

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В. Н. Яншин



М. П. марта 2005 г.

Анализаторы количества и показателей качества электрической энергии CVMk, CVM-96 (NRG), CVM-144, CVM-B (C, D, M, SP), CVM-HAR, CVM-Q	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 17911-05 Взамен № 17911-98
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы "CIRCUTOR GRUP", Испания.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы количества и показателей качества электрической энергии CVMk, CVM-96 (NRG), CVM-144, CVM-B (C, D, M, SP), CVM-HAR, CVM-Q (далее – анализатор) предназначены для измерения, вычисления, записи, учета и анализа характеристик напряжения и тока в электрических сетях.

Анализаторы применяются для непрерывного сбора информации о работе потребителей и источников электроэнергии с целью построения графиков потребления и генерирования активной и реактивной мощности, учета потребления и отпуска электроэнергии, определения качественного состава электрической энергии, обнаружения неисправностей электрооборудования.

Областью применения анализаторов могут быть предприятия вырабатывающие и потребляющие электрическую энергию: предприятия промышленности, сельского хозяйства, энергосистемы, федеральные, городские и поселковые электросети.

ОПИСАНИЕ

Анализаторы представляют собой функционально законченные блоки, оснащенные устройствами связи между собой и с внешними устройствами. Анализаторы имеют модульную конструкцию, допускающую гибкую комплектацию по условиям заказчика. Конструктивно блоки выполняются в двух вариантах: для щитового и реечного монтажа.

Принцип работы анализаторов основан на измерении мгновенных значений тока и напряжения. Входные значения напряжения и тока преобразуются с помощью аналого-цифрового преобразователя, измеряются, обрабатываются микропроцессором и отображаются на жидкокристаллическом дисплее или светодиодном алфавитно-цифровом экране. При вычислении действующих значений токов, напряжений, активной и реактивной мощности, энергии используется метод истинного среднеквадратического значения. При расчетах коэффициентов гармоник используется численный метод быстрого преобразования Фурье.

Анализаторы могут программироваться пользователем для конкретных условий контролируемой сети. Анализаторы имеют по три гальванически изолированных друг от друга и от остальных частей группы входов. Измерительные входы (вход) подключаются напрямую или через масштабные преобразователи.

Анализаторы имеет встроенную память для сбора измерительной информации. Измеренные и вычисленные данные периодически сохраняются в памяти с интервалом, определенным пользователем, с возможностью дальнейшей обработки измерительной информации в компьютере. Связь с компьютером осуществляется по порту RS-232 или по RS-485
В таблице 1 представлены технические возможности и область применения каждого из анализаторов

Таблица 1 – Технические возможности анализаторов

Технические возможности	CVMk*, CVM-96 (NRG), CVM-144	CVM-B (C, D, M, SP)	CVM-HAR	CVM-Q
Конструктивное исполнение	щитовой	реечный	щитовой /реечный	щитовой
Применение в трехфазных сетях до 1000 В	+	+	+	+
Измерение напряжения переменного тока	+	+	+	+
Измерение силы переменного тока	+	+	+	-
Измерение электрической мощности	+	+	+	-
Измерение электрической энергии	(CVMk- ER) +	+	+	-
Измерение коэффициента мощности (cos φ)	+	+	+	-
Измерение частоты	+	+	+	+
Вычисление спектра гармоник напряжения	+	+	+	+
Вычисление спектра гармоник тока	+	+	+	-

*Особенности модели CVM*k-DC-работающей с постоянным током указываются в оригинальном руководстве пользователя, поставляющимся от завода изготовителя.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В таблице 2 приведены основные метрологические характеристики анализаторов.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Измеряемая характеристика	Диапазон измерений	Пределы погрешности измерения: - абсолютной Δ ; - относительной δ ; - приведенной γ , %
1 Действующее значение напряжения U , В	$(0,15 \dots 1,2) U_{\text{ном}}^{1)}$	$\pm (0,5 \% U_{\text{и}}^{2}) \pm 2 \text{ ед.мл.р.}$
2 Действующее значение тока I , А (кроме SVM-Q)	$I_{\text{ном}}^{3)}$	$\pm (0,5 \% I_{\text{и}}^{4}) \pm 2 \text{ ед.мл.р.}$
3 Частот сети f , Гц	45 - 65	$\pm 0,02 (\Delta)$
4 Показания хода часов t , с	24 ч	не более $\pm 5,0 (\Delta)$
5 Коэффициент мощности ($\cos \varphi$) (кроме SVM-Q)	0,5 - 1,0	$\pm 0,05(\Delta)$
6 Активная мощность P , кВт (кроме SVM-Q)	$I_{\text{ном}} \cdot (0,15 \dots 1,2) U_{\text{ном}}$	$\pm (1,0 \% P_{\text{и}}^{5}) \pm 2 \text{ ед.мл.р.}$
7 Реактивная мощность Q , кВар (кроме SVM-Q)	$I_{\text{ном}} \cdot (0,15 \dots 1,2) U_{\text{ном}}$	$\pm (1,0 \% Q_{\text{и}}^{6}) \pm 2 \text{ ед.мл.р.}$
8 Активная энергия W_A , кВт·ч (кроме SVM-Q)	$I_{\text{ном}} \cdot (0,15 \dots 1,2) U_{\text{ном}} \cdot t$	$\pm (1,0 \% W_{\text{Аи}}^{7}) \pm 2 \text{ ед.мл.р.}$
9 Реактивная энергия W_P , кВар·ч (кроме SVM-Q)	$I_{\text{ном}} \cdot (0,15 \dots 1,2) U_{\text{ном}} \cdot t$	$\pm (1,0 \% W_{\text{Ри}}^{8}) \pm 2 \text{ ед.мл.р.}$

¹⁾ $U_{\text{ном}}$ - номинальное напряжение. Может принимать значение 110 В или 380 В при фазных измерениях и $100 \cdot \sqrt{3}$ или $380 \cdot \sqrt{3}$ при междуфазных измерениях.

²⁾ $U_{\text{и}}$ – измеренное значение напряжения.

³⁾ $I_{\text{ном}}$ – номинальный ток. Может принимать значение 1 или 5 А $\pm 20\%$.

⁴⁾ $I_{\text{и}}$ – измеренное значение тока.

⁵⁾ $P_{\text{и}}$ – измеренное значение активной мощности.

⁶⁾ $Q_{\text{и}}$ – измеренное значение реактивной мощности.

⁷⁾ $W_{\text{Аи}}$ - измеренное значение активной энергии.

⁸⁾ $W_{\text{Ри}}$ - измеренное значение реактивной энергии.

Таблица 3 - Вычисляемые характеристики

Вычисляемая характеристика	Диапазон	Пределы погрешности измерения: - абсолютной Δ ; - относительной δ ; - приведенной γ , %
1 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U , % (для модификаций с символом Н)	0,1 - 30	$\pm (0,15 + 0,03 \cdot K_U) (\Delta)$
2 Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$, % (для модификаций с символом Н)	0,1 - 30	$\pm (0,15 + 0,03 \cdot K_{U(n)}) (\Delta)$
3 Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока K_I , % (для модификаций с символом Н, кроме SVM-Q)	0,1 - 30	$\pm (0,15 + 0,03 \cdot K_I) (\Delta)$
4 Коэффициент n-ой гармонической составляющей тока $K_{I(n)}$, % (для модификаций с символом Н, кроме SVM-Q)	0,1 - 30	$\pm (0,15 + 0,03 \cdot K_{I(n)}) (\Delta)$
5 Доза фликера Pt, % (только для SVM-BDM)	0,25 - 10	$\pm 5,0 \% (\delta)$

Электропитание (по требованию заказчика) осуществляться однофазным напряжением переменного тока 110...230В -10/+15 % частотой 40...65 Гц или напряжением постоянного тока 12-24 В

Мощность, потребляемая по цепи питания, не более 0,6 В·А.

Анализатор обеспечивает непрерывную работу без ограничения длительности.

Рабочая температура от +5 до +50° С.

Габаритные размеры не более 144×96×50-85 мм (щитовые), 140x70x110 мм (речные).

Масса не более 0,75 кг.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят специальной наклейкой на боковую панель анализатора и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки анализатора входят принадлежности и документация, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность анализатора

Наименование, условное обозначение	Количество, шт.
Анализатор	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	По требованию Заказчика
Комплект программного обеспечения	По требованию Заказчика
Инструкция по использованию программного обеспечения	По требованию Заказчика

ПОВЕРКА

Поверку анализатора проводят в соответствии с документом «Анализатор количества и показателей качества электрической энергии CVMk, CVM-96 (NRG), CVM-144, CVM-B (C, D, M, SP), CVM-NAR, CVM-Q. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС в марте 2005 г.

Перечень основных средств поверки приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Основные средства поверки

Наименование средств поверки	Основные метрологические характеристики
Многофункциональный калибратор переменного напряжения и тока «Ресурс-К2»	Относительная погрешность при воспроизведении напряжения переменного тока частотой 50 Гц: $\pm [0,05+0,01 \cdot (U_{ном}/U - 1)]$ %; относительная погрешность при воспроизведении силы переменного тока частотой 50 Гц: $\pm [0,05+0,01 \cdot (U_{ном}/U - 1)]$ %; абсолютная погрешность при воспроизведении частоты $\pm 0,005$ Гц

Межповерочный интервал 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 13109-97. Электрическая энергия, Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов количества и показателей качества электрической энергии CVMk, CVM-96 (NRG), CVM-144, CVM-B (C, D, M, SP), CVM-HAR, CVM-Q утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Имеется сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС.ЕС ME65 В.00858, 2004 год.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

фирма «CIRCUTOR GRUP», Испания
Адрес: Bial Sant Jordi s/n 08232 BiladecaBalls (Barcelona), Spain

Представитель: ЗАО «НТЦ «Поликит», Москва, Варшавское ш., 42

Генеральный директор
ЗАО «НТЦ «Поликит»



А.Л. Двойченков