



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

SE.C.34.004.A № 43862

Срок действия до 16 сентября 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Устройства контрольно-измерительные для проверки релейной защиты
SVERKER 750, SVERKER 760, SVERKER 780**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Megger Sweden AB", Швеция

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47767-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 47767-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **16 сентября 2011 г. № 4992**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001834

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контрольно-измерительные для проверки релейной защиты
SVERKER 750, SVERKER 760, SVERKER 780

Назначение средства измерений

Устройства контрольно-измерительные для проверки релейной защиты SVERKER 750, SVERKER 760, SVERKER 780 (далее – устройства) предназначены для:

- измерения напряжения постоянного и переменного тока;
- измерения силы постоянного и переменного тока;
- измерения угла сдвига фаз;
- измерения интервалов времени;
- формирования испытательных сигналов для проверки релейных защит.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств заключается в формировании испытательных сигналов с заданными параметрами для аппаратуры релейной защиты и автоматики (РЗА) и регистрации откликов на них.

Принцип действия устройств в части измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока основан на преобразовании входного аналогового сигнала в цифровую форму с помощью АЦП.

Принцип действия устройств в части измерения временных интервалов между подачей сигналов запуска и останова основан на методе счета импульсов от встроенного генератора в течение стробирующего импульса, с последующим представлением результата в цифровой форме.

Принцип действия устройств в части измерения угла сдвига фаз основан на принципе преобразования фазового сдвига во временной интервал, формируемый в моменты перехода сигнала через ноль и пропорциональный значению измеряемого угла сдвига фаз.

Принцип действия устройств в части воспроизведения высоких выходных токов основан на формировании больших выходных токов из напряжения переменного тока питающей сети с помощью регулируемого автотрансформатора, соединенного с оконечным разделительным силовым трансформатором тока, питающим нагрузку.

Основные узлы устройств: регулируемый автотрансформатор, трансформаторы тока, измерительный трансформатор тока, микропроцессор, ЖК-дисплей, органы управления (кнопки, тумблеры), источник питания.

Устройства оснащены защитой от перегрева и короткого замыкания, делающей невозможной использование оборудование, пока не будут устранены причины, вызвавшие короткое замыкание, либо температура не снизится до безопасной величины.

Управление устройствами осуществляется оператором вручную кнопками и ручками на панели управления.

Устройства выпускаются в трех модификациях SVERKER 750, SVERKER 760, SVERKER 780, отличающихся наличием дополнительных сервисных функций (дополнительный источник напряжения с фазорегулятором и т.д.)

Все органы управления, индикации, гнезда цепей расположены на лицевой панели устройств. Для связи с персональным компьютером устройства оснащаются интерфейсами USB либо RS-232.

Конструктивно устройства выполнены в металлических корпусах с защитными крышками и ручками для переноски

Питание устройств – от сети переменного тока.



Программное обеспечение

Устройства SVERKER 750, SVERKER 760, SVERKER 780 имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО (SVERKER Win) применяется для связи с компьютером через интерфейсы USB, RS-232. Оно представляет собой программу, позволяющую сохранять установки и параметры измерений для различных типов релейных защит; проводить быструю оценку и сравнения результатов измерений; распечатывать отчеты; сохранять результаты измерений на жестком диске компьютера. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SVERKER 750	Внутреннее	Микропрограмма	R02A	-	md5
	Внешнее	SVERKER Win	2.1	-	md5
SVERKER 760	Внутреннее	Микропрограмма	R02A	-	md5
	Внешнее	SVERKER Win	2.1	-	md5
SVERKER 780	Внутреннее	Микропрограмма	R02A	-	md5
	Внешнее	SVERKER Win	2.1	-	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики устройств SVERKER 750, SVERKER 760, SVERKER 780

Характеристика	Значение		
	SVERKER 750	SVERKER 760	SVERKER 780
Диапазон формируемых значений силы переменного тока, А	от 0 до 100		
Диапазон формируемых значений напряжения переменного тока, В	от 0 до 250		
Диапазон формируемых значений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 300		
Диапазон измерений силы переменного тока, А (для формируемых токов)	от 0 до 10 от 0 до 40 от 0 до 100		
Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока (для формируемых токов)	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 20 \text{ мА})$ $\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 40 \text{ мА})$ $\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 200 \text{ мА})$		
Диапазон измерений силы переменного тока, А (для тока от внешнего источника)	от 0 до 0,6 от 0 до 6		
Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока (для тока от внешнего источника)	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 20 \text{ мА})$		
Диапазон измерений силы постоянного тока, А (для тока от внешнего источника)	от 0 до 0,6 от 0 до 6		
Пределы допускаемой погрешности измерения силы постоянного тока (для тока от внешнего источника)	$\pm (0,005X_{\text{изм.}} + 2 \text{ мА})$ $\pm (0,005X_{\text{изм.}} + 20 \text{ мА})$		
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 600		
Пределы допускаемой погрешности измерения напряжения переменного тока	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 200 \text{ мВ})$		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 600		
Пределы допускаемой погрешности измерения напряжения постоянного тока	$\pm (0,005X_{\text{изм.}} + 200 \text{ мВ})$		
Диапазон измерений коэффициента мощности ($\cos \varphi$)	от -0,99 до +0,99	–	от -0,99 до +0,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности ($\cos \varphi$)	$\pm 0,04$	–	$\pm 0,04$
Диапазон измерений угла сдвига фаз, градусов	от 0 до 359		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз, градусов	± 2		
Диапазон измерений времени, с	от 0 до 9,999 от 10 до 99,99 от 100,0 до 999,9		
Пределы допускаемой погрешности измерения времени	$\pm (0,0001X_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$		
Напряжение сети питания, В	115/230		

Характеристика	Значение		
	SVERKER 750	SVERKER 760	SVERKER 780
Частота сети питания, Гц	50/60		
Габаритные размеры, мм, (длина × ширина × высота)	350×270×220		
Масса, кг	17,3	17,9	17,3
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до + 50 до 95 без конденсации		

где $X_{изм.}$ – измеренное значение величины.
 $X_{к.}$ – конечное значение диапазона.

Знак утверждения типа

наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность (основной комплект поставки)

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	Устройство SVERKER 750 (760, 780)	1	
2	Комплект кабелей для измерений	1	
3	Кабель питания	1	
4	Чемодан для транспортировки	1	
5	Руководство по эксплуатации	1	
6	Методика поверки	1	

Таблица 4 – Комплектность (опциональная поставка)

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	CD-диск с ПО SVERKER Win для MS Windows	1	
2	Переключатель фаз PSS750	1	Для работы в трехфазных сетях
3	Источник тока и напряжения CSU20F		
4	Сумка для кабелей	1	

Поверка

осуществляется по документу МП 47767-11 «Устройства контрольно-измерительные для проверки релейной защиты SVERKER 750, SVERKER 760, SVERKER 780. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2011 г.

Средства поверки: калибратор многофункциональный Transmille 3010; трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5 (кл. т. 0,01); измеритель многофункциональный характеристик переменного тока РЕСУРС-UF2пт ($\pm 0,05$ %); мультиметр цифровой APPA-109N ($\pm (0,06$ % + 10 е.м.р.); ($\pm (0,2$ % + 40 е.м.р.)); частотомер электронно-счетный ЧЗ-54 ($\pm 5 \cdot 10^{-7}$), калибратор переменного тока Ресурс-К2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководствах по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам контрольно-измерительным для проверки релейной защиты SVERKER 750, SVERKER 760, SVERKER 780

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
3. МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$ Гц.
4. ГОСТ 8.129-99 Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.
5. Техническая документация фирмы «Megger Sweden AB», Швеция.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда».

Изготовитель

Фирма «Megger Sweden AB», Швеция.
Адрес: Eldarvagen 4, Box 2970, SE-187 29 TABY, Sweden.
Тел.: +46 8 510 195 00 Факс: +46 8 510 195 95
Web-сайт: <http://www.megger.com>

Заявитель

ОАО «ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ», г. Москва.
Адрес: 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100, стр. 3, офис 312.
Тел.: (495) 775-75-25 Факс: (495) 616-66-14
Web-сайт: <http://www.pergam.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
Агентства по техническому
Регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

« »

2011 г.