

СОГЛАСОВАНО



_____, зам. руководителя ГЦИ СИ
"ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

_____, В.С.Александров

03 2004 г.

Анализаторы качества электрической энергии "ANALYST"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26648-04</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы LEM NORMA GmbH (Австрия)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы качества электрической энергии "ANALYST" (далее Анализаторы ANALYST), предназначены для измерения и регистрации показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ), регламентированных ГОСТ 13109-97 в части номенклатуры и диапазонов измерения ПКЭ, и международными стандартами: EN 50160, IEC 61000-4-15, IEC 61000-4-7, а также для 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 Анализаторов ANALYST:

- проведение широкого круга измерений при ремонтных и пусконаладочных работах на объектах электроэнергетики;
- энергетическое обследование предприятий производителей и потребителей электрической энергии;
- технологический контроль и анализ качества электрической энергии на узлах учета;
- комплектация систем управления энергопотреблением и качеством электрической энергии.

ОПИСАНИЕ

Анализаторы ANALYST выпускаются в четырех исполнениях: ANALYST 2050, ANALYST 2060, ANALYST 3Q и ANALYST Q70, отличающихся конструктивным исполнением и набором измерительных и сервисных функций.

Анализаторы ANALYST представляют собой многофункциональные малогабаритные переносные приборы. ANALYST 2050 и ANALYST 2060, отличающиеся только объемом памяти и возможностями гармонического анализа, выполнены в виде токовых клещей

с дисплеем для отсчета результатов измерений. Основу трехфазного Анализатора ANALYST 3Q и однофазного анализатора ANALYST Q70 составляют базовые блоки, на которых расположены: многофункциональный дисплей, органы управления и присоединения внешних преобразователей тока и кабелей напряжения, индикаторы питания, и перегрузки. В зависимости от потребностей заказчика эти приборы комплектуются первичными измерительными преобразователями тока в виде гибких преобразователей тока (LEM – flex) и в виде токовых клещей.

Анализаторы ANALYST с помощью 16-ти разрядных АЦП выполняют 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 Анализаторов ANALYST обеспечивает их совместимость с любым персональным компьютером, использующим операционную систему Windows. Результаты измерений могут быть представлены на дисплее компьютера в числовой или графической формах.

Питание всех исполнений Анализаторов ANALYST осуществляется от NiMH батарей (15В, 0,8А) и кроме того для моделей 3Q и Q70 от сети, 110/220В, 50 Гц через адаптер.

Условия применения:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -10 до 55 (A3Q), от 0 до 50 (A2050/20600), от 0 до 40 (AQ70),
диапазон относительной влажности воздуха, %	от 10 до 80 при 30 °С, без конденсата
диапазон атмосферное давление, кПа	70 – 106,7

Основные технические характеристики Анализаторов ANALYST приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			Примечания
	ANALYST 2050/2060	ANALYST 3Q	ANALYST Q70	
1 Диапазоны измерения напряжения, В	4, 40, 400, 750	115, 230, 480 (фазное); 200, 400, 830 (линейное)	115, 230, 480	
2 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения (δu), %	$\pm(1,0 + 5 \cdot U_N / U_X)$	$\pm(0,2 + 5 \cdot U_n / U_X)$	$\pm(0,2 + 5 \cdot U_n / U_X)$	* -число единиц последнего разряда, в % от предела измерения
3 Диапазон измерения тока: -без внешних преобразователей; -с гибким преобразователями тока (LEM flex); -с токовыми клещами, А	0,01-2000	от 15 до 3000 от 10 до 200	от 15 до 3000 от 0,01 до 1000	
4 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения выходного напряжения (U_i) внешних преобразователей тока, (δu_i) %	—	$\pm(0,5 + 10 \cdot U_{in} / U_{ix})$ $\pm(0,5 + 10 \cdot U_{in} / U_{ix})$	$\pm(0,5 + 10 \cdot U_{in} / U_{ix})$ $\pm(0,5 + 10 \cdot U_{in} / U_{ix})$	$U_{in}=50, 500$ мВ $U_{in}=5,0$ мВ
5 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения тока, (δi) %	$\pm(1,5 + 5 \cdot I_n / I_x)$	$\pm 1,1(\delta u_i^2 + \gamma^2)^{0,5}$	$\pm 1,1(\delta u_i^2 + \gamma^2)^{0,5}$	γ – пределы допускаемых погрешностей внешних преобразователей (см. Табл.2).
6 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения активной, реактивной и полной мощностей без внешних преобразователей тока (δw), %	$\pm(2,5 + 5 \cdot S_n / P_x)$	—	—	50 Гц, PF=1

7 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения активной, реактивной и полной мощностей с внешними преобразователями (δp), %	—	$\delta p = \pm 1,1[\delta u^2 + \delta i^2 + \operatorname{tg}^2 \varphi \sin^2 \lambda]^{0,5}$	$\delta p = \pm 1,1[\delta u^2 + \delta i^2 + \operatorname{tg}^2 \varphi \sin^2 \lambda]^{0,5}$	φ - угол между U и I $\varphi = 0$ для S , $\operatorname{ctg}^2 \varphi$ для Q λ - предел абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз
8 Диапазон измерения коэффициента мощности (K_p).	От ± 1 до $\pm 0,3$	От 0 до $\pm 1,0$	От 0 до $\pm 1,0$	
9 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения K_p .	От $\pm 0,01$ до $\pm 0,03$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	
10 Диапазон измерения частоты, Гц	45-65	45-65	45-65	
11 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения частоты, %	—	$\pm(0,2 + 5^*)$	$\pm(0,2 + 5^*)$	
12 Порядок измеряемых гармонических составляющих	1-25 (А 2060 только)	От 1 до 40	От 1 до 40	
13 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента искажений напряжения (K_u), %	$\pm(3 + 5^*)$ $1\% < K_u < 100\%$	$\pm 0,15$; $K_u < 3\%$ ± 5 от U_1 ; $K_u \geq 3\%$	$\pm 0,15$ $K_u < 3\%$ ± 5 от U_1 ; $K_u \geq 3\%$	
14 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник напряжения (K_{uj}), %	$\pm(5 + 2^*)$ до 13гар. $\pm(10 + 2^*)$ до 25гар.	$\pm 0,15$; $K_u < 3\%$ ± 5 от U_1 ; $K_u \geq 3\%$	$\pm 0,15$; $K_u < 3\%$ ± 5 от U_1 ; $K_u \geq 3\%$	
15 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента искажений тока (K_i), %	$\pm(3 + 5^*)$ $1\% < K_i < 100\%$	$\pm 0,5$; $K_i < 10\%$ ± 5 от I_1 ; $K_i \geq 10\%$	$\pm 0,5$; $K_i < 10\%$ ± 5 от I_1 ; $K_i \geq 10\%$	Без внешних преобразователей
16 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник тока (K_{ij}), %	$\pm(5 + 2^*)$ до 13гар. $\pm(10 + 2^*)$ до 25гар.	$\pm 0,5$; $K_i < 10\%$ ± 5 от I_1 ; $K_i \geq 10\%$	$\pm 0,5$; $K_i < 10\%$ ± 5 от I_1 ; $K_i \geq 10\%$	Без внешних преобразователей
17 Диапазон измерения дозы фликера (P_{st}), отн. ед.	—	От 0,4 до 4	От 0,4 до 4	

18 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения Pst . %	—	$\pm(3 + 10 * Pst_N / Pst_X)$	$\pm(3 + 10 * Pst_N / Pst_X)$	
19 Диапазон измерения глубины провала и уровня превышения напряжения (ΔU), %	От 0 до 95% от U_N От 105 до 120% от U_N , (А 2060 только)	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	
20 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения ΔU , %		$\pm(1 + 10 * \Delta U_N / \Delta U_X)$	$\pm(1 + 10 * \Delta U_N / \Delta U_X)$	
21 Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения напряжения и тока %/°С	0,15	0,1	0,1	
22 Диапазон температур, хранения °С	-20...+60	-20...+60	-20...+60	
23 Предел допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки	± 2 с/сутки	± 2 с/сутки		
24 Объем RAM МВ	2	2	2	
25 Интерфейсы	RS 232	RS 232	RS 232	
26 Графическое отображение спектра входных сигналов	А 2060 только	Есть	Есть	
27 Осциллографирование входных сигналов	—	Есть	Есть	
28 Векторное представление входных сигналов		Есть	Есть	
29 Габариты (высота x ширина x толщина), мм	300x98x52	240x180x110	225x105x72	
30 Масса, кг	0,750	1,7	0,620	

Основные технические характеристики внешних преобразователей тока, используемых с Анализаторами ANALYST, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование (обозначение)	Пределы измерений А	Предел допус- каемой погрешности $\pm\%$	Предел допус- каемой угло- вой погрешно- сти \pm градус	Приме- чания
EP0441A EP0450A EP0451A	1/10	0,5	1,0	Токовые клещи. Нелиней- ность от 0,1 In до In не бо- лее 0,15% и 0,5 град.
EP0442A EP0452A EP0453A	5/50A	0,5	1,0	
EP0443A EP0455A EP0456A	2/200	0,5	1,0	
EP0457A EP0458A	100/1000	0,5	0,5	
EP0403A EP0404A	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 Анализаторов ANALYST.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Анализатор ANALYST		1 шт.
Сумка для транспортирования		1 шт.
Руководство по эксплуатации и описание программного обеспечения		1 экз.
Методика поверки Анализаторов ANALYST		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.
Принадлежности, поставляемые в соответствии с договором поставки		
Гибкие датчики тока LEM-flex 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 ANALYST, поставляется ремонтная документация.

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом "Анализаторы качества электрической энергии ANALYS, 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 качества электрической энергии: ANALYST 2050, ANALYST 2060, ANALYST 3Q, ANALYST Q70.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Анализатор качества электрической энергии ANALYST имеет сертификат соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС АТ.МЕ48.НО1555 от 27.01.2004, 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
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

LEM NORMA GmbH
Liebermannstraße F01
A-2345 Brunn am Gebirge

 Е.З. Шапиро