

# Трёхфазный калибратор мощности и тестер счётчиков электроэнергии

Калибратор С300 используется для регулировки, контроля и проверки электроизмерительных приборов. К таким приборам относятся счётчики электроэнергии, защитные реле частоты, напряжения и тока, трансформаторы тока и токоизмерительные клещи, измерители активной и реактивной мощности, фазометры, частотометры, амперметры, вольтметры, преобразователи, системы контроля и анализаторы качества электроэнергии.

Калибратор С300 представляет собой трёхфазный источник питания переменного тока и напряжения с классом точности 0,05 % и программируемым значением гармоник. Он генерирует напряжение до 560 В в поддиапазонах 70–140–280–560 В, ток до 120 А в поддиапазонах 0,5–6–20–120 А, частоту в диапазоне 40...500 Гц и сдвиг фазы в диапазоне 0...±360°. При однофазном подключении прибор генерирует ток до 360 А.

Калибратор С300 позволяет выявлять характеристики погрешности проверяемого оборудования в функции значения измерения и уровень срабатывания / временные параметры защитных реле в автоматическом режиме. Для проверки счётчиков электроэнергии используется импульсный вход S0 с возможностью подключения считывающей фотоголовки. Проверка преобразователей, трансформаторов тока и токоизмерительных клещей выполняется посредством входа постоянного тока с диапазоном 10 В/20 мА и входа переменного тока с диапазонами 10 В/100 мА/5 А. Для проверки защитных реле используются три таймера с входами запуска/остановки и разрешением 1 мс. Два дополнительных бинарных выхода используются для обозначения режима работы калибратора (рабочий режим/режим ожидания).

Управление калибратором осуществляется через персональный компьютер с помощью установленной программы Calpro 300 в операционной системе Windows.

Калибратор имеет стандартный корпус, который позволяет устанавливать прибор в стандартную 19-дюймовую стойку.



3-фазный источник питания до 120 А С300 (1-фазный до 360 А) и 560 В



С опцией нетбука 10", устанавливаемого с помощью магнитов, и беспроводной связью

## Трёх- и однофазный калибратор мощности / тестер счётчиков электроэнергии С300

- Источник напряжения до 560 В
- 3-фазный источник тока до 120 А и 1-фазный до 360 А
- Программируемая форма и специальные формы сигналов тока и напряжения
- Имитация параметров качества электроэнергии
- Импульсный вход для проверки счётчиков электроэнергии
- Вход запуска / остановки для проверки защитных реле
- Вход измерения переменного тока для проверки трансформаторов и токоизмерительных клещей
- Вход измерения постоянного тока для проверки преобразователей
- Процедуры проверки в ручном и автоматическом режиме

### Особенности программы Calpro 300 PC:

- Использование современного принципа, который позволяет оператору создавать собственные процедуры испытаний – это очень важно, поскольку можно легко реализовывать новые требования для новых поколений приборов, не меняя всю программу,
- Автоматический режим – непосредственное исполнение всей процедуры испытаний автоматически и не требует никаких дополнительных манипуляций оператора, если они не предусмотрены в этой процедуре,
- Ручной режим – непосредственное выполнение одного шага испытания. Этот режим хорошо подходит для тестирования и оценки всех технических параметров проверяемых устройств без проведения всей процедуры тестирования,
- Компьютерная база данных заказчиков, устройств, процедур измерения и результатов, диаграмм, таблиц результатов и шаблонов отчётов,
- Традиционные настройки значений всех параметров выходных сигналов вручную.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРАТОРА С300

| Параметр                | Диапазон   | Диапазон настроек       | Разрешение               | Погрешность <sup>1)</sup>  | Макс. нагрузка                    |
|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|
| Напряжение (U)          | 70 В   | (0,5000...70,0000) В    | 0,0001 В                 | $\pm 0,04\%$ от У3<br>$\pm 0,01\%$ от диап.                            | 500 мА при 70 В                   |
|                         | 140 В  | (1,000...140,000) В     | 0,001 В                  |  | 250 мА при 140 В                  |
|                         | 280 В  | (2,000...280,000) В     | 0,001 В                  |  | 125 мА при 280 В                  |
|                         | 560 В  | (5,000...560,000) В     | 0,001 В                  |  | 62 мА при 560 В                   |
| Ток (I)                 | 0,5 А  | (0,005000...0,500000) А | 0,000001 А               | $\pm 0,04\%$ от У3<br>$\pm 0,01\%$ от диап.                            | 15 В при 0,5 А                    |
|                         | 6 А  | (0,05000...6,00000) А   | 0,000001 А               |  | 7 В при 6 А                       |
|                         | 20 А   | (0,20000...20,0000) А   | 0,00001 А                |  | 2,2 В при 20 А                    |
|                         | 120 А  | (1,000...120,000) А     | 0,001 А                  | $\pm 0,1\%$ от У3<br>$\pm 0,01\%$ от диап.                             | 1,1 В при 50 А<br>0,5 В при 120 А |
| Частота (f)             | (40,000...99,999) Гц   | 0,001 Гц                | 0,002 Гц                 | $\pm 0,01\%$ Гц  |                                   |
|                         | (100,000...500,000) Гц   | 0,001 Гц                | 0,01 Гц                  |  |                                   |
| Сдвиг фазы              | 0,00... $\pm 360,00^\circ$   | 0,01°                   | 0,1° <sup>2)</sup>       | $\pm 0,1^\circ$<br>$\pm 0,05\%$ *)<br>$\pm 0,05\%$ **)<br>$\pm 0,05\%$ |                                   |
| Активная мощность (P)   | (0...3x67200,0) Вт   | (0,00001-1) Вт          |                          |  |                                   |
| Реактивная мощность (Q) | (0...3x67200,0) вар  | (0,00001-1) вар         |                          |  |                                   |
| Полная мощность (S)     | (0...3x67200,0) ВА   | (0,00001-1) ВА          |                          |  |                                   |
| Время                   | 1...36000 с  | 1 с                     | $\pm 0,01\% \pm 0,001$ с |  |                                   |
| Энергия                 | Вычисляется из настроек мощности и времени   |                         | $\pm 0,05\%$ *), **)     |  |                                   |
| Гармоники               | Величина и фаза каждой гармоники в диапазоне 0...100 % и 0...360° до 31-й гармоники или до 3200 Гц |                         |                          |  |                                   |

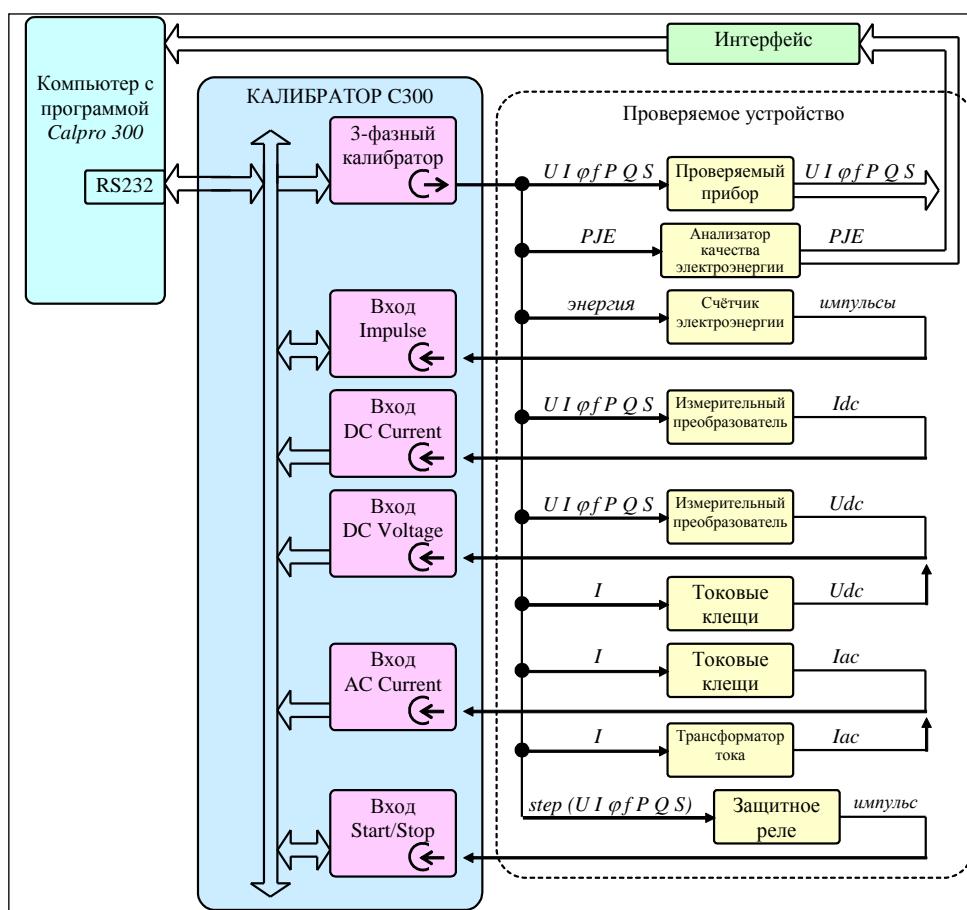
1) Абсолютная расширенная погрешность ниже уровня значимости 95 % включает в себя эталонную погрешность стандартов, стабильность в течение 12 месяцев в диапазоне частот 45...65 Гц.

\*) от 10 % от диапазона тока и 30 % от диапазона напряжения,

\*\*) Погрешность мощности P(Q) относительно полной мощности

| Характеристики входов калибратора для автоматического тестирования                |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| Импульсный вход для подсчета импульсов из счетчика или сканирующей головки        | Диапазон входного тока и напряжения | 0...2 мА/10...27 мА и 0...2 В/4...30 В       |
|   | Частота импульсов                   | До 100 Гц                                    |
| Вход постоянного тока и напряжения  | Диапазон входного тока и напряжения | 0...20,000 мА и 0...10,0000 В                |
|   | Погрешность измерения               | 0,02 % от значения диапазона                 |
| Вход переменного тока и напряжения  | Диапазон входного тока и напряжения | 0...100,00 мА или 0...5,000 А и 0...10,000 В |
|   | Погрешность измерения               | 0,1 % от значения диапазона                  |
|   | Количество входов                   | 3  |
| Вход запуска/остановки для измерения времени                                      | Диапазон измерения времени          | 0,001...100,000 с                            |
|   | Погрешность измерения времени       | 0,001 с                                      |
|   | Диапазон входного напряжения        | 15...250 В DC/AC                             |
| Бинарный выход рабочего режима/режима ожидания для указания состояния калибратора | Количество выходов                  | 2  |
|   | Выходная нагрузка                   | 250 В DC/0,5 А/10 ВА                         |

| Общие характеристики                        |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Масса и размеры (ширина x высота x глубина) | 32 кг и (478 x 194 x 490) мм      |
| Источник питания                            | 230 В ±10 % / 45...65 Гц / 700 ВА |



### АВТОМАТИЧЕСКАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА включает в себя:

- Калибратор / тестер С300,
- Компьютер с программой Calpro 300,
- Проверяемое устройство.

Калибратор С300 включает в себя трёхфазный генератор с погрешностью 0,05 % и дополнительные входные разъёмы измерения:

- Вход Impulse для подсчёта количества импульсов, поступающих от счётчика электроэнергии или считывающей фотоголовки,
- Вход DC Current для измерения постоянного тока, который поступает через выход измерительного преобразователя,
- Вход DC Voltage для измерения напряжения (Udc), подаваемого через выход измерительного преобразователя или токоизмерительных клещей,
- Вход AC Current для измерения переменного тока (Iac), который поступает через выход трансформатора тока или токоизмерительных клещей,
- Вход Start/Stop для измерения уровня и времени срабатывания защитных реле.

ООО «Технологии Измерений»

Магазин профессиональной измерительной техники «ИЗМЕРИМ ВСЁ»

[www.izmerimvse.com.ua](http://www.izmerimvse.com.ua) [sales@izmerimvse.com.ua](mailto:sales@izmerimvse.com.ua)

тел.: (057) 728-22-37, (044) 392-74-92, (050) 574-16-30, (067) 110-55-65

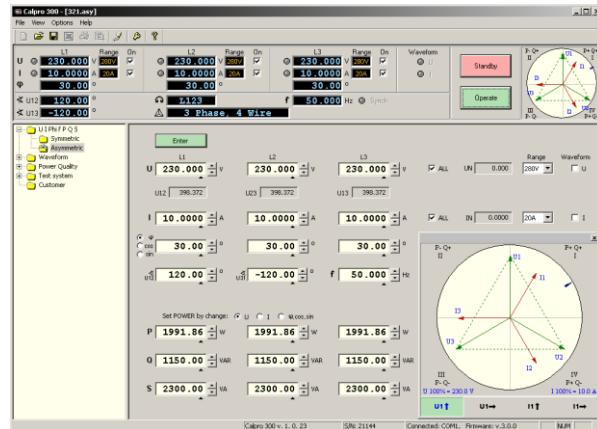
## Пакет программ Calpro 300 для ОС Windows

### Преимущества программы Calpro 300

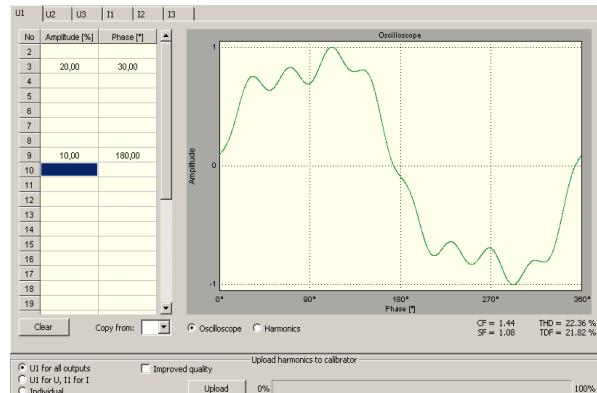
- понятный интерфейс,
- база данных устройств и испытательных процедур,
- полностью автоматические процедуры испытаний,
- постоянный контроль испытания,
- отображение результатов в таблицах и на графиках,
- многоязычный интерфейс пользователя,
- автоматическое создание отчёта об измерениях.

Версия Calpro 300 Basic позволяет:

- устанавливать значение параметров  $U+I+\varphi+f+P+Q+S$  в симметричной и асимметричной схеме соединения,

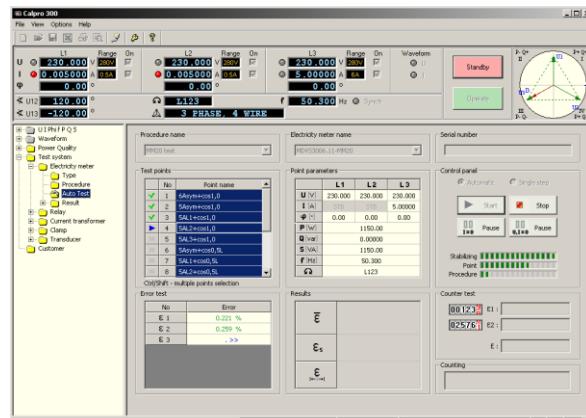


- настраивать форму сигнала напряжения и тока с использованием гармоник, промежуточных гармоник и функции формы сигнала.

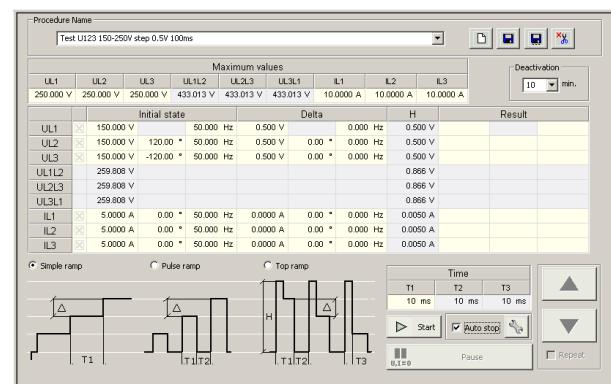


Версия Calpro 300 Basic + TS (Испытательная система) позволяет выполнять автоматическую проверку следующих устройств:

- счётчики электроэнергии,



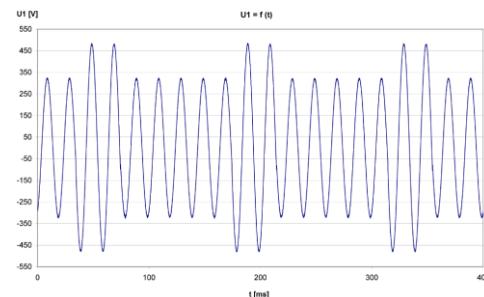
- защитные реле (функция Quick для быстрой проверки реле, функция Trigger Time для проверки времени срабатывания и функция Trigger Level для проверки уровня срабатывания),



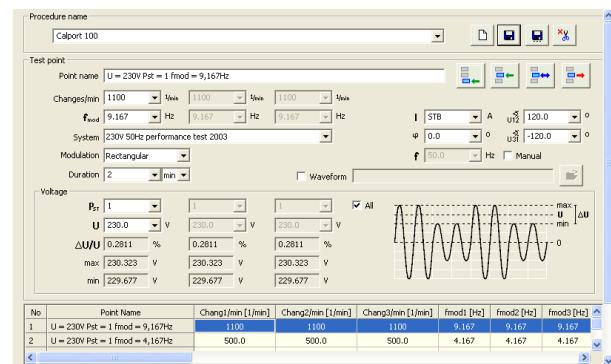
- трансформатор тока,
- токоизмерительные клещи,
- измерительные преобразователи.

Версия Calpro 300 Basic + PQ (Качество электроэнергии) позволяет выполнять проверку измерителей, регистраторов и анализаторов качества электроэнергии с помощью следующих функций:

- Slow Ramp – для создания напряжения и тока, величина которого изменяется относительно медленно во времени,
- Fast Ramp – для создания напряжения и тока, величина которого изменяется относительно быстро во времени,

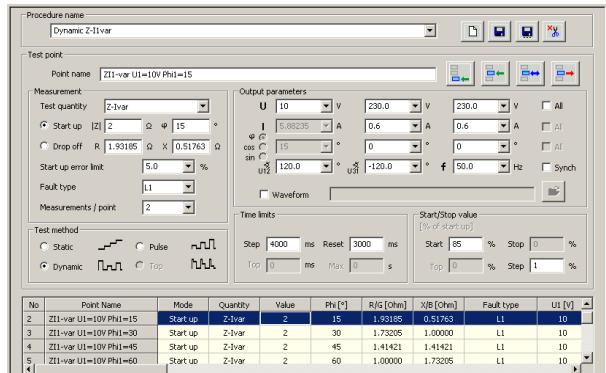


- Flicker – для создания уровней колебания напряжения (фликкер), выраженных в виде коэффициентов Plt и Pst.

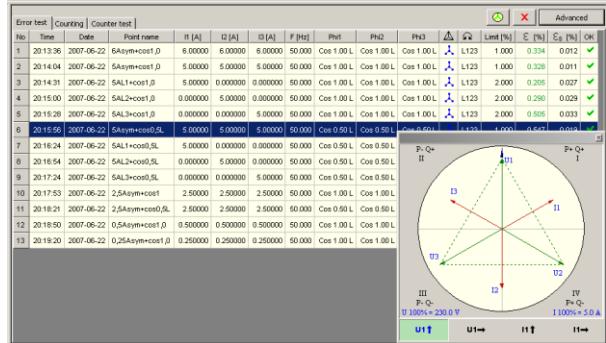


Calpro 300 Basic + TS и Calpro 300 Basic + PQ имеют следующие функции:

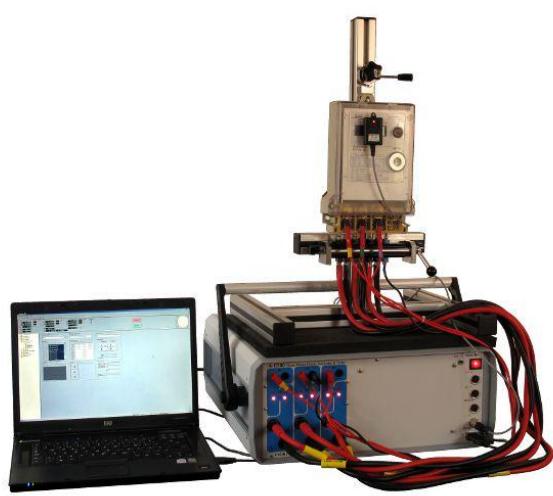
- *Type* – для ввода данных в базу данных испытательных приборов,
- *Procedure* – для ввода данных в базу данных процедур измерения,



- *Auto Test* – для выполнения автоматической проверки устройства,
- *Result* – для визуализации, редактирования и сохранения результатов измерения в виде таблиц и диаграмм, создания отчётов, печати и экспорта данных в приложение MS Excel,



- Функция *Client* – для сбора данных в клиентских базах данных и функция *Admin* – для использования клиентских баз данных во время редактирования отчётов.



Применение С300: полностью автоматическая система проверки счётчиков электроэнергии с классом точности 0,05

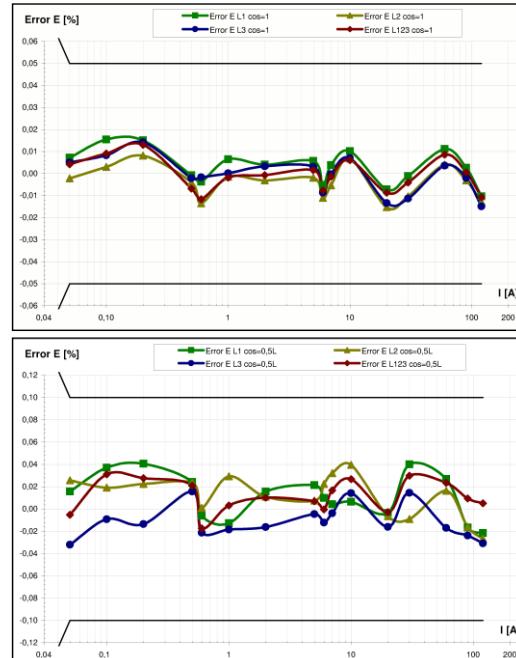
## Комплект поставки калибратора и оборудование С300

### Комплект поставки калибратора С300:

- Корпус калибратора С300,
- Шнур питания,
- Базовая версия программы Calpro 300,
- Интерфейсный кабель RS232,
- Адаптер USB-RS232,
- Предохранитель T4A, 250 В, 5x20,
- Набор безопасных кабелей напряжения (6 шт),
- Набор безопасных кабелей тока до 20 А (6 шт)
- Набор принадлежностей для безопасных кабелей (12 штекеров типа «банан» + 12 разъемов Cu),
- Адаптер AD300,
- Амфеноловый разъем C091A T3475-001 для входов калибратора,
- Руководство по эксплуатации (2 шт.),
- Гарантийный талон,
- Сертификат калибровки.

Дополнительно для калибратора С300 можно заказать:

- Ноутбук,
- Нетбук 10",
- Программа Calpro 300TS для автоматической проверки электрического оборудования,
- Программа Calpro 300PQ PC для проверки анализаторов качества электроэнергии,
- Кабели AKD300 для тока до 120 А (6 шт.) с набором (18 шт.) съемных клемм,
- Кейс для транспортировки KAS300,
- Считывающая головка CF100 для подсчета светодиодных импульсов счетчиков электроэнергии,
- Считывающая головка CF101 для подсчета количества вращений ротора счетчика электроэнергии (счетчик Ferrari),
- Фиксатор UCF100 для головок CF100 и CF101,
- Адаптер RS232-Bluetooth для беспроводной связи.



Графики ошибок энергии калибратора С300 как функция настроек тока для сбалансированных и несбалансированных нагрузок при 230 В/50 Гц и коэффициенте мощности  $\cos\varphi=1$  и  $0.5L$ , достигаются при автоматическом испытании с использованием программы Calpro300TS и эталонного счётчика Radian RD31