

СОГЛАСОВАНО

Руководителя ГЦИ СИ  
им. Д.И.Менделеева"

В.С.Александров

03 2004 г.

Анализаторы параметров энергетической сети "МЕМОВОХ"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26644-04</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы LEM NORMA GmbH (Австрия)

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализатор параметров энергетической сети "МЕМОВОХ" (далее Анализатор МЕМОВОХ), представляющий собой многофункциональный цифровой измерительный преобразователь электрических величин, в сочетании с персональным компьютером предназначен для:

- измерения и регистрации показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ), регламентированных стандартами EN 50160, IEC 61000-4-15, IEC 61000-4-7, а также ГОСТ 13109-97 в части номенклатуры и диапазонов измерения ПКЭ;
- измерения и регистрации основных показателей энергопотребления в однофазных и трехфазных сетях: действующих значений напряжений и токов при синусоидальной и искаженной формах кривых; активной, реактивной и полной электрической мощности и энергии.

Область применения Анализатора МЕМОВОХ:

- энергетическое обследование предприятий производителей и потребителей электрической энергии (энергоаудит);
- технологический контроль и анализ качества электрической энергии на узлах учета;
- комплектация систем управления энергопотреблением и качеством электрической энергии.

### ОПИСАНИЕ

Анализаторы МЕМОВОХ выпускаются в двух вариантах: МЕМОВОХ 300 *smart* и МЕМОВОХ 808, отличающихся конструктивным исполнением и отдельными сервисными функциями. Каждый из вариантов МЕМОВОХ, в зависимости от заказа, поставляется в одном из трех исполнений: **Q**, **P** или **A**, отличающихся набором анализируемых параметров сети:

- **Q** – анализ показателей качества только напряжения;
- **P** – измерение всех видов мощности, анализ показателей качества напряжения и тока за исключением анализа отдельных гармонических составляющих, коэффициента амплитуды (CF), и коэффициентов несимметрии трехфазной сети;
- **A** – функции, реализуемые в **Q** и **P** и анализ гармонических составляющих тока.

Анализатор МЕМОВОХ выполнен в виде переносного прибора и состоит из:

- основного блока, на котором расположены: индикаторы питания, правильности функционирования и перегрузки, а также органы присоединения (разъемы и клеммы) периферийных устройств, гибких преобразователей тока (LEM – flex), токовых клещей и кабелей измерения напряжения;

- двух комплектов первичных преобразователей тока в виде гибких преобразователей тока (LEM – flex) и в виде токоизмерительных клещей.

Анализатор MEMOVOX с помощью 16-ти разрядных АЦП выполняет аналого-цифровое преобразование мгновенных значений гармонических входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученных массивов данных в соответствии с программой. Частота выборок мгновенных значений сигналов 10,24 кГц. Программное обеспечение CODAM PLUS, поставляемое с Анализатором MEMOVOX обеспечивает его совместимость с любым персональным компьютером, использующим операционную систему Windows. Результаты измерений могут быть представлены на дисплее компьютера в числовой или графической формах. Анализатор MEMOVOX может быть использован в составе информационно-измерительных систем.

Питание Анализатор MEMOVOX осуществляется от сети 88 – 440 В, 50 - 60 Гц, или от источника напряжения постоянного тока 100 – 400 В.

Условия применения:

диапазон температуры окружающего воздуха, °С

диапазон относительной влажности воздуха, %

диапазон атмосферного давление, кПа

от -10 до 55

от 10 до 80 при 30 °С,

без конденсата

70 – 106,7

Основные технические характеристики Анализаторов MEMOVOX приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		Примечания
	MEMOVOX 300 smart	MEMOVOX 808	
1 Диапазон измерения напряжения, В	От 1,0 до 600	От 1,0 до 600	На поддиапазонах (Un) 115; 230; 480 В (фазное) 200;400;830 В (линейное)
2 Допускаемая перегрузка по входам напряжения, %	120	120	
3 Входное сопротивление по входам напряжения, кОм	820 300	820 300	Фаза – ноль Фаза - фаза
4 Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения напряжения, ( $\delta u$ ), %	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	Относительно Un
5 Диапазон измерений тока: с гибкими датчиками тока, А с токовыми клещами, А	От 0,75 до 3000 От 0,05 до 1000	—	На поддиапазонах (In) 15; 150; 1500; 3000 А 10; 50; 100; 200; 1000 А
6 Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения тока с гибкими датчиками тока, %	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	Относительно In

7 Предел допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения тока с гибким датчиком от положения проводника, %	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	
8 Номинальное входное напряжение канала измерения тока с клещами ( $U_i$ ), В	0,5	0,5	Допускаемая перегрузка 1,4 В
9 Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения напряжения $U_i$ , %	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	Относительно $U_i$
10 Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения тока с токовыми клещами ( $\delta i$ ), %	$\pm 1,1(0,3^2 + \gamma_1^2)^{0,5}$	$\pm 1,1(0,3^2 + \gamma_1^2)^{0,5}$	$\gamma_1$ – пределы допускаемых погрешностей токовых клещей (см. Табл.2)
11 Входное сопротивление канала измерения $U_i$ , кОм	8,2	8,2	
12 Диапазон времени интегрирования (усреднения) при измерениях СКЗ напряжения и тока, с	от 10 мс до 5 с	от 10 мс до 5 с	
13 Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения активной (P), реактивной (Q) и полной (S) мощностей с внешними преобразователями тока ( $\delta p$ ), %	$\delta p = \pm 1,1[\delta u^2 + \delta i^2 + \text{tg}^2 \varphi \sin^2 \lambda]^{0,5}$	$\delta p = \pm 1,1[\delta u^2 + \delta i^2 + \text{tg}^2 \varphi \sin^2 \lambda]^{0,5}$	$\varphi$ - угол между $U_i$ и $I$ $\varphi = 0$ для S, $\text{ctg}^2 \varphi$ для Q $\lambda$ - предел абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз
14 Диапазон измерения угла сдвига фаз, градус	От -180 до +180	От -180 до +180	
15 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения угла ( $\lambda$ ), градус	$\pm 0,5$ $\pm 1$	$\pm 0,5$ $\pm 1$	Без внешних преобразователей тока. С токовыми клещами
16 Порядок измеряемых гармонических составляющих	50	50	
17 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник тока ( $K_{ij}$ ), %	$\pm 0,5$ ; $K_{ij} < 10\%$ $\pm 5$ ; $K_{ij} \geq 10\%$	$\pm 0,5$ ; $K_{ij} < 10\%$ $\pm 5$ ; $K_{ij} \geq 10\%$	Без внешних преобразователей тока
18 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник напряжения ( $K_{uj}$ ), %	$\pm 0,15$ $K_{uj} < 3\%$ $\pm 5$ $K_{uj} \geq 3\%$	$\pm 0,15$ $K_{uj} < 3\%$ $\pm 5$ $K_{uj} \geq 3\%$	

19 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента искажений напряжения $K_u$ , % (THDu)	$\pm 0,15 K_u < 3 \%$ $\pm 5 K_u \geq 3 \%$  $\pm 1 K_u < 3 \%$ $\pm 5 K_u \geq 3 \%$	$\pm 0,15 K_u < 3 \%$ $\pm 5 K_u \geq 3 \%$  $\pm 1 K_u < 3 \%$ $\pm 5 K_u \geq 3 \%$	Version A,Q  Version P
20 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента искажений тока $K_i$ , % (THDi)	$\pm 2 K_i < 3 \%$ $\pm 5 K_i \geq 3 \%$	$\pm 2 K_i < 3 \%$ $\pm 5 K_i \geq 3 \%$	Без внешних преобразователей тока
21 Диапазон измерений дозы фликера (Pst), отн. ед.	От 0,4 до 4	От 0,4 до 4	
22 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения Pst, %	$\pm 5$	$\pm 5$	
23 Диапазон измерений глубины провала и уровня превышения напряжения ( $\Delta U$ ), %	От 0 до 95 % от $U_n$ От 105 до 120 % от $U_n$	От 0 до 95 % от $U_n$ От 105 до 120 % от $U_n$	
24 Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения $\Delta U$ , %	$\pm 2$	$\pm 2$	
25 Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения напряжения и тока, %/°C	0,05	0,05	
26 Предел допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки	$\pm 2$	$\pm 2$	
27 Диапазон интервалов измерения и регистрации ПКЭ	от 5с до 60 мин	от 5с до 60 мин	
28 Рабочий диапазон температур, °C	от -20 до + 55	от -10 до + 55	
29 Диапазон температур хранения, °C	от -20 до + 60	от -20 до + 60	
30 Объем RAM МВ	4	8	Flash - EPROM
31 Максимальное время регистрации результатов, суток	39	60	При интервалах регистрации 10 мин. До 30000 результатов в зависимости от функций.
32 Интерфейсы	RS 232	RS232	
33 Габариты (высота x ширина x толщина), мм	170 x 125 x 55	282 x 216 x 74	
34 Масса, кг	1,1	2,3	

Основные технические характеристики токовых клещей, используемых с анализаторами МЕМОВОХ, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование (обозначение)	Пределы измерений А	Предел допус- каемой приве- денной погрешности ±%	Предел допус- каемой угловой погрешности ±градус	Примеча- ния
<b>EP0441A</b> <b>EP0450A</b> <b>EP0451A</b>	1/10	0,5	1,0	Токовые клещи
<b>EP0442A</b> <b>EP0452A</b> <b>EP0453A</b>	5/50A	0,5	1,0	
<b>EP0443A</b> <b>EP0455A</b> <b>EP0456A</b>	2/200	0,5	1,0	
<b>EP0457A</b> <b>EP0458A</b>	100/1000	0,5	0,5	
<b>EP0403A</b> <b>EP0404A</b>	15...3000A	0,5	0,5	Гибкие, LEM-flex

Амплитудные погрешности преобразователей тока в % и угловые погрешности даны при номинальном токе.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе паспорта типографским способом и на прибор в виде наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ.

В таблице 3 приведен состав комплекта поставки Анализатора MEMOVOX.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Анализатор MEMOVOX (основной блок)	MEMOVOX 300 <i>smart</i> или MEMOVOX 808	1 шт.
Сумка для транспортирования		1 шт.
Руководство по эксплуатации и описание программного обеспечения CODAM PLUS		1 экз.
CD – ROM с программой CODAM PLUS		1 диск.
Методика поверки Анализаторов MEMOVOX		1 экз.
Кабель связи с компьютером по RS 232 (3м)		1 шт.
Кабели питания		2 шт.
Кабели измерения напряжения с наконечниками типа "дельфин"		4 шт.
<b>Принадлежности, поставляемые в соответст-</b>		

<b>внн с договором поставки</b>		
Гибкие датчики тока LEM-fløx 15/150/1500/3000 А с кабелями длиной 2м.	EP0403A, EP0404A	по заказу
Клещи токоизмерительные с диапазонами измерений: 1/10А; 5/50А; 20/200А; 100/1000А	EP0441A - EP0458A,	по заказу

По требованию организаций, производящих ремонт и поверку Анализаторов MEMOVOX, поставляется ремонтная документация.

### ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом "Анализатор параметров энергетической сети MEMOVOX. Методика поверки", согласованной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2003г.

Основные средства поверки:

- установка УППУ-1М,
- установка МК6800 или аналогичная,
- калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный «Ресурс-К2» или аналогичный.

Межповерочный интервал – 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы LEM NORMA GmbH на анализаторы параметров энергетической сети MEMOVOX 300 *smart* и MEMOVOX 808.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Анализаторов параметров энергетической сети MEMOVOX утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Анализаторы параметров энергетической сети MEMOVOX имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС АТ.МЕ48.НО1554 от 27.01.2004 г., выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11МЕ48).

#### Изготовитель:

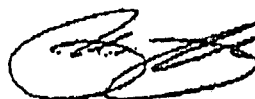

Фирма LEM NORMA GmbH (Австрия)  
 Адрес: LEM NORMA GmbH, Liebermannstrasse F01  
 CAMPUS 21, A-2345 Brunn am Gebirge, Austria  
 TEL: 43(0)2236 691 502  
 FAX: 43(0)2236 691 400

Официальный представитель  
 фирмы LEM NORMA GmbH

Руководитель лаборатории электроэнергетики  
 ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

**LEM NORMA GmbH**

Liebermannstraße F01  
 A-2345 Brunn am Gebirge

Е.С. Шапиро