

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «Востест-Москва»

А.С. Евдокимов

2008 г.



<p><b>Установки многофункциональные СРС 100</b></p>	<p><b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный номер №26065-08</b> <b>Взамен №</b> _____</p>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «OMICRON electronics GmbH», Австрия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки многофункциональные СРС 100 (далее по тексту – установки) предназначены для формирования и измерения сигналов напряжения и силы переменного и постоянного токов, измерения параметров трансформаторов тока, трансформаторов напряжения и силовых трансформаторов, измерения сопротивления контактов и обмоток, проверки полярности.

Область применения установок – проверка оборудования подстанций при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании.

## ОПИСАНИЕ

Установки многофункциональные СРС 100 конструктивно выполнены как переносные приборы в изолированном алюминиевом корпусе со складными ручками.

На лицевой панели установок расположены:

– элементы управления: пленочная клавиатура ввода цифр, кнопки быстрого выбора режима работы и режима наблюдения, пуска и аварийного отключения, сенсорные кнопки для программирования и выбора тестовой карты, регулятор выходного сигнала;

– элементы индикации: жидкокристаллический дисплей с подсветкой, световые индикаторы;

– элементы коммутации: измерительные и выходные низковольтные разъемы.

На левой боковой панели установок расположены: выключатель и разъем питания, предохранитель, выходной разъем высокого напряжения (2 кВ), силовоточные разъемы (400 А и 800 А), разъем для подключения внешнего усилителя тока и клемма заземления. На правой боковой панели расположены интерфейсные разъемы.

В установках многофункциональных СРС 100 реализован принцип формирования испытательных сигналов и измерения их величины на входе и выходе проверяемого оборудования. Установки имеют ручной и автоматический режим измерения.

В ручном режиме измерения можно установить необходимый диапазон и режим измерения. При этом дисплей установки может одновременно показывать в двух колонках две величины, относящиеся к одному измерению - например величину напряжения и частоты (или фазового сдвига) переменного тока. На основе измеренных значений может быть рассчитана производная величина, которая выводится в третью колонку дисплея, например коэффициент трансформации.

Для реализации автоматического режима измерения имеется встроенный персональный компьютер. Пакет поставляемых прикладных программ в виде тестовых карт позволяет проводить проверки широкой номенклатуры оборудования подстанций, а также автоматически выводить запрашиваемые пользователем отчеты. В установках предусмотрен интерфейс RJ45 для подключения к внешнему компьютеру или сетевому концентратору.

По требованию заказчика с установками могут поставляться следующие дополнительные комплектующие:

- усилитель тока CP CB2, позволяющий увеличить силу выходного тока до 2000 А;
- блок CP TD1 для испытаний изоляции по месту монтажа в высоковольтных системах, позволяющий измерять активную, полную и реактивную мощность, емкость, индуктивность, сопротивление и фазовый угол;
- блок CP CU1 для измерения сопротивления кабеля и сопротивления заземления;
- устройство заземления CP GB1.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Таблица 1** Основные метрологические характеристики установок в режиме воспроизведения напряжения и силы тока

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведения	Максимальное значение напряжения/тока на выходе	Предел допускаемой абсолютной погрешности внутреннего измерения выходных величин
1	2	3	4
Сила постоянного тока	0 .. 6 А	60 В	$\pm (0,004 \times I_{\text{вых.}} + 0,001 \times I_{\text{пред.}})$
	0 .. 200 А	6,5 В	
	0 .. 300 А	6,5 В	
	0 .. 400 А	6,5 В	
Сила переменного тока частотой 15 .. 400 Гц	0 .. 3 А	110 В	$\pm (0,002 \times I_{\text{вых.}} + 0,002 \times I_{\text{пред.}})$
	0 .. 6 А	55 В	
	0 .. 200 А	6,5 В	
	0 .. 400 А	6,4 В	
Напряжение переменного тока частотой 15...400 Гц	0 .. 2 кВ	1,25 А	$\pm (0,001 \times U_{\text{вых.}} + 0,001 \times U_{\text{пред.}})$
	0 .. 2 кВ	0,5 А	
	0 .. 1 кВ	2,5 А	
	0 .. 1 кВ	1,0 А	
	0 .. 500 В	5,0 А	
	0 .. 500 В	2,0 А	
	0 .. 130 В	3,0 А	

**Примечание:**  $U_{\text{вых.}}$ ,  $I_{\text{вых.}}$  – значение напряжения и силы тока на выходе;  
 $U_{\text{пред.}}$ ,  $I_{\text{пред.}}$  – верхнее граничное значение диапазона воспроизведения.

**Таблица 2** Основные метрологические характеристики установок в режиме измерения напряжения, силы тока и сопротивления

Измеряемая величина	Предел измерения	Входное сопротивление/измерительный ток	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
1	2	3	4
Сила постоянного тока	1 А	Менее 0,1 Ом	$\pm (0,0005 \times I_{\text{изм.}} + 0,0015 \times I_{\text{пред.}})$
	10 А		
Сила переменного тока частотой 15 .. 400 Гц	1 А		$\pm (0,001 \times I_{\text{изм.}} + 0,001 \times I_{\text{пред.}})$
	10 А		
Напряжение постоянного тока	10 мВ	–	$\pm (0,001 \times U_{\text{изм.}} + 0,003 \times U_{\text{пред.}})$
	100 мВ		$\pm (0,001 \times U_{\text{изм.}} + 0,002 \times U_{\text{пред.}})$
	1 В		$\pm (0,0005 \times U_{\text{изм.}} + 0,0015 \times U_{\text{пред.}})$
	10 В		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Напряжение переменного тока частотой 15...400 Гц	300 мВ	500 кОм	$\pm (0,003 \times U_{изм.} + 0,001 \times U_{пред.})$
	3 В		$\pm (0,002 \times U_{изм.} + 0,001 \times U_{пред.})$
	30 В		$\pm (0,001 \times U_{изм.} + 0,001 \times U_{пред.})$
	300 В	10 МОм	$\pm (0,001 \times U_{изм.} + 0,001 \times U_{пред.})$
	30 мВ		$\pm (0,002 \times U_{изм.} + 0,005 \times U_{пред.})$
	300 мВ		$\pm (0,0015 \times U_{изм.} + 0,0015 \times U_{пред.})$
	3 В		$\pm (0,0005 \times U_{изм.} + 0,0015 \times U_{пред.})$
Сопротивление постоянному току (подключение по 4-х проводной схеме)	10 мкОм	400 А	$\pm (0,0135 \times R_{изм.})$
	100 мкОм		$\pm (0,011 \times R_{изм.})$
	1 МОм		$\pm (0,0095 \times R_{изм.})$
	10 МОм	6 А	$\pm (0,006 \times R_{изм.})$
	100 МОм		$\pm (0,006 \times R_{изм.})$
	1 Ом		$\pm (0,004 \times R_{изм.})$
	10 Ом		$\pm (0,004 \times R_{изм.})$
Сопротивление постоянному току (подключение по 2-х проводной схеме)	100 Ом	Менее 5 мА	$\pm (0,012 \times R_{изм.})$
	1 кОм		$\pm (0,0102 \times R_{изм.})$
	10 кОм		$\pm (0,01 \times R_{изм.})$

**Примечание:**  $U_{изм.}$ ,  $I_{изм.}$ ,  $R_{изм.}$  – измеренные значения напряжения, силы тока и сопротивления;  $U_{пред.}$ ,  $I_{пред.}$  – значение предела измерения.

Таблица 3 Основные метрологические характеристики установок при совместном использовании с усилителем тока СР СВ2

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведения	Максимальное значение напряжения на выходе	Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутреннего измерения выходных величин
1	2	3	4
Сила переменного тока частотой 15 .. 400 Гц	0 .. 500 А	5,00 В	$\pm (0,0025 \times I_{вых.} + 0,0025 \times I_{пред.})$
	0 .. 1000 А	4,90 В	
	0 .. 2000 А	2,45 В	

**Примечание:**  $I_{вых.}$  – значение силы тока на выходе;  $I_{пред.}$  – верхнее граничное значение диапазона воспроизведения.

Таблица 4 Основные метрологические характеристики установок в режиме воспроизведения напряжения и тока при совместном использовании с блоком СР ТД1

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутреннего измерения выходных величин
1	2	3
Сила переменного тока частотой 15 .. 400 Гц	0 .. 5 А	$\pm (0,003 \times I_{вых.} + 100 \text{ нА})$
Напряжение переменного тока частотой 15 .. 400 Гц	0 .. 12000 В	$\pm (0,003 \times U_{вых.} + 1 \text{ В})$

**Примечание:**  $U_{вых.}$ ,  $I_{вых.}$  – значение напряжения и силы тока на выходе.

Таблица 5 Основные метрологические характеристики установок в режиме измерения при совместном использовании с блоком СР ТД1

Измеряемая величина	Диапазон измерения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения
1	2	3
Емкость	1 пФ .. 3 мкФ	$\pm (0,002 \times C_{изм.})$
Индуктивность	1 Гн .. 1000 кГн	$\pm (0,003 \times L_{изм.})$
Полное сопротивление	1 кОм .. 1200 МОм	$\pm (0,005 \times R_{изм.})$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Фазовый угол	$-90^\circ \dots +90^\circ$	$\pm 0,01^\circ$
Добротность	0 .. 1000	$\pm (0,005 \times QF_{\text{изм.}} + 0,002 \times QF_{\text{пред.}})$
	> 1000	$\pm (0,05 \times QF_{\text{изм.}})$
Активная мощность	0 .. 3,6 кВт	$\pm (0,005 \times P_{\text{изм.}} + 1 \text{ мВт})$
Реактивная мощность	0 .. 3,6 квар	$\pm (0,005 \times Q_{\text{изм.}} + 1 \text{ мвар})$
Полная мощность	0 .. 3,6 В·А	$\pm (0,005 \times S_{\text{изм.}} + 1 \text{ мВ·А})$
Коэффициент мощности	0 .. 10 %	$\pm (0,001 \times \cos\varphi_{\text{изм.}} + 0,005 \%)$
	0 .. 100%	$\pm (0,005 \times \cos\varphi_{\text{изм.}} + 0,02 \%)$

**Примечание:**  $C_{\text{изм.}}$ ,  $L_{\text{изм.}}$ ,  $R_{\text{изм.}}$ ,  $QF_{\text{изм.}}$ ,  $P_{\text{изм.}}$ ,  $Q_{\text{изм.}}$ ,  $S_{\text{изм.}}$ ,  $\cos\varphi_{\text{изм.}}$  – измеренные значения емкости, индуктивности, сопротивления, добротности, мощности (активной, реактивной, полной), коэффициента мощности.

**Таблица 6** Основные метрологические характеристики установок при совместном использовании с блоком СР СU1

Измеряемая величина	Диапазон измерения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения
1	2	3
Сопротивление	0,05 .. 0,2 Ом	$\pm (0,01 \times R_{\text{изм.}})$
	0,2 .. 2,0 Ом	$\pm (0,005 \times R_{\text{изм.}})$
	2,0 .. 5,0 Ом	$\pm (0,003 \times R_{\text{изм.}})$
	5,0 .. 25,0 Ом	
	25,0 .. 300,0 Ом	$\pm (0,01 \times R_{\text{изм.}})$

**Примечание:**  $R_{\text{изм.}}$  – измеренное значение сопротивления;

**Таблица 7** Общие характеристики установок

Параметр	Значение
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более: СРС 100 (с крышкой, без ручек) усилителя тока СР СВ2 блока СР ТD1	468 × 394 × 233 186 × 166 × 220 450 × 330 × 220
Масса, кг, не более: СРС 100 (с крышкой, без ручек) усилителя тока СР СВ2 блока СР ТD1	29 16 25
Параметры питания: напряжение питания, В частота, Гц потребляемая мощность, В·А, не более	100 .. 240 50 .. 60 3500

Условия хранения:

температура окружающей среды, °С ..... -20 .. 70

относительная влажность, % ..... 5 .. 95

Условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С ..... -10 .. 55

относительная влажность не более, % ..... 5 .. 95

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель установок методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

**Таблица 8** Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекующие изделия, входящие в состав стандартной поставки		
Многофункциональная установка	СРС 100	1
Активный пробник для токов	VENZ4000	1
Сетевой кабель с открытыми концами	VENK0621	1
Шнур питания с вилкой YII	VENK0616	1
Шнур питания с вилкой ZA	VENK0620	1
Шнур питания с вилкой BS	VENK0624	1
Комплект силовых кабелей	VENK0612	1
Комплект измерительных кабелей	VENK0614	1
Комплект высоковольтных кабелей	VENK0613	1
Высоковольтные зажимы	VENZ0610	4
Заземляющий кабель	VENK0615	1
Низковольтный переходник	VENK0623	1
Низковольтный штепсель	VENK0610	1
Транспортный чемодан для СРС 100	VENP0061	1
Транспортный чемодан для аксессуаров	VENP0066	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Методика поверки	МП-093/447-2008	1
Комплекующие изделия, поставляемые по заказу		
Усилитель тока СР СВ2	СР СВ2	1
Блок СР TD1	СР TD1	1
Блок СР CU1	СР CU1	1
Устройство заземления СР GB1	СР GB1	1
Комплект силовых кабелей	VENK0610	1
Кабель соединительный	VENK0611	1
Заземляющий кабель	VENK0615	1
Транспортный чемодан для СР СВ2	VENP0071	1
Комплект силовых кабелей	VENK0610	1
Кабель соединительный	VENK0611	1
Заземляющий кабель	VENK0615	1
Транспортный чемодан для СР СВ2	VENP0071	1

## ПОВЕРКА

Поверку установок многофункциональных СРС 100 следует проводить в соответствии с документом МП-093/447-2008 «Установки многофункциональные СРС 100. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2008 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный FLUKE 5520A;
- мультиметр цифровой прецизионный 8508A;
- калибратор переменного напряжения и тока «РЕСУРС-К2»;
- трансформатор напряжения NVRD 40;
- трансформатор тока ИТТ-3000.5;
- катушки электрического сопротивления P310, P323;
- шунты измерительные типа 75ШСМ, 75ШС-02;
- магазин сопротивлений МСР-63;
- меры емкости P597;
- мера индуктивности и добротности LQ-2300;
- магазин сопротивлений P4834.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок многофункциональных СРС 100 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

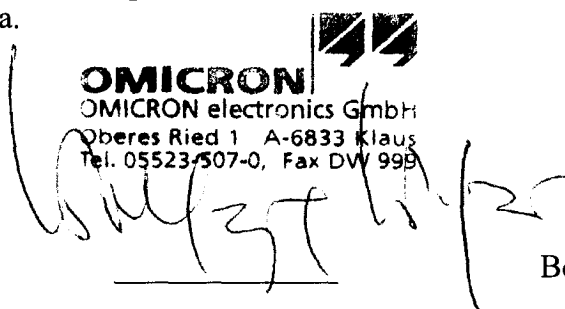
Фирма «OMICRON electronics GmbH», Австрия.

Oberes Ried 1, A-6833 Klaus, Austria.

Тел. +43-5523-507-352.

Факс +43-5523-507-999.

<http://www.omicron.at>.



Директор по продажам фирмы  
«OMICRON electronics GmbH»

Вольфганг Вурцер