

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» августа 2021 г. № 1852

Регистрационный № 82835-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы показателей качества электрической энергии SIRIUS-PWR

Назначение средства измерений

Анализаторы показателей качества электрической энергии SIRIUS-PWR (далее анализаторы) предназначены для измерений, регистрации и мониторинга показателей качества электрической энергии в однофазных, двухфазных и трехфазных электрических сетях постоянного и переменного тока частотой до 2000 Гц (в т.ч. действующих значений напряжений и токов; электрической мощности, частоты, суммарного коэффициента гармонической составляющей), а также хранения результатов измерений и их передачи для последующего анализа.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входных сигналов напряжения с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива выборок.

Анализаторы содержат следующие основные блоки:

- измерительный модуль (или нескольких модулей) преобразователей напряжения аналого-цифровых SIRIUS;
- внешний терминал управления на базе ПК или планшетного компьютера со специальным программным обеспечением DEWESOFT-X с опцией OPT-POWER;
- токовые датчики.

Измерительные модули преобразователей напряжения аналого-цифровые SIRIUS имеют 8 аналоговых входных каналов: 4 канала типа HV (измерение высокого напряжения до 1000 В) и 4 канала типа LV (измерение низкого напряжения до 200 В).

Используемые измерительные модули SIRIUS:

- SIRIUSi – изолированные 24-битный двухъядерные АЦП с частотой дискретизации 200 кГц;
- SIRIUSi-HS – изолированные 16-битные АЦП с частотой дискретизации 1 МГц и аналоговым фильтром зеркальных частот.

Применяемый тип датчика выбирается исходя из величины измеряемого тока и условий окружающей среды. При помощи кабеля датчики подключаются к измерительным каналам модуля SIRIUS и в ПО OPT-POWER производится настройка чувствительности путем ввода требуемых коэффициентов.

Типы подключаемых токовых датчиков:

- DS-CLAMP-150DC;
- DS-CLAMP-5AC;
- DS-CLAMP-15AC;
- DS-CLAMP-200AC;
- DS-CALMP-1000AC;
- DS-FLEX-3000-17.

Возможно использование датчиков и преобразователей тока других утвержденных типов, имеющие действующие свидетельства о поверке.

Внешний терминал управления на базе ПК или планшетного компьютера обеспечивает отображение рассчитанных значений, управление работой анализатора, настройку параметров, а также формирование и экспорт отчетов.

Анализатор выпускается в модификациях, отличающихся конструктивным исполнением. Условное обозначение анализаторов при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должно состоять из обозначения типа прибора (SIRIUS-PWR) и условного обозначения модификации:

SIRIUS-PWR-X

где X – количество измерительных модулей SIRIUS.

Пример записи: SIRIUS-PWR-4, анализатор состоит из четырех измерительных модулей.

С помощью одного измерительного модуля SIRIUS проводятся измерения как в однофазной, двухфазной, так и в трехфазной электрической сети. Анализатор SIRIUS-PWR путем комбинации нескольких измерительных модулей SIRIUS в одном корпусе позволяет проводить измерения в нескольких различных сетях одновременно. Компоновка модулей и их размещение в корпусах не влияют на метрологические и функциональные характеристики.

Общий вид анализатора и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1-2. Пломбировка прибора от несанкционированного доступа и после поверки осуществляется в виде наклейки на корпусе прибора.

Заводские номера наносятся в виде наклейки на корпусе прибора.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов SIRIUS-PWR и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов SIRIUS-PWR и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Работа модулей осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения DEWESOFT-X с опцией OPT-POWER, обеспечивающего циклический сбор измерительной информации; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов калибровки и тестирования измерительных каналов модулей, формирование соответствующих протоколов; обеспечение оперативной передачи результатов измерений.

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Встроенное ПО модулей SIRIUSi и SIRIUSi-HS	Автономное ПО	
		DewesoftX	опция Power Analysis
Идентификационное наименование ПО	-	DewesoftX	Power Analysis
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.4.0.75	не ниже 2020.1	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	5854DAE	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32	
Примечание – Значения цифрового идентификатора ПО, приведённые в таблице, относятся к ПО указанной версии			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений напряжения переменного тока (амплитудные значения), В Для модулей SIRIUSi</p> <p>Для модулей SIRIUSi-HS</p>	<p>от 0 до 50 вкл. св. 50 до 1200</p> <p>от 0 до 20 вкл. св. 20 до 50 вкл. св. 50 до 100 вкл. св. 100 до 200 вкл. св. 200 до 400 вкл. св. 400 до 800 вкл. св. 800 до 1600 вкл.</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока на частоте от 42,5 до 69 Гц, В Для модулей SIRIUSi предел 1200 В предел 50 В Для модулей SIRIUSi-HS U_{ном} – 20 В; 50 В; 100 В; 200 В; 400 В; 800 В; 1600 В</p>	<p>$\pm(0,05\% U_{\text{изм}} + 0,1)$ $\pm(0,05\% U_{\text{изм}} + 0,05)$</p> <p>$\pm(0,03\% U_{\text{изм}} + 0,02\% U_{\text{ном}})$</p>
<p>Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В Для модулей SIRIUSi</p>	от -50 до +50

Наименование характеристики	Значение
Для модулей SIRIUSi-HS	от -1200 до +1200 от -20 до +20 от -50 до +50 от -100 до +100 от -200 до +200 от -400 до +400 от -800 до +800 от -1600 до +1600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В Для модулей SIRIUSi предел 1200 В предел 50 В Для модулей SIRIUSi-HS $U_{ном} - 20 В; 50 В; 100 В; 200 В; 400 В; 800 В; 1600 В$	$\pm(0,05\% U_{изм} + 0,1)$ $\pm(0,05\% U_{изм} + 0,05)$ $\pm(0,03\% U_{изм} + 0,02\% U_{ном} + 0,04)$
Диапазон измерений силы переменного тока, А Где I_n – номинальное значение применяемых клещей	от $0,1 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока на частоте от 42,5 до 69 Гц, %	$\pm 0,05$ + погрешность применяемых клещей
Диапазон измерений силы постоянного тока, А Где I_n – номинальное значение применяемых клещей	от $0,1 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,03$ + погрешность применяемых клещей
Диапазон измерений частоты, Гц ($f_{ном} - 16,7 Гц; 50 Гц; 60 Гц; 400 Гц; 800 Гц$)	от 0,5 до 800
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерения частоты погрешности, %	$\pm 0,03$
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения [КУ], %	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения [КУ], %	$\pm 5,0$
Диапазон измерений коэффициента гармонической составляющей напряжения порядка h [КУ(h)], % h от 2 до 50	от 0 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента гармонической составляющей напряжения порядка h [КУ(h)], %	$\pm 5,0$
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной [К _{2U}] и нулевой последовательности [К _{0U}], %	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента несимметрии напряжения по обратной [К _{2U}] и нулевой последовательности [К _{0U}], %	$\pm 0,15$
Диапазон измерения активной, реактивной и полной мощности, Вт, вар, В·А, где (I_n) – используемый диапазон измерений силы переменного тока, (U_n) – номинальное напряжение	$(I_n) \cdot (U_n)$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной, реактивной и полной мощности, % при $K_p > 0,9$.	$\pm 0,2$ + погрешность применяемых клещей
С применением токовых клещей DS-CLAMP-5AC	
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	от 0,5 до 6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока на частоте от 42,5 до 69 Гц, % для диапазона измерения от 0,5 А до 1 А включ. для диапазона измерения св. 1 А до 10 А	$\pm 2,0$ $\pm 1,2$
С применением токовых клещей DS-CLAMP-15AC	
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	от 1,5 до 18
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока на частоте от 42,5 до 69 Гц, %	$\pm 1,5$
С применением токовых клещей DS-CLAMP-200AC	
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	от 20 до 240
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока на частоте от 42,5 до 69 Гц, % для диапазона измерения от 20 А до 100 А включ. для диапазона измерения св. 100 А до 240 А	$\pm 3,0$ $\pm 1,5$
С применением токовых клещей DS-CLAMP-1000AC	
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	от 100 до 1200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока на частоте от 42,5 до 69 Гц, %	$\pm 0,6$
С применением токовых клещей DS-CLAMP-150DC	
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	от 15 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока на частоте от 42,5 до 69 Гц, %	$\pm 1,0$
Диапазоны измерений силы постоянного тока, А	от 20 до 240
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 1,0$
С применением токовых клещей DS-FLEX-3000-17	
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	от 0,03 до 3,6 от 3 до 36 от 30 до 360 от 300 до 3600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока на частоте от 42,5 до 69 Гц, %	$\pm 2,5$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
SIRIUS-PWR-1	
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры, см, не более	
- длина	26,6
- ширина	13,9
- высота	6,4
Масса, кг не более	1,5
SIRIUS-PWR-X стоечное исполнение включающее два и более измерительных модулей	
В корпусе R3	
Потребляемая мощность, В·А, не более	65
Габаритные размеры, см, не более	
- длина	50,2
- ширина	48,2
- высота	17,7
Масса, кг, не более	12,5
В корпусе R2D (B)	
Потребляемая мощность, В·А, не более	36
Габаритные размеры, см, не более	
- длина	22,4
- ширина	33,1
- высота	14,5
Масса, кг, не более	8,4 (10)
В корпусе R4 (HUB)	
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Габаритные размеры, см, не более	
- длина	12,4 (15)
- ширина	27,6
- высота	26,4 (25,1)
Масса, кг, не более	5,2 (4,75)
В корпусе R8D(B)	
Потребляемая мощность, В·А, не более	73
Габаритные размеры, см, не более	
- длина	48,9
- ширина	14,8
- высота	31,7
Масса, кг, не более	16,5 (20)
В корпусе R8(B)	
Потребляемая мощность, В·А, не более	56
Габаритные размеры, см, не более	
- длина	48,9
- ширина	14,8
- высота	31,7
Масса, кг, не более	15,4 (17,6)
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +50
- относительная влажность, %	от 0 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 60 до 104,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	50000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов показателей качества электрической энергии SIRIUS-PWR

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор показателей качества электрической энергии SIRIUS-PWR		1 шт.*
Специальное программное обеспечение	DEWESOFT-X с опцией Power Analysis	1 USB flash drive
Комплект принадлежностей		1 комплект *
Руководство по эксплуатации	SIRIUS-PWR.01-2020ПЭ	1 экз.
Паспорт	SIRIUS-PWR.01-2020 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 2203-0001-2021	1 экз.
*Комплектация в соответствии с договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации SIRIUS-PWR.01-2020ПЭ «Анализатор показателей качества электрической энергии SIRIUS-PWR» п.4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам показателей качества электрической энергии SIRIUS-PWR

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Dewesoft d.o.o.

Адрес: Gabrsko 11A, 1420 Trbovlje, Slovenia

Телефон: +386-356-25-300

Факс: +386-356-25-300

E-mail: dewesoft@dewesoft.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева».

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Телефон: (812) 251-76-01,

Факс: (812) 713-01-14.

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541.

