

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства измерения, защиты и управления SEPAM 1000+ серии 80 NPP

#### Назначение средства измерений

Устройства измерения, защиты и управления SEPAM 1000+ серии 80 NPP (далее устройства SEPAM) предназначены для измерений параметров электрических сетей (напряжения, тока, частоты в однофазных и трехфазных цепях переменного тока; активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности), защиты и управления электрооборудованием электростанций, подстанций и распределительных электрических сетей.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройств SEPAM основан на преобразовании мгновенных значений сигналов измеряемых величин в цифровые коды, отображении результатов измерений на дисплее, передаче полученных кодов для дальнейшей работы с различными устройствами автоматизации, а также выдачу команд управления посредством релейных выходов после обработки полученных кодов посредством внутреннего ПО.

Устройства SEPAM состоят из входных первичных преобразователей тока и напряжения, аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора и дисплея. Питание обеспечивается от источника питания постоянного тока 24 - 250 В. Клавиатура на лицевой панели позволяет изменять настройки устройств SEPAM и отображение на дисплее всех измеряемых и вспомогательных величин. Результаты измерений и расчетов могут индицироваться непосредственно на дисплее устройства SEPAM или на дисплее компьютера с помощью программных пакетов, поставляемых по отдельному заказу. Для расширения функциональных возможностей к устройству SEPAM могут быть подключены датчики тока типа LPCT (CLP1; CLP2; CLP3; TLP160; TLP190) и функциональные модули MET 148-2, MSA 141. Устройства SEPAM в сочетании с первичными преобразователями температуры, такими как: датчики температуры Pt100; Ni100 и Ni120, обеспечивают преобразование в коды значения температуры соответствующих термопар.

Внешний вид устройств измерения, защиты и управления SEPAM 1000+ серии 80 NPP представлен на рисунке 1.

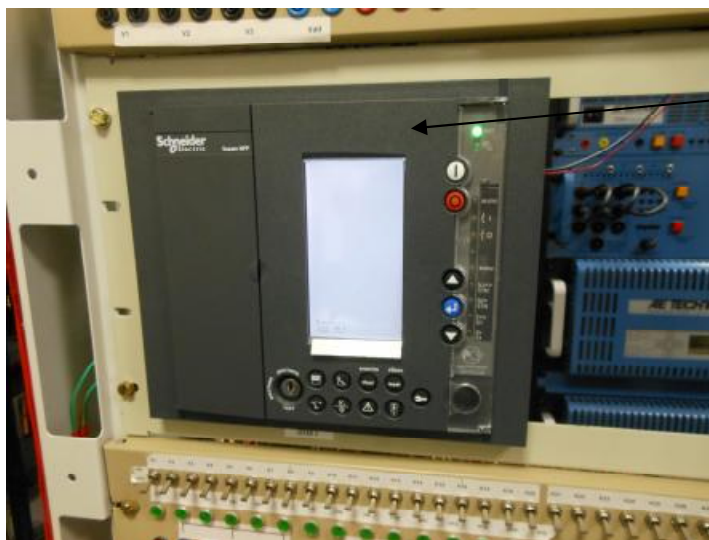


рис.1

Пломбирование устройств после поверки осуществляется в виде наклейки на стенку корпуса (указано стрелкой).

## Программное обеспечение

Программное обеспечение устройств измерения, защиты и управления SEPAM 1000+ серии 80 NPP состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) и программы параметрирования SFT 2841. ВПО состоит из двух модулей (Base и Application) и является встроенным и выполняет функции управления режимами работы устройств. Результаты измерений и расчетов могут индентифицироваться непосредственно на дисплее устройств или на дисплее компьютера.

К метрологически значимой части программного обеспечения относится программа прошивки прибора (ВПО), которая защищена специальным ключом с шифрованным кодом и устанавливается в процессе производства изделия. Доступ к ней не возможен без нарушения пломб и вскрытия прибора.

Программирование сервисных и интерфейсных функций осуществляется с помощью программного обеспечения SFT 2841 через встроенные разъемы RS485/RS482.

Прикладные программы не содержат метрологически значимых частей.

Идентификационные данные программного обеспечения устройств представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ВПО SEPAM 1000+ серии 80 NPP	Base	v7.xx*	e75d22ef243f18d825 897ed75a7889f34**	MD5
	Application	v6.xx	-	-
Примечание * - где $xx \geq 20$ ** для версии v7.20				

Уровень защиты программного обеспечения устройств от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню по МИ 3286-2010 – «С».

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик устройств.

## Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики устройства измерения, защиты и управления SEPAM 1000+ серии 80 NPP приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование величины	Значения характеристик
Диапазон измерений переменного напряжения, В	0,05-1,2 $U_{ном}$ , где $U_{ном}$ либо 100, либо 220
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений переменного напряжения, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы переменного тока, А	0,02-4 $I_{ном}$ , где $I_{ном}$ либо 1, либо 5
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	25 - 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$
Диапазон измерений угла сдвига фаз, градус	0 - 359

Наименование величины	Значения характеристик
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла сдвига фаз, градус	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений активной, реактивной и полной мощности, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений коэффициента мощности	минус 1 - 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности	$\pm 0,01$
Диапазон измерений коэффициента гармоник напряжения ( $U_{thd}$ ), %	0 - 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник напряжения ( $U_{thd}$ ), %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений коэффициента гармоник тока ( $I_{thd}$ ), %	0 - 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник тока ( $I_{thd}$ ), %	$\pm 1,0$
Габаритные размеры (ширина $\times$ высота $\times$ глубина), мм, не более	264 $\times$ 222 $\times$ 210
Масса, кг, не более	4,6

Дополнительный функциональный модуль MET 148-2 предназначен для подключения температурных датчиков К одному модулю можно подключить датчики только одного типа. Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Число измерительных каналов модуля MET 148-2	8
Типы используемых температурных датчиков	Pt100, Ni100, Ni120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1$
Габаритные размеры (высота $\times$ ширина $\times$ глубина), мм	144 $\times$ 88 $\times$ 30
Масса, кг, не более	0,2

Дополнительный функциональный модуль MSA 141 предназначен для преобразования результатов измерения базового блока устройства SEPAM в стандартизованный аналоговый сигнал. Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Число измерительных каналов модуля MSA 141	1
Диапазон выходных сигналов, мА	0 - 10; 0 - 20; 4 - 20, 0 - 1 в зависимости от настройки
Предел допускаемой приведенной погрешности задания выходных сигналов, %	$\pm 0,5$
Габаритные размеры (высота $\times$ ширина $\times$ глубина), мм	144 $\times$ 88 $\times$ 30
Масса, кг, не более	0,2

**Условия применения:**

- температура окружающего воздуха от минус 25 до 70 °С;
- относительная влажность до 93 % при температуре 40 °С;
- атмосферное давление от 60 до 106,7 кПа ((460 – 800) мм рт. ст.)

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на корпус устройств в виде наклейки и на паспорт типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Устройство, паспорт, методика поверки, упаковочная коробка.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 2203-0269-2013 «Устройства измерения, защиты и управления SEPAM 1000+ серии 80 NPP Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в сентябре 2013 г.

Основные средства поверки:

Установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1 или аналогичная, со следующими основными техническими характеристиками: диапазон регулирования напряжения 1 –500 В, диапазон регулирования тока 0.005–100 А, погрешность измерения тока:  $\pm [0,01+0,005 |(I_n/I) -1|]$  для  $I_n$  от 0,1 А до 100 А,  $\pm [0,01+0,01|(I_n/I) -1|]$  для  $I_n$  0,05 А, погрешность измерений напряжения  $\pm [0,01+0,005 |(U_n/U) -1|]$ , погрешность измерений активной мощности  $\pm [0,015+0,005 |(P_n/P) -1|]$ .

**Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в Руководстве по эксплуатации на устройства измерения, защиты и управления SEPAM 100+ серии 80 NPP.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам измерения, защиты и управления SEPAM 1000+ серии 80 NPP**

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические требования»;

МИ 1940-88 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 25 А в диапазоне частот от 20 до  $1 \cdot 10^6$  Гц»;

ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»;

ГОСТ 8.551-86 «ГСИ Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и коэффициента мощности в диапазоне частот 40 – 20000 Гц»;

Техническая документация фирмы “Schneider Electric Industries SAS, Usine38MM4”, Франция.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленных законодательством Российской Федерации обязательным требованиям;

осуществление работ в области использования атомной энергии.

**Изготовитель**

Фирма «Schneider Electric Industries SAS,. Usine38MM4», Франция  
Адрес: 22, rue du Vieux Chene FR-38241 MEYLAN CEDEX, France  
e-mail: [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Заявитель**

ЗАО «Шнейдер Электрик»  
Адрес: 127018, Россия, г. Москва, ул. Двинцев, 12, корп. 1  
тел: (495) 777 99 90; факс: (495) 777 99 92  
e-mail: [ru.csc@ru.schneider-electric.com](mailto:ru.csc@ru.schneider-electric.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел./факс 251-76-01/113-01-14,  
e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г.