

СОГЛАСОВАНО



Зам. руководителя ГЦИ СИ
"ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"
В.С.Александров

18" 03 2004 г.

Анализаторы мощности "NORMA"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26679-04</u> Взамен № _____
------------------------------	---

Выпускаются по технической документации фирмы LEM NORMA GmbH (Австрия)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы мощности "NORMA" (далее Анализаторы NORMA) предназначены для измерения основных электрических величин, характеризующих энергопотребление: постоянного и переменного тока, напряжения постоянного и переменного тока, частоты активной, реактивной и полной мощностей в однофазных и трехфазных цепях в широком диапазоне частот. Анализаторы NORMA предназначены также для вычисления и отображения (индикации) на дисплее 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 61000-4-30.

Область применения Анализаторов NORMA :

- проведение широкого круга научно исследовательских работ по разработке энерго-сберегающих технологий, по созданию новых средств производства и передачи и учета электрической энергии, а также альтернативных источников энергии;
- разработка и исследование различных видов силовых преобразователей энергии, электродвигателей, переключателей, электронных систем управления и магнитных материалов;
- проведение анализа состояния энергетических сетей при ремонтных и пусконаладочных работах на объектах электроэнергетики;
- энергетическое обследование предприятий производителей и потребителей электрической энергии;

ОПИСАНИЕ

Анализаторы NORMA выпускаются в четырех исполнениях: NORMA 3000, NORMA 4000, NORMA 5000 и NORMA 6000, отличающихся конструктивным исполнением, диапазонами и точностью измерений электрических величин, а также объемом измерительных и сервисных функций.

Анализаторы NORMA представляют собой multifunctional лабораторные приборы, степень защиты которых от влияния условий окружающей среды и внешних по-

мех позволяет использовать их в промышленных условиях. Все исполнения Анализаторов NORMA оснащены жидкокристаллическим дисплеем для отсчета результатов измерений в числовой форме или представления их в виде осциллограмм, векторных диаграмм, номограмм и кривых спектрального состава исследуемых сигналов. Основу Анализаторов NORMA составляют базовые блоки, на которых расположены: многофункциональный дисплей, органы управления и присоединения внешних преобразователей тока и кабелей напряжения и принтер (отдельные модели NORMA 5000 и NORMA 6000). В зависимости от потребностей заказчика эти приборы комплектуются первичными измерительными преобразователями тока в виде гибких преобразователей тока LEM-flex и шунтов.

Анализаторы NORMA 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. Программное обеспечение Анализаторов NORMA: PowerVIEW для NORMA 4000 и 5000 (в 5 модификациях в зависимости от решаемых задач) и PowerWIN для NORMA 6000 (в 4 модификациях) 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 NORMA осуществляется от сети, 85 - 265В, 50 - 60 Гц и (для NORMA 3000, 4000 и 5000) от источника постоянного напряжения 100 - 260 В.

Условия применения:

диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +35 (для NORMA 3000, 4000 и 5000), от 0 до +40 (для NORMA 6000).
диапазон относительной влажности воздуха, %	от 10 до 85 при 30 °С, без конденсата.
диапазон атмосферного давления, кПа	70 - 106,7

Основные технические характеристики Анализаторов NORMA приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики				Примечания
	NORMA 3000	NORMA 4000	NORMA 5000	NORMA 6000	
1 Диапазон измерения напряжения, В	0,3-1000	0,3 - 1000	0,3-1000	0,3 -1500V	На поддиапазонах: 0,3-1-3-10-30-100-300-1000 В
2 Импеданс цепи напряжения, МОм/pF	2/20	2/20	2/20	10/12	

3 Диапазон измерения тока без внешних преобразователей, А	0,03-10	0,03 – 10	0,03-10	—	На поддиапазонах: 0,03-0,1-0,3-1-3-10 А
4 Диапазон измерения тока с внешними преобразователями, А	0,1 - 1500 10 - 3000	0,1 – 1500 10 - 3000	0,1 – 1500 10 - 3000	$3 \times 10^{-4} - 1500$ —	С шунтами С преобразователями LEM-flex
5 Допускаемая перегрузка по входам напряжения и тока, %	100	100	100	50	
6 Диапазон измерения напряжения (U_i) по входу BNC каналов тока, В	0,03-10	0,03 - 10	0,03-10	0,015-1,5	Поддиапазоны: 0,03-0,1-0,3-1-3-10 В Поддиапазоны: 15; 50; 150; 500; 1500 мВ
7 Диапазон частот измеряемых напряжений и токов, МГц	0-1	0 - 3	0-10	0-1	
8 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения (δu), %	$\pm(0,15 + 0,15U_n/U_x)$	$\pm(0,1 + 0,1U_n/U_x)$	$\pm(0,05 + 0,05 U_n/U_x)$	$\pm (0,04 + 0,01 U_n/U_x)$	[*] Область частот: 45 – 1000 Гц
9 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения по входу BNC (δu_i), %	$\pm(0,15 + 0,15U_n/U_x)$	$\pm(0,1 + 0,1U_n/U_x)$	$\pm(0,05 + 0,05 U_n/U_x)$	$\pm (0,04 + 0,01 U_n/U_x)$	Область частот: 45 – 1000 Гц
10 Предел допускаемой дополнительной частотной погрешности измерения напряжения (δu_f) и тока по входу BNC (δi_f), %	—	$\pm 0,6 (0,4) **$ $\pm 1,2 (0,8) **$	$\pm 0,3 (0,2) **$ $\pm 0,6 (0,4) **$ $\pm 1,2 (0,8) **$	$\pm 0,05$ $\pm 0,5$ $\pm 2,0$ $\pm 5,0$	** - по входу BNS. F= 10 кГц F= 100 кГц F= 400 кГц F= 1000 кГц

11 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения тока без внешних преобразователей, (δ_i) %	$\pm(0,15 + 0,15 \ln I_x)$	$\pm(0,1 + 0,1 \ln I_x)$	$\pm(0,05 + 0,05 \ln I_x)$	$\pm(0,04 + 0,01 U_n/U_x)$ (Вход U_i канала тока)	Область частот: 45 – 1000 Гц
12 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения тока с внешними преобразователями тока (δ_c), %	$\delta_c = \pm 1,1(\delta_i^2 + \delta_{if}^2 + \gamma_{if}^2 + \gamma_i^2)^{0,5}$	$\delta_c = \pm 1,1(\delta_i^2 + \delta_{if}^2 + \gamma_{if}^2 + \gamma_i^2)^{0,5}$	$\delta_c = \pm 1,1(\delta_i^2 + \delta_{if}^2 + \gamma_{if}^2 + \gamma_i^2)^{0,5}$	$\delta_c = \pm 1,1(\delta_i^2 + \delta_{if}^2 + \gamma_{if}^2 + \gamma_i^2)^{0,5}$	γ_i ; γ_{if} – пределы доп. относительной и частотной погрешностей внешнего преобразователя. См. Табл.2
13 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения угла сдвига фаз, (λ), градус	$\pm(0,1 + 0,1/\text{kHz})$ $\pm(0,1 + 0,01/\text{kHz})$	$\pm(0,05 + 0,05/\text{кГц})$ $\pm(0,005 + 0,005/\text{кГц})$	$\pm(0,025 + 0,025/\text{kHz})$ $\pm(0,005 + 0,005/\text{kHz})$	— $\pm(0,004 + 0,006/\text{kHz})$	λ - Между U и I λ_1 - Между U и U_i
14 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения активной, реактивной и полной мощностей без внешних преобразователей тока (δ_w), %	$\pm(0,3 + 0,3 S_N/P_x)$	$\pm(0,2 + 0,2 S_N/P_x)$	$\pm(0,16 + 0,16 S_n/P_x)$	—	S_N – полная мощность, при выбранных U_n и I_n . P_x – измеряемая мощность активная, реактивная или полная. $F = 50$ Гц; $\cos \varphi = 1$
15 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения активной, реактивной и полной мощностей с внешними преобразователями (δ_p), %	$\delta_p = \pm 1,1(\delta_u^2 + \delta_c^2 + \text{tg}^2 \varphi \sin^2 \beta)^{0,5}$	$\delta_p = \pm 1,1(\delta_u^2 + \delta_c^2 + \text{tg}^2 \varphi \sin^2 \beta)^{0,5}$	$\delta_p = \pm 1,1(\delta_u^2 + \delta_c^2 + \text{tg}^2 \varphi \sin^2 \beta)^{0,5}$	$\delta_p = \pm 1,1(\delta_u^2 + \delta_c^2 + \text{tg}^2 \varphi \sin^2 \beta)^{0,5}$	$F = 50$ Гц; $\beta = \pm 1,1(\lambda_1^2 + \lambda_i^2)^{0,5}$ (λ_i) – предел доп. угловой погрешности внешних преобразователей. См. Табл.2
16 Диапазон измерения частоты, кГц	10^{-4} -50	10^{-4} – 160	10^{-4} -340	10^{-4} -400	При откл. фильтре

17 Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения частоты, %	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	
18 Объем RAM МВ	4 МВ	4 МВ	4 МВ	500кВ Возможно расширение до 8 МВ	Возможно расширение до 128 и 256 МВ для Norma 4000 и 5000
19 Интерфейсы	RS232 IEEE 488.2 Ethernet	RS232, IEEE 488.2 Ethernet	RS 232 IEEE488.2 Ethernet	RS232 IEEE488.2	
Дополнительные функции:					
Графическое отображение спектра входных сигналов.	Есть	Есть	Есть	Есть	
Осциллографирование входных сигналов.	Есть	Есть	Есть	По заказу	
Векторное представление входных сигналов.		Есть	Есть		
Возможность подключения внешних шунтов и измерительных преобразователей тока и напряжения.	Есть	Есть	Есть	Есть	
Габариты (высота x ширина x толщина), мм,	150x315x237	150 x 315x237	150x315x447	190x450x550 или 370x450x550	С принтером.
Масса, кг	5	5	7	16,5 или 29,0	С принтером

[*] В Таблице 1 индексом “х”измеряемые значения величин, а индексом “п” – значения диапазонов (поддиапазонов) измерения.

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

Таблица 2

Наименование (обозначение)	Диапазон измерений А	Предел допускаемой погрешности (при $F < 1$ кГц) (γ_i) \pm %	Предел допускаемой частотной погрешности (γ_{if}) \pm %/кГц	Предел допускаемой угловой погрешности (λ_i) \pm градус/кГц	Примечания
Комплект шунтов (EA 10 XX Z) XX- цифры в зависимости от диапазона	32 – 1500:				XX- цифры в зависимости от диапазона Рабочий диапазон частот для каждого из шунтов приведен в эксплуатационной документации.
	32	0,1	0,005	0,1(0,5 при 100 КГц)	
	100	0,03	0,0015	0,002	
	300	0,1	0,01	0,002	
Комплект трехзажимных шунтов (A64140XXXX)	450 - 1500	0,1	0,03	0,025	
	0,0003-1500:				
	0,0003 – 0,3	0,1	0,002	0,003-0,001	
Гибкие преобразователи LEM-flex (EA 1051 Z)	1,0 – 100	0,03	0,0015	0,002	
	300 - 1500	0,1	0,0015	0,025	
	30		—	0,5	
	300	0,5		(до 1 кГц)	
	3000				

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 NORMA.

Таблица 3

Наименование	Кол-во
Анализатор NORMA	1 шт.
Сумка для транспортирования	1 шт.
Руководство по эксплуатации и описание программного обеспечения	1 экз.
Методика поверки Анализаторов NORMA	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 соответст-	

внн с договором поставки	
Шунты из комплектов EA 10 XX Z и (или) A64140XXXX	по заказу
Гибкие преобразователи тока LEM-flex 30/300/3000 А EA 1051 Z с кабелями длиной 2м.	по заказу

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

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом "Анализаторы мощности NORMA. 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 мощности: NORMA 3000, NORMA 4000, NORMA 5000 и NORMA 6000.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Анализаторов мощности NORMA утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Анализаторы мощности NORMA имеют сертификаты соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС АТ.МЕ48.НО 1553 от 27.01.2004 г., и № РОСС АТ.МЕ48.НО 1567 от 02.02.2004 г., выданные органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11МЕ48).

Изготовитель:

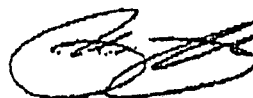
Фирма LEM NORMA GmbH (Австрия)
 Адрес: LEM NORMA GmbH, Liebermannstrasse F01
 CAMPUS 21, A-2345 Brunn am Gebirge, Austria
 TEL: 43(0)2236 691 502
 FAX: 43(0)2236 691 400

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