C M	
Positive sequence voltage	11660 V				
Negative sequence	OV				
Frequency					
Frequency	49.99 Ha				

Операция \Rightarrow Измерения \Rightarrow (I/U/F) (ток/напряжение/частота)

Установка с помощью SFT 2841

План представления процедуры установки с помощью SFT 2841

Введение

Цель данного раздела – показать различные возможности, обеспечиваемые Sepam серии 80, используя процедуры с пошаговым описанием операций, выполняемых с помощью демонстрационного комплекта.

Для обеспечения правильного выполнения процедур необходимо загрузить в Sepam серии 80 файл Demo A0.T81.

■ Для лучшего представления каждая процедура поддерживается с помощью установки SFT 2841.

Структура продукта

Смена картриджа

На экране SFT 2841

Операция ⇒ Диагностика Sepam.

Принцип

Представим, что заказчику требуется сменить вид применения (Т81 на G87). Путем замены картриджа заказчик может изменить вид применения, не меняя монтажа базового блока. Эта операция может выполняться для замены неисправного базового блока. В этом случае заменяется базовый блок, а исходный картридж остается.



2 Выключите демонстрационный комплект.

- 3 Откройте дверцу с левой стороны.
- 4 Выньте картридж.



Установка с помощью SFT 2841

Возможность изменения типа применения путем замены картриджа без смены базового блока.
 Быстрое возобновление работы после замены неисправного базового блока без необходимости выполнения операций по установке параметров.

5 Установить новый картридж для другого типа применения ⇒ G87.

6 Проверьте новый тип применения.

Операция ⇒ Диагностика Sepam

Замена элемента питания

Принцип

Элемент питания используется для сохранения определенного объема данных в случае отключения оперативного питания Sepam. Когда элемент питания разряжен, Sepam выдает предупредительное сообщение.

Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841
1	Откройте дверцу с левой стороны.	
2	Выньте элемент питания.	Установка с помощью SFT 2841 Сигнализация о необходимости проведения профилактического технического обслуживания. Сохранение в памяти записей осциллограмм аварийных режимов, предупредительных сообщений и событий. Простота доступа для замены элемента. Использование стандартного доступного для приобретения элемента питания.

План представления процедуры установки с помощью SFT 2841

		Потеря ТН Для моделирования потери ТН во 2-й и 3-й фазах Sepam используется следующий план действий Результат отображается в виде аварийного сообщения на дисплее передней панели Sepam.
Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841
1	Настройте уставку напряжения 1Un (6,3 кВ) с помощью потенциометра V1,2,3. Используйте потенциометры I1, I2, I3 для подачи равного по каждой из трех фаз тока, эквивалентного номинальному току (Ib = 229 A) и включите выключатель.	Операция ⇒ Измерения ⇒ (I/U/F)
2	Проверьте положение выключателя по графическому дисплею UMI Sepam (сигнальная лампа ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)).	Операция \Rightarrow Аварийные сигналы \Rightarrow (сигнализация)
3	С помощью потенциометра V2 уменьшите напряжение во 2-й фазе.	
4	Просмотрите соответствующее аварийное сообщение на дисплее UMI.	Операция \Rightarrow Аварийные сигналы \Rightarrow (сигнализация)
ST241 Pro 6x C So So	Speaker varies for a photoken (photoken i borne varies in the photoken i pho	Установка с помощью SFT 2841 Предупреждение для обеспечения быстрого технического обслуживания. Гибкость использования в соответствии с условиями эксплуатации. Выполнение всей цепочки измерений для контроля: датчиков TT и TH; coequinenuй; aналоговых входов Sepam. Oбеспечение контроля: Gобеспечение контроля: Cofop данных о контактах плавкого предохранителя защиты трансформатора фазного напряжения или напряжения нулевой последовательности. B случае потери данных о значениях тока или напряжения соответствующие функции защиты могут блокироваться во избежание несвоевременного отключения. Øyнкция контроля катушки отключения (74) Принцип Для обнаружения повреждения цепи отключения с помощью Sepam осуществляется контроль: присоединения катушек отключения; coгласованного положения (вкл./выкл.) выключателя; выполнения команд включения и выключателя;
		Полядок лействий
Поврех	ждение катушки отключения	
Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841
5	Включите выключатель.	
6	Смоделируйте повреждение катушки отключения путем включения переключателя DBD.	
7	Просмотрите соответствующее аварийное сообщение на дисплее UMI.	Операция ⇒ Аварийные сигналы ⇒ (сигнализация)
8	Выключите выключатель и попробуйте включить. Выключатель не включается.	

Несогл	есогласованное положение выключателя (вкл./выкл.)				
Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841			
1	При отключенном выключателе смоделируйте несогласованное положение выключателя путем включения переключателя DPCD.				
2	Включите выключатель через вход I110. Выключатель не включается.	Операция ⇒ Аварийные сигналы ⇒ (сигнализация)			
3	Просмотрите соответствующее аварийное сообщение на дисплее UMI.				
		Диагностика выключателя Порядок действий			
Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841			
1	Просмотрите значения отключения для функции диагностики выключателя.	Операция \Rightarrow Диагностика выключателя			
Striptett	Severals Sev	 Установка с помощью SFT 2841 Более высокое качество профилактического технического обслуживания выключателя благодаря проведению оценки износа. Использование кумулятивного значения токов отключения для оценки состояния полюсов выключателя. Использование информации о количестве коммутаций и времени коммутации выключателя для оценки необходимости проведения профилактического технического обслуживания. Контроль времени взвода привода для проведения оценки состояния механического привода выключателя. 			
2	Включите/выключите выключатель через вход I109/110.				
3	Проверьте время коммутации и количество операций отключения.	Операция ⇒ Диагностика выключателя			

План представления процедуры установки с помощью SFT 2841

Функции защиты

Функция максимальной токовой защиты в фазах (50/51)

Принцип

Используется следующий план моделирования короткого замыкания в отходящей линии. В результате:

происходит отключение выключателя;

выдается аварийный сигнал на графический дисплей Sepam серии 80 (активируется сигнальная лампа или появляется сообщение).

Порядок действий

Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841
1	Введите защиту 50/51, экземпляр 1 и 2 Заблокируйте защиту 49RMS	
2	Настройте уставку напряжения 1Un (6,3 кВ) с помощью потенциометра V1,2,3. Используйте потенциометры I1, I2, I3 для подачи равного по каждой из трех фаз тока, эквивалентного номинальному току (Ib = 229 A) и включите выключатель.	Операция ⇒ Измерения ⇒ (I/U/F)
3	Проверьте положение выключателя по графичес- кому дисплею UMI Sepam (сигнальная лампа ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)).	Операция \Rightarrow Аварийные сигналы \Rightarrow (сигнализация)
4	Подавайте ток в фазы I1 и I2 до отключения защитой 50/51 TRIP.	Операция \Rightarrow Измерения \Rightarrow (I/U/F)
5	Просмотрите соответствующее аварийное сообщение на дисплее UMI.	Операция \Rightarrow Аварийные сигналы \Rightarrow (сигнализация)
6	Проверьте значения отключения на дисплее UMI.	Операция ⇒ Диагностика сети ⇒ (контекст отключения)
7	Прекратите подачу тока, повернув потенциометры тока 11, 12 и 13 максимально против часовой стрелки.	
8	Выполните возврат Sepam серии 80 в исходное состояние.	Операция ⇒ Аварийные сигналы ⇒ (сигнализация)

Функция автоматического повторного включения (АПВ) (79)

(применение: только для подстанции «S80 – S82»)

Принцип

Функция АПВ выделяется на дисплее вместе с функцией защиты 50/51.

Демонстрация выполняется за 2 шага:

 Моделирование устойчивого повреждения: подача тока повреждения до окончания циклов повторного включения.

2. Моделирование неустойчивого повреждения: подача тока повреждения прекращается до завершения циклов повторного включения.

Порядок действий в случае устойчивого повреждения

Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841
1	Отключите выключатель и блокируйте АПВ, установив переключатель I105 влево.	
2	Отключите ступень 1 функции защиты 50/51.	Функция защиты / 50/51
3	Введите в работу АПВ и укажите уставки функции 79 (3 цикла, циклы 2 и 3 — функцией 50/51, ступень 1, с выдержкой времени).	Функция защиты / 79
4	Включите выключатель и дождитесь окончания выдержки времени запрета/блокировки (5 с).	Операция / Измерения I, U, f
5	Подайте ток I = 5In.	Операция / Измерения I, U, f
6	Наблюдайте проведение полного цикла АПВ после устойчивого повреждения путем просмотра соответствующих аварийных сообщений на дисплее.	Операция / Аварийная сигнализация
7	Просмотрите данные диагностики.	Операция / Контекст отключения
8	Прекратите подачу тока (I = 0) и выполните возврат Sepam серии 80 в исходное состояние.	Операция / Аварийная сигнализация
9	Включите выключатель и дождитесь окончания выдержки времени запрета/блокировки (5 с).	Операция / Аварийная сигнализация
10	Подайте ток I = 5In.	Операция / Аварийная сигнализация
11	Прекратите подачу тока (I = 0) во время выполнения цикла АПВ, чтобы смоделировать неустойчивое повреждение (то есть после цикла 2), на дисплее появятся соответствующие аварийные сообщения.	Операция / Аварийная сигнализация
12	Просмотрите данные диагностики.	Операция / Контекст отключения
13	Прекратите подачу тока (I = 0) и выполните возврат Sepam серии 80 в исходное состояние.	Операция / Аварийная сигнализация
14	Выключите устройство АПВ и установите переключатель 1105 вправо.	Функция защиты / 79
15	Включите ступень 1 функции защиты 50/51.	Функция защиты / 50/51

План представления процедуры установки с помощью SFT 2841

		Функции диагностики сети
		Функция тепловой защиты (чэ никэ) Принцип Данная операция заключается в моделировании состояния тепловой перегрузки трансформатора и определении времени до отключения.
		Порядок действий
Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841
1	Введите защиту 49RMS Заблокируйте защиту 50/51, экземпляр 1 и 2	
2	Настройте уставку напряжения 1Un (6,3 кВ) с помощью потенциометра V1,2,3. Используйте потенциометры I1, I2, I3 для подачи равного по каждой из трех фаз тока, эквивалентного номинальному току (Ib = 229 A) и включите выключатель.	Операция ⇒ Измерения ⇒ (I/U/F)
3	Проверьте положение выключателя по дисплею UMI Sepam (сигнальная лампа ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)).	Операция \Rightarrow Аварийные сигналы \Rightarrow (сигнализация)
4	Увеличьте значение тока в 3 фазах (275 А).	Операция \Rightarrow Измерения \Rightarrow (I/U/F)
5	Проверьте время до отключения и просмотрите значение тепловой перегрузки.	Операция ⇒ Диагностика сети ⇒ (электрическая машина)
Transformer ingen Augument ingen Augument ingen Augument ingen Augument politik Under Augument politik Under Augument politik Under Augument politik Under Augument Augument Augument politik Augument politik Aug	erzelm świch III - [Connection wiekolme] wratem Segan Adoldzen Options Worker 2 Tagsing connect e diagonosis wrate pro pro wrate	Установка с помощью SFT 2841 Предоставление всех данных в распоряжение оператора, что позволяет оптимизировать его работу и избежать простоев в производстве, устранение которых требует больших затрат, чем обеспечение защиты трансформатора от тепловой перегрузки.
6	Дождитесь появления аварийного сигнала при уставке 85%.	Операция \Rightarrow Диагностика сети \Rightarrow (электрическая машина)
	Просмотрите соответствующее аварийное сообщение на дисплее UMI.	Операция \Rightarrow Аварийные сигналы \Rightarrow (сигнализация)
SFT2841 - S File Sat Op 43 D GS D Alama Alam h	apart sche BJ-[Connection window]	



Шаг Действия пользователя

На экране SFT 2841

7 Увеличьте ток (300 А) и дождитесь появления уставки отключения 120%.

Просмотрите соответствующее аварийное сообщение на дисплее UMI.



8 Проверьте время до автоматического повторного включения (АПВ) отходящей линии.

 Strand - Segues strict 50 (Convertine Window)
 Image: Segue Seg

Операция ⇒ Диагностика сети ⇒ (электрическая машина)

Операция ⇒ Диагностика сети ⇒ (электрическая машина)

Установка с помощью SFT 2841

- С помощью Sepam оператор получает информацию о работе оборудования.
- Предоставление прогнозной информации для оптимизации производственного процесса.

План представления процедуры установки с помощью SFT 2841

Поиск причин отключения

Принцип

Цель данной операции – анализ причин отключения. Для диагностики причины повреждения используются контексты отключения и данные осциллографирования.

Шаг Действия пользователя

На экране SFT 2841

 Нажмите клавишу alarm («Аварийный сигнал») и выберите в меню поле «details» («Подробные данные»). Операция \Rightarrow Аварийные сигналы \Rightarrow (сигнализация)



Операция ⇒ Аварийные сигналы ⇒ (сигнализация)

3 Нажмите клавишу diagnosis («Диагностика») и выберите поле «trip 0» («Отключение 0»).



Операция ⇒ Диагностика сети ⇒ (контекст отключения)

Операция ⇒ Диагностика сети ⇒ (контекст отключения)

Шаг Действия пользователя

На экране SFT 2841

5 Загрузите файл записи осциллограмм аварийных режимов.



Операция \Rightarrow OPG (запись осциллограмм аварийных режимов)

Установка с помощью SFT 2841

Выполнение функции записи осциллограмм аварийных режимов, регистрация 36 точек за период. Обеспечение большей точности, предоставление более подробной информации для проведения диагностики.

6 Запустите программу SFT 2826 и просмотрите кривую отключения.





Установка с помощью SFT 2841

Удобное для пользователя программное обеспечение, поставляемое с программой SFT 2841, запускается с помощью SFT 2841.

Возможность выбора аналоговых и логических значений для отображения на дисплее. Возможность масштабирования изображения для детального анализа, курсоры для измерения времени, вывод значений по точкам.

План представления процедуры установки с помощью SFT 2841

Усовершенствованные функции измерения

Принцип

Sepam выполняет функции измерения и оценки качества электроэнергии сети, и вся информация об аварийных режимах в сети, обнаруженных Sepam, регистрируется с целью дальнейшего анализа.

Порядок действий

Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841
1	Настройте уставку напряжения 1Un (6,3 кВ) с помощью	Операция ⇒ Измерения ⇒ (I/U/F)

потенциометра V1,2,3. Используйте потенциометры I1, I2, I3 для подачи равного по каждой из трех фаз тока, эквивалентного номинальному току (Ib = 229 A) и включите выключатель.

Установка с помощью SFT 2841

Sepam является точным измерительным устройством. Определяется действующее значение (RMS) тока по каждой фазе с учетом гармоник до 13-го порядка.

		> € Fat	PINS		
11 Oter Temperature	1				
LL f meanurem	ante				
o i i measurem	ento				
Curents	Phase 1	Phase 2	Phase 3		
RMS values	712A	732A	732A		
Demand values	27.2A	27.2 A	27.2A	Report demand and	
Peak demand values	117.2A	119.7A	111.3A	esasimum values	
Residual current (Input Io)	0.0 4	Sun 3	A0.0		
Vokages					
	Phase 1	Phase 2	Phose 3		
Phase-to-neutral voltages	11581 V	11756 V	11617V		
	U21	U32	U13	Volkage units	
Phase-to-phase voltages	20210 V	20258 V	20087 V	≪ v	
Residual voltage	OV	410 - C		CW	
Positive sequence voltage	11656 V				
Negative sequence	0V				
Frequency					
Finguency	45.99 Hz				
th Sectored News	Acres 1984			and the second second second	and a second of

 Проверьте положение выключателя по графическому дисплею Sepam (сигнальная лампа ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)). Операция ⇒ Аварийные сигналы ⇒ (сигнализация)

3 Включите переключатель «V1 / I1 harmonics» («Гармоники V1 / I1»).

4 Просмотрите полный коэффициент гармоник.

SE12841 - Sepam serie 80	- (Connect)	on window]			
Fie Edit Operation Sepam	Application (options Window ?	and the second	and the second	. 6 ×
00000000	8 1 8	E Fet PT A	9. 1. 4	0	
letwork Machine Troping con	test				
Network diagnos	ls				
Unbalance (1,)233	0	336			
Phil (root fo)	—.	Ph/ (359			
Photo and	<u> </u>	Ph.2 358			
Phyti linout l'el		Phil 209			
Phase lault trip counter		3	Repet		
Earth fault hip counter		0	Reiat		
Hamonic distortion	a: [13)				
in vol	20	-			
C Connected Transfo	mer 781	demo_case		Parameter setting Remote controls inhibit	#1 05/05/2002 13:19:02

Операция ⇒ Диагностика сети ⇒ (трансформатор/двигатель)

Установка с помощью SFT 2841

 Вычисление 2 ТНD (полный коэффициент гармоник) для оценки качества электроэнергии сети с учетом гармоник до 13-й:
 ТНD тока, вычисляется для I1;

□ THD напряжения, вычисляется для V1 или U21.

Шаг Действия пользователя

На экране SFT 2841

6 Просмотрите коэффициент небаланса.



Установка с помощью SFT 2841

■ Определение фазных токов обратной последовательности I1, I2 и I3 (и I'1, I'2 и I'3), характеристики небаланса в электропитании защищаемого оборудования.

Операция \Rightarrow Диагностика сети \Rightarrow (трансформатор/двигатель)

План представления процедуры установки с помощью SFT 2841

Связь

Схемы подключения

Подключение модуля связи к Sepam серии 80



Установка с помощью SFT 2841

■ 3 порта связи: 2 порта сети связи и 1 порт на передней панели устройства для местной работы.

- 2 независимые порта сети связи Modbus.
- Схема с резервированием.

Распределение приложений по сетям, если используются отдельные сети для осуществления производственных процессов/операций и выполнения технического обслуживания.

Подключение SFT 2841 к порту связи

Принцип

Демонстрационный комплект Sepam серии 80 оборудован модулем для 2-проводной линии связи RS 485 (ACE 949-2) и преобразователем для линии связи RS 485 / 232. Для обеспечения связи с Sepam серии 80 и SFT 2841 необходимо подключить серийный порт ПК к разъему MODBUS RS 232 демонстрационного комплекта.



Поряд	урядок действий				
Шаг	Действия пользователя	На экране SFT 2841			
1	Подсоедините кабель с 9-контактными разъемами subD линии связи RS 232 к серийному порту ПК и к 9-контактному разъему subD демонстрационного комплекта.				
2	Запустите программу SFT 2841 и щелкните на пиктограмме	Пиктограмма SFT 2841			
3	Создайте профиль связи Sepam серии 80 и утвердите настройки связи. Configuration d'un réseau de Sepam Valise démo série 80 Parité Paire Vitesse 38400 С 1 Ajouter Editer Supprimer Recherche automatique				
4	Нажмите клавишу ОК.				

5 SFT 2841 устанавливает связь с Sepam серии 80.

План представления процедуры установки с помощью SFT 2841

Использование второго порта связи со шлюзом EGX 200 / 400

Принцип

Целью данного раздела является продемонстрировать соединение через Ethernet между Sepam серии 80 и системой диспетчерского управления (супервизором) (SMS) с помощью второго порта связи, используя платформу EGX (200 / 400).

Схемы подключения



Использование демонстрационного комплекта в усовершенствованном режиме с внешним тестирующим устройством

Ввод в действие

Демонстрационный комплект Sepam серии 80 может работать от внутреннего или внешнего генератора тока/напряжения.

Внутренний генератор используется для моделирования максимальной токовой защиты и проведения измерений, однако, в некоторых случаях мощности этого генератора бывает недостаточно длят выполнения других проверок. В результате пользователь лишен возможности использовать какое-либо тестирующее устройство, не предусмотренное в комплекте. Чтобы сохранить эту возможность, в комплекте предусмотрена система штепселей в виде разъема «SUB D9» для подключения к внутреннему генератору или для переключения аналоговых входов Sepam серии 80 на тестовые штепсели, расположенные с левой стороны комплекта.

Использование с внутренним генератором сигналов

Схемы подключения



Использование с внешним генератором сигналов

Схемы подключения



Техническое обслуживание

Поиск и устранение возможных неисправностей

Вероятная причина	Действие пользователя	Способ устранения неисправности
Все индикаторы и дисплей отключены.	Проверьте напряжение на разъеме подачи питания.	
	Убедитесь в том, что выключатель питания включен.	
	Проверьте положение МСВ на задней панели демонстрационного комплекта. См. приложение ().	
Sepam серии 80 не работает, в симулятор выключателя функционирует.	Проверьте подачу питания на разъемы « А1-А2 » на задней панели Sepam. См. рекламный проспект Sepam.	Замените плату генератора. См. приложение ().
Симулятор выключателя не функционирует.	Убедитесь в том, что красная сигнальная лампа модуля АСЕ 909-2 горит.	Замените первый модуль АСЕ 909-2.
	Проверьте напряжение на выходе первого модуля ACE 909-2 (24 В пост. тока). См. приложение ().	См. приложение ().
Разница между расчетным измерением и результатом измерения, указанным на дисплее Sepam серии 80, может составлять от 10% до 500%.	Проверьте, соответствует ли уставка In номинальному значению для трансформаторов тока TT. (In = 100 A).	Загрузите в Sepam уставки Demo_A0.T81.
Считывание по графическому дисплею значений тока невозможно.	Максимально поверните потенциометры тока по часовой стрелке, чтобы подать ток, и убедитесь в том, что выключатель включен.	Замените плату генератора на задней панели
	Проверьте наличие разъема SUB D50 с левой стороны демонстрационного комплекта и убедитесь в том, что разъем установлен в нужном направлении.	с демонстрационного комплекта. См. приложение ().
	Проверьте напряжение на разъеме SUB D, подсоединенном к разъему B1 на задней панели Sepam. См. приложение ().	
Считывание по графическому дисплею значений напряжения невозможно.	Максимально поверните потенциометры напряжения по часовой стрелке, чтобы наблюдать значения напряжения.	Замените плату генератора на задней панели демонстрационного комплекта. См. приложение ().
	Проверьте наличие разъема SUB D50 с левой стороны демонстрационного комплекта и убедитесь в том, что разъем установлен в нужном направлении.	
	Проверьте напряжение на разъеме «Е»на задней панели Sepam (98 В масимально). См. рекламный проспект Sepam.	
Нет изменения состояния входа.	С помощью функции диагностики Sepam проверьте подключение модуля MES 120.	Замените модуль АСЕ 909-2. См. приложение ().
	Убедитесь в том, что красная сигнальная лампа модуля АСЕ 909-2 горит.	-
	Проверьте напряжение на выходе модуля АСЕ 909-2 (24 В пост. тока). См. приложение ().	
Нет изменения состояния выхода.	С помощью функции диагностики Sepam проверьте подключение модуля MES 120.	Замените модуль АСЕ 909-2. См. приложение ().
	Убедитесь в том, что красная сигнальная лампа модуля АСЕ 909-2 горит.	
	Проверьте напряжение на выходе модуля АСЕ 909-2 (24 В пост. тока). См. приложение ().	
Нет соединения с линией связи RS 485 Sepam.	Проверьте настройки связи модуля АСЕ 909-2. См. приложение ().	Замените модуль АСЕ 909-2. См. приложение ().
	Проверьте настройки связи SFT 2841. (Скорость передачи=9600 паритет=нечетный ведомый=1).	
	Убедитесь в том, что зеленая сигнальная лампа модуля АСЕ 949-2 горит. См. приложение ().	
	Проверьте напряжение на выходе модуля АСЕ 909-2 (24 В пост. тока). См. приложение ().	

Вероятная причина	Действие пользователя	Способ устранения неисправности
Красная сигнальная лампа мигает.	Ознакомьтесь с разделом «Техническое обслуживание» в руководстве по установке и эксплуатации и на рекламном проспекте.	Замените устройство Sepam.
Красная сигнальная лампа горит постоянно.	Ознакомьтесь с разделом «Техническое обслуживание» в руководстве по установке и эксплуатации и на рекламном проспекте.	Замените устройство Sepam.
Считывание значений тока/напряжения на дисплее Sepam невозможно в случае использования внешнего генератора.	Проверьте наличие разъема SUB D50 с левой стороны демонстрационного комплекта и убедитесь в том, что разъем установлен в нужном направлении.	

Запасные части

Имеющиеся запасные части	№ по каталогу
Sepam серии 80 с усовершенствованным UMI	
картридж	
модуль MES 120	
модуль МЕТ 148-2	
модуль АСЕ 949-2	
преобразователь АСЕ 909-2	
платы генератора	

Приложение



Приложение 1. Компоновка демонстрационного комплекта

Schneider Electric в странах СНГ

Беларусь

Минск 220004, пр-т Победителей, 5, офис 502 Тел.: (37517) 203 75 50 Факс: (37517) 203 97 61

Казахстан

Алматы 480091, ул. Казыбек би, 139, угол ул. Шагабутдинова Тел.: (3272) 50 93 88, 50 27 09, 50 21 29, 50 20 46 Факс: (3272) 50 63 70

Россия

Воронеж 394000, ул. Степана Разина, 38 Тел.: (4732) 39 06 00 Тел./факс: (4732) 39 06 01

Екатеринбург

620219, ул. Первомайская, 104 Офисы 311, 313 Тел.: (343) 217 63 37, 217 63 38 Факс: (343) 349 40 27

Иркутск 664047, ул. Советская, 3 Б, офис 312 Тел./факс: (3952) 29 00 07

Казань 420007, ул. Чернышевского, 43/2, офис 207 Тел.: (843) 292 24 45, 292 22 69 Факс: (843) 292 90 40

Калининград 236040, Гвардейский пр., 15 Тел.: (4012) 53 59 53 Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар 350020, ул. Коммунаров, 268, офисы 316, 314 Тел./факс: (861) 210 06 38, 210 06 02

Москва 129281, ул. Енисейская, 37 Тел.: (495) 797 40 00 Факс: (495) 797 40 02

Нижний Новгород 603000, пер. Холодный, 10 А, офис 1.5 Тел.: (8312) 78 97 25 Тел./факс: (8312) 78 97 26

Новосибирск 630005, Красный пр-т, 86, офис 501 Тел.: (383) 358 54 21, 227 62 54 Тел./факс: (383) 227 62 53

Самара 443096, ул. Коммунистическая, 27 Тел./факс: (846) 266 50 08, 266 41 41, 266 41 11

www.schneider-electric.ru

Санкт-Петербург

198103, ул. Циолковского, 9, корпус 2 А Тел.: (812) 320 64 64 Факс: (812) 320 64 63

Уфа

450064, ул. Мира, 14, офисы 518, 520 Тел.: (3472) 79 98 29 Факс: (3472) 79 98 30

Хабаровск

680011, ул. Металлистов, 10, офис 4 Тел.: (4212) 78 33 37 Факс: (4212) 78 33 38

Туркменистан

Ашгабат 744017, Мир 2/1, ул. Ю. Эмре, «Э.М.Б.Ц.» Тел.: (99312) 45 49 40 Факс: (99312) 45 49 56

Украина

Днепропетровск 49000, ул. Глинки, 17, 4 этаж Тел.: (380567) 90 08 88 Факс: (380567) 90 09 99

Донецк 83023, ул. Лабутенко, 8 Тел./факс: (38062) 345 10 85, 345 10 86

Киев

04070, ул. Набережно-Крещатицкая, 10 A Корпус Б Тел.: (38044) 490 62 10 Факс: (38044) 490 62 11

Львов

79000, ул. Грабовского, 11, к. 1, офис 304 Тел./факс: (380322) 97 46 14

Николаев 54030, ул. Никольская, 25 Бизнес-центр «Александровский», офис 5 Тел./факс: (380512) 48 95 98

Одесса 65079, ул. Куликово поле, 1, офис 213 Тел./факс: (38048) 728 65 55

Симферополь 95013, ул. Севастопольская, 43/2, офис 11 Тел./факс: (380652) 44 38 26

Харьков 61070, ул. Ак. Проскуры, 1 Бизнес-центр «Telesens», офис 569 Тел.: (380577) 19 07 49 Факс: (380577) 19 07 79



ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ

ru.csc@ru.schneider-electric.com

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный) (495) 797 32 32

клиентов

Факс: (495) 797 40 02

www.schneider-electric.ru