



PQM-701

АНАЛИЗАТОР ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ



Измерение и регистрация:

- напряжения постоянного и переменного тока L1, L2, L3, N, PE (пять измерительных входов, отвечают требованиям EN 61000-4-30 класс A). Минимального, максимального, среднего и мгновенных значений напряжения. Возможно совместное использование с трансформаторами напряжения;
- силы постоянного и переменного тока L1, L2, L3, N (четыре измерительных входа). Минимального, максимального, среднего и мгновенных значений силы тока. Возможно совместное использование с трансформаторами тока.
- Диапазон измерения зависит от типа токоизмерительных клещей: гибкие клещи F-1, F-2, F-3 (до 3000 А AC, отличаются максимальным диаметром обхвата), клещи C-4 (1000 А AC), клещи C-5 (1000 А AC/DC) и клещи C-6 (10 А AC).
- коэффициента пиковых значений напряжения и тока;
- частоты от 40 Гц до 70 Гц (отвечает требованиям EN 61000-4-30 Класс A);
- мощности: активной (P), реактивной (Q), мощности искажений (D), полной (S);
- энергии: активной (E_p), реактивной (E_Q), полной (E_S);
- коэффициента мощности $\cos\phi$, $\tan\phi$;
- коэффициента гармонических потерь (K-фактор);
- до 50-й гармоники напряжения и тока (удовлетворяет требованиям EN 61000-4-7 Класс I);
- суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения THD U и THD I;
- кратковременной и длительной дозы фликера P_{ST} и P_{LT} ;
- несимметрии по току и напряжению;
- перенапряжений, провалов, прерываний с возможностью сохранения осциллограмм;
- осциллограмм тока и напряжения для каждого периода усреднения.

Технические характеристики PQM-701

Параметр	Диапазон измерений и условия	Разрешения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
Напряжение постоянного и переменного тока U_{RMS} (среднеквадратическое значение, $f = 40...70$ Гц)	$10\% \times U_{nom} \leq U_{RMS} \leq 150\% \times U_{nom}$ для $U_{nom} \geq 100$ В	$0,01\% \times U_{nom}$	$\pm 0,001 U_{nom}$
Коэффициент пиковых значений напряжения	1...10 (1...1,65 для напряжения 690 В) для $U_{RMS} \geq 10\% U_{nom}$	0,01	$\pm 5\%$
Частота переменного тока f	От 40,00 Гц до 70,00 Гц для $10\% \times U_{nom} \leq U_{RMS} \leq 120\% \times U_{nom}$	0,01 Гц	$\pm 0,01$ Гц
Среднеквадратическое значение гармонических составляющих напряжения $U_{h,h}$ ($h = 1...50$)	От 0 до $120\% U_{nom}$	$0,01\% \times U_{nom}$	$\pm 0,0005 \times U_{nom}$ ($U_{h,h}$ изм $< 0,01 \times U_{nom}$) $\pm 0,05 \times U_{h,h}$ изм ($U_{h,h}$ изм $\geq 0,01 \times U_{nom}$)
Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения THD_U ($h = 2...50$)	От 0 до 100,0% (для $U_{RMS} > 1\% \times U_{nom}$)	0,1%	$\pm 0,05 \times THD_U$ изм
Сила постоянного и переменного тока (среднеквадратическое значение, $f = 40...70$ Гц) I_{RMS}	Без использования клещей		
	От 0 В до 1 В (3,6 В _{р.р.}) $K = 1000$ А/1 В	$0,01\% I_{nom}$	$\pm 0,004 \times I_{nom}$
	С гибкими клещами F-1, F-2, F-3		
	От 1 А до 3000 А (~) (10000 А _{р.р.})	$0,01\% \times I_{nom}$	$\pm 0,01 \times I_{RMS}$ изм $\pm 0,02 \times I_{RMS}$ изм (с учетом доп. погрешности от положения)
	С измерительными клещами C-4		
	От 0,1 А до 10 А (~) От 10 А до 50 А (~) От 50 А до 200 А (~) От 200 А до 1000 А (~) От 1000 А до 1200 А (~) (3600 А _{р.р.})	$0,01\% \times I_{nom}$	$\pm (0,03 \times I_{RMS}$ изм + 0,1 А) $\pm 0,03 \times I_{RMS}$ изм $\pm 0,015 \times I_{RMS}$ изм $\pm 0,0075 \times I_{RMS}$ изм $\pm 0,005 \times I_{RMS}$ изм
	С измерительными клещами C-5		
	От 0,5 А до 100 А (~)(-) От 100 А до 800 А (~)(-) От 800 А до 1000 А (~)(-) От 1000 А до 1400 А (-) (3600 А _{р.р.})	$0,01\% \times I_{nom}$	$\pm (0,015 \times I_{RMS}$ изм + 1 А) $\pm 0,025 \times I_{RMS}$ изм $\pm 0,04 \times I_{RMS}$ изм $\pm 0,04 \times I_{RMS}$ изм
С измерительными клещами C-6			
От 0,01 А до 0,1 А (~) От 0,1 А до 1 А (~) От 1 А до 12 А (~) (36 А _{р.р.})	$0,01\% \times I_{nom}$	$\pm (0,03 \times I_{RMS}$ изм + 1 мА) $\pm 0,025 \times I_{RMS}$ изм $\pm 0,01 \times I_{RMS}$ изм	
Коэффициент пиковых значений силы тока	1...10 (1...3,6 для I_{nom}) для $I_{RMS} \geq 1\% I_{nom}$	0,01	$\pm 5\%$
Среднеквадратическое значение гармонических составляющих силы тока $I_{h,h}$ ($h = 1...50$)	В зависимости от типа используемых клещей (см. характеристики I_{RMS})	$0,01\% \times I_{nom}$	($I_{h,h}$ изм $< 0,03 \times I_{nom}$) $\pm 0,05 \times I_{h,h}$ изм ($I_{h,h}$ изм $\geq 0,03 \times I_{nom}$)
Суммарный коэффициент гармонических составляющих силы тока THD_I ($h = 2...50$)	От 0 до 100,0% (для $I_{RMS} > 1\% \times I_{nom}$)	0,1%	$\pm 0,05 \times THD_I$ изм
Активная мощность P и активная энергия E_p	$80\% \times U_{nom} \leq U_{RMS} \leq 120\% \times U_{nom}$ $1\% \times I_{nom} \leq I_{RMS} \leq I_{nom}$	Зависит от U_{nom} и I_{nom}	$\pm 0,01 \times \sqrt{\delta_U^2 + \delta_I^2 + \delta_p^2} \times P(E_p)$
Реактивная мощность Q и реактивная энергия E_Q	$80\% \times U_{nom} \leq U_{RMS} \leq 120\% \times U_{nom}$ $2\% \times I_{nom} \leq I_{RMS} \leq I_{nom}$	Зависит от U_{nom} и I_{nom}	$\pm 0,01 \times \sqrt{\delta_U^2 + \delta_I^2 + \delta_p^2} \times Q(E_Q)$
Полная мощность S и полная энергия E_S	$80\% \times U_{nom} \leq U_{RMS} \leq 120\% \times U_{nom}$ $2\% \times I_{nom} \leq I_{RMS} \leq I_{nom}$	Зависит от U_{nom} и I_{nom}	$\pm 0,01 \times \sqrt{\delta_U^2 + \delta_I^2} \times S(E_S)$
Коэффициент мощности PF	От 0 до 1,00 Для $50\% \times U_{nom} \leq U_{RMS} \leq 120\% \times U_{nom}$ $10\% \times I_{nom} \leq I_{RMS} \leq I_{nom}$	0,01	$\pm 0,03$
Активная и реактивная мощность гармоник	$0...80\% U_{nom} \leq U_{RMS} < 120\% U_{nom}$ $5\% I_{nom} \leq I_{RMS} \leq I_{nom}$	Зависит от U_{nom} и I_{nom}	$\pm \sqrt{\delta_{U_h}^2 + \delta_{I_h}^2 + \delta_{p_h}^2}$
Коэффициент сдвига фаз $\cos\phi$ (DPF)	От 0 до 1,00 Для $50\% \times U_{nom} \leq U_{RMS} \leq 120\% \times U_{nom}$ $10\% \times I_{nom} \leq I_{RMS} \leq I_{nom}$	0,01	$\pm 0,03$
Угол сдвига фаз между напряжением и силой тока $\phi_{U,I}$	От $-180,0^\circ$ до $+180,0^\circ$	$0,01^\circ$	$\pm 1^\circ$
Кратковременная доза фликера P_{ST}	От 0,20 до 10,00 Для $U_{RMS} \geq 80\% \times U_{nom}$	0,01	$\pm 0,05 \times P_{ST}$ изм
Длительная доза фликера P_{LT}	От 0,20 до 10,00 Для $U_{RMS} \geq 80\% \times U_{nom}$	0,01	$\pm 0,15\%$
Угол сдвига фаз напряжений ϕ_u	От $-180,0^\circ$ до $+180,0^\circ$	$0,01^\circ$	$\pm 1^\circ$
Коэффициент несимметрии силы тока по обратной I_1/I_2 и нулевой последовательности I_0/I_1	От 0,0% до 20,00% $80\% \times U_{nom} \leq U_{RMS} \leq 120\% \times U_{nom}$	0,1%	$\pm 0,15\%$
Угол сдвига фаз силы токов ϕ_i	От $-180,0^\circ$ до $+180,0^\circ$	$0,01^\circ$	$\pm 1^\circ$
Длительность регистрируемых событий t	до 1 месяца	10 мс	± 20 мс
Неопределенность часов реального времени RTC (от -20°C до $+55^\circ\text{C}$)	часы: минуты: секунды: миллисекунды	1 мс	$\pm 0,3$ с/24 часа

- U_{RMS} — измеренное значение напряжения постоянного и переменного тока (среднеквадратическое значение);
- I_{RMS} — измеренное значение силы постоянного и переменного тока (среднеквадратическое значение);
- U_{nom} — номинальное значение напряжения, установленное в анализаторе. Возможны установки напряжений из группы: 110/190 В, 115/200 В, 220/380 В, 230/400 В, 240/415 В, 400/690 В (межфазное/линейное). При использовании трансформаторов, в анализаторе возможна установка номинального напряжения (напряжения вторичной обмотки) из группы: 100 В, 110 В, 115 В, 120 В. Таким образом возможна установка номинального напряжения в диапазоне от 100 В до 690 В
- I_{nom} — номинальное значение предела диапазона измерения для токовых разъемов анализатора (клещей);
- K — коэффициент масштабного преобразования входных для токовых разъемов анализатора;
- h — порядковый номер гармоники;
- $U_{h,h}$ изм — измеренное значение среднеквадратического значения гармонических составляющих напряжения;
- $I_{h,h}$ изм — измеренное значение среднеквадратического значения гармонических составляющих силы тока;
- THD_U изм — измеренное значение суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения;
- THD_I изм — измеренное значение суммарного коэффициента гармонических составляющих силы тока;
- $P(E_p)$ изм — измеренное значение активной мощности (активной энергии);
- $Q(E_Q)$ изм — измеренное значение реактивной мощности (реактивной энергии);
- $S(E_S)$ изм — измеренное значение полной мощности (полной энергии);
- P_{ST} изм — измеренное значение кратковременной дозы фликера;
- P_{LT} изм — измеренное значение длительной дозы фликера.