ДИПОЛЬ
+7 (812) 702 – 12 – 66 info@dipaul.ru

# PQM-710 Анализатор параметров качества электрической энергии

**Производитель:**
SONEL

**Цена:**
Цена по запросу

## Описание

### Функциональные возможности:

- полное соответствие классу А;
- регистрация сигналов управления;
- GPS модуль для синхронизации времени;
- GSM модуль и **Wi-Fi модуль** для обмена данными (настройки, управление, считывание данных);
- Настройка измерителя и анализ сохраненных данных осуществляется с помощью ПО Sonel Analysis;

- встроенный блок питания с широким диапазоном номинальных входных напряжений 90…760 В переменного или постоянного тока;
- работа от внутреннего аккумулятора при отключении питания;
- одновременная регистрация двух массивов данных (работа по стандарту и пользовательские настройки);
- степень защиты корпуса IP65;
- автоматическое формирование протоколов регистрации.

## Измерение и регистрация:

- напряжения постоянного и переменного тока L1, L2, L3, N, PE (пять измерительных входов). 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), клещи С-4 (1000 А) и клещи С-6 (10 А), С-7 (100 А).
- коэффициента пиковых значений напряжения и тока;
- частоты от 40 Гц до 70 Гц;
- мощности: активной (P), реактивной (Q), мощности искажений (D), полной (S);
- энергии: активной (EP), реактивной (EQ), полной (ES);
- коэффициента мощности cosφ, tgφ;
- коэффициента гармонических потерь (K-фактор);
- до 50-й гармоники напряжения и тока;
- интергармоники напряжения и тока;
- суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения THD U и THD I;
- кратковременной и длительной дозы фликера $P_{ST}$и $P_{LT}$;
- несимметрия напряжения и тока;
- перенапряжений, провалов, прерываний с возможностью сохранения осциллограмм;
- осциллограмм тока и напряжения для каждого периода усреднения.

## Программное обеспечение SONEL Analysis 4:

- версия специально адаптирована под работу как на стационарном ПК, так и на планшете;

- возможность настройки измерителя с ГОСТ 32144-2013 и формирования протокола измерений согласно ГОСТ 33073-2014;
- возможность настройки четырех точек измерения: каждой точке соответствует свой алгоритм регистрации, набор номинальных параметров, объем памяти;
- установка номинальных параметров сети: напряжение (фазное/линейное), частота, тип сети;
- установка параметров трансформаторов напряжения и/или тока;
- выбор периода усреднения;
- расписание запуска и остановки регистрации;
- установка типа токоизмерительных клещей;
- условие запуска регистрации: непосредственное, пороговое значение, согласно расписанию;
- режим измерения в реальном времени;
- широкий набор настроек представления и анализа (отчетов) данных регистрации.

## Назначение и область применения:

PQM-710 разработан для проведения регистрации и анализа параметров качества электрической энергии в сетях с номинальными частотами 50/60 Гц, согласно ГОСТ 32144-2013. Прибор соответствует ГОСТ 30804.30-2013 (класс А) и ГОСТ 30804.4.7-2013. Программное обеспечение Sonel Analysis позволяет быстро произвести настройку прибора и сформировать отчет рекомендованный ГОСТ 33073-2014. PQM-710 адаптирован для работы в сложных погодных условиях: диапазон температур от -20° до +55°C. Стабильная работа при отрицательных температурах обеспечивается за счет встроенного нагревателя. Степень защиты корпуса соответствует IP65. Анализатор может непрерывно работать, питаясь от тестируемой сети переменного напряжения. В случае отключения внешнего питания, работа измерителя поддерживается от внутренней аккумуляторной батареи.

## Анализатор параметров качества электрической энергии PQM-710

| | | | |
|---|---|---|---|
| Напряжение постоянного и переменного тока $U_{RMS}$ (среднеквадратическое значение, f = 40..70 Гц) | $10\% \times U_{nom} \le U_{RMS} \le 150\% \times U_{nom}$ для $U_{nom} \ge 64$ В | $0{,}01\% \times U_{nom}$ | $\pm 0{,}001\ U_{nom}$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Частота переменного тока f | От 40,00 Гц до 70,00 Гц для 10%×$U_{nom}$ ≤ $U_{RMS}$ ≤ 200%×$U_{nom}$ | 0,01 Гц | ± 0,01 Гц |
| Среднеквадратическое значение гармонических составляющих напряжения $U_{H, h}$ (h = 1..50) | От 0 до 200% $U_{nom}$ | 0,01%×$U_{nom}$ | ±0,0005×$U_{nom}$ ($U_{H, h}$ изм <0,01×$U_{nom}$) ±0,05×$U_{H, h}$ изм ($U_{H, h}$ изм ≥0,01×$U_{nom}$ |
| Среднеквадратическое значение интергармонических составляющих напряжения $U_{C, i}$ (i = 0...50) | От 0 до 200% $U_{nom}$ | 0,01%×$U_{nom}$ | ±0,0005×$U_{nom}$ ($U_{C, i}$ изм <0,01×$U_{nom}$) ±0,05×$U_{H, h}$ изм ($U_{C, i}$ изм ≥0,01×$U_{nom}$ |
| Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения $THD_U$ ( h = 2..50) | От 0 до 100,0% (для $U_{RMS}$ > 1%×$U_{nom}$) | 0,1% | ±0,05×$THD_U$изм |
| Суммарный коэффициент интергармонических составляющих напряжения $TID_U$ ( i = 0...50) | От 0 до 100,0% (для $U_{RMS}$ > 1%×$U_{nom}$) | 0,1% | ±0,05×$TID_U$изм |
| Без использования клещей | | | |
| От 0 В до 1 В (3,6 $В_{P-P}$) K = 1000 А/1 В | 0,01% Inom | ± 0,001%×Inom | |
| С гибкими клещами F-1, F-2, F-3 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| От 1 А до 3000 А (~)<br>(10000 $A_{P-P}$) | 0,01%×Inom | ± 0,01×$I_{RMS}$ изм<br>± 0,02×$I_{RMS}$ изм<br>(с учетом доп. погрешности от положения) |
| С измерительными клещами С-4 | | |
| От 0,1 А до 10 А (~)<br>От 10 А до 50 А (~)<br>От 50 А до 200 А (~)<br>От 200 А до 1000 А (~)<br>От 1000 А до 1200 А (~)<br>(3600 $A_{P-P}$) | 0,01%×Inom | ± (0,03 × $I_{RMS}$ изм + 0,1 А)<br>± 0,03 × $I_{RMS}$ изм<br>± 0,015 × $I_{RMS}$ изм<br>± 0,0075 × $I_{RMS}$ изм<br>± 0,005 × $I_{RMS}$ изм |
| С измерительными клещами С-6 | | |
| От 0,01 А до 0,1 А (~)<br>От 0,1 А до 1 А (~)<br>От 1 А до 12 А (~)<br>(36 $A_{P-P}$) | 0,01%×Inom | ± (0,03×$I_{RMS}$ изм + 1 mA)<br>± 0,025×$I_{RMS}$ изм<br>± 0,01×$I_{RMS}$ изм |
| С измерительными клещами С-7 | | |
| От 0,01 А до 100 А (~)<br>(360 $A_{P-P}$) | 0,01%×Inom | ± (0,005×$I_{RMS}$ изм + 0,02 А) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Среднеквадратическое значение гармонических составляющих силы тока $I_{H, h}$ (h = 1..50) | В зависимости от типа используемых клещей (см. характеристики $I_{RMS}$) | 0,01%×Inom | ±0,0015×Inom ($I_{H, h}$<0,03×Inom)<br>±0,05×$I_{H, h}$<br>( $I_{H, h}$≥0,03×Inom) |
| Среднеквадратическое значение интергармонических составляющих силы тока $I_{C, i}$ (i = 0..50) | В зависимости от типа используемых клещей (см. характеристики $I_{RMS}$) | 0,01%×Inom | ±0,0015×Inom ($I_{C, i}$<0,03×Inom)<br>±0,05×$I_{C, i}$<br>( $I_{C, i}$≥0,03×Inom) |
| Суммарный коэффициент гармонических составляющих силы тока $THD_I$(h = 2..50) | От 0 до 100,0% (для $I_{RMS}$ > 1%×Inom) | 0,1% | ± 0,05×$THD_I$изм |
| Суммарный коэффициент интергармонических составляющих силы тока $TID_I$(i = 0...50) | От 0 до 100,0% (для $I_{RMS}$ > 1%×Inom) | 0,1% | ± 0,05×$TID_I$изм |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Активная мощность P и активная энергия $E_P$ | $80\% \times U_{nom} \le U_{RMS} \le 120\% \times U_{nom}$<br>$1\% \times Inom \le I_{RMS} \le Inom$ | Зависит от $U_{nom}$ и Inom | ± 0,01 ×<br>Image not found or type unknown<br>× $P(E_p)$изм |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Реактивная мощность Q и реактивная энергия $E_Q$ | $80\% \times U_{nom} \le U_{RMS} \le 120\% \times U_{nom}$<br>$2\% \times Inom \le I_{RMS} \le Inom$ | Зависит от $U_{nom}$ и Inom | ± 0,01 ×<br>Image not found or type unknown<br>× $Q(E_Q)$изм |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Полная мощность S и полная энергия $E_S$ | $80\% \times U_{nom} \le U_{RMS} \le 120\% \times U_{nom}$<br>$2\% \times Inom \le I_{RMS} \le Inom$ | Зависит от $U_{nom}$ и Inom | ± 0,01 ×<br>Image not found or type unknown<br>× $S(E_S)$изм |
| Коэффициент мощности PF | От 0 до 1,00<br>Для $50\% \times U_{nom} \le U_{RMS} \le 120\% \times U_{nom}$<br>$10\% \times Inom \le I_{RMS} \le Inom$ | 0,01 | ± 0,03 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Активная и реактивная мощность гармоник | 80% $U_{nom}$ ≤ $U_{RMS}$ < 120% $U_{nom}$<br>5% Inom ≤ $I_{RMS}$ ≤ Inom | Зависит от $U_{nom}$ и Inom | Image not found or type unknown |
| Коэффициент сдвига фаз cosφ (DPF) | От 0 до 1,00<br>Для 50%×$U_{nom}$ ≤ $U_{RMS}$ ≤ 120%×$U_{nom}$<br>10%×Inom ≤ $I_{RMS}$ ≤ Inom | 0,01 | ± 0,03 |
| Угол сдвига фаз между напряжением и силой тока $\varphi_{U, I}$ | От -180,0° до +180,0° | 0,01° | ± 1° |
| Кратковременная доза фликера $P_{st}$ | От 0,20 до 10,00<br>Для $U_{RMS}$ ≥ 80%×$U_{nom}$ | 0,01 | ± 0,05×$P_{st}$изм |
| Длительная доза фликера $P_{lt}$ | От 0,20 до 10,00<br>Для $U_{RMS}$ ≥ 80%×$U_{nom}$ | 0,01 | ± 0,05 ×$P_{lt}$изм |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Угол сдвига фаз напряжений $\varphi_U$ | От -180,0° до +180,0° | 0,01° | ±1° |
| Коэффициент несимметрии напряжения по обратной $U_2/U_1$ и нулевой последовательности $U_0/U_1$ | От 0,0% до 20,00% 80%×Uном ≤ $U_{RMS}$ ≤ 150%×Uном | 0,1% | ± 0,15 % |
| Угол сдвига фаз силы токов $\varphi_I$ | От -180,0° до +180,0° | 0,01° | ± 1° |

- $U_{RMS}$ – 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.

## Стандартная комплектация

| | |
|---|---|
| Адаптер для подключения к однофазной сети AZ-3 | 1 |
| Зажим «Крокодил» изолированный голубой K02 | 1 |
| Зажим «Крокодил» изолированный жёлтый K02 | 1 |
| Зажим «Крокодил» изолированный красный K02 | 2 |
| Зажим «Крокодил» изолированный черный K01 | 3 |
| Кабель последовательного интерфейса USB | 1 |
| Кейс пластиковый XL2 | 1 |
| Комплект для фиксации ремней | 1 |
| Маркеры кабельные | 1 |
| Набор для монтажа на DIN-рейке | 1 |
| Ремни для крепежа на столбе (2 шт) | 1 |
| Соединитель электрический — адаптер AC-16 | 1 |
| Соединитель электрический — адаптер магнитный модель AM-4 | 1 |
| Соединитель электрический — адаптер с резьбой M4/M6, модель AR-1 | 1 |