

CALPORT 300

Образцовый счетчик для проверки счетчиков электроэнергии и измерительных трансформаторов



CALPORT 300 – это универсальный тестовый прибор для проведения измерений измерительного канала. Данный прибор отличается широким диапазоном измерения, высокой точностью и малой зависимостью от внешних воздействий.

Преимущества CALPORT 300

- Высокоточная система для измерения величин переменного тока
- Диапазоны тока и напряжения:
1 mA ... 120 A / 0,04 В ... 480 В / 45 Гц ... 66 Гц
- Шесть токовых входов позволяют проводить одновременное измерение по первичной и вторичной стороне
- Возможность одновременного измерения при помощи токовых клещей до 100 А и гибких токовых пробников LEMflex до 3000 А, а также измерительных штанг до 40 кВ
- Сменная память (CF) для хранения результатов измерения и данных о клиентах
- Встроенный интерфейс RS 232 С для передачи данных в ПК или печати, а также управления прибором при помощи ПК

Функции

- Измерение активной, реактивной и полной мощности и энергии
- Измерение погрешности для 3-х входов одновременно (3 регистра, например активная, реактивная и полная энергия или 3 счетчика)
- Отображение векторной диаграммы для анализа схемы подключения
- Измерение гармоник
- Измерение нагрузки трансформатора тока и напряжения

Опции

- Программный пакет CALegration® "все в одном"
- Токовые клещи с электронной компенсацией до 100 А
- Токовые клещи до 1000 А
- Гибкие токовые пробники FLEX 3000 до 3000 А
- Гибкие кабели для измерения токов до 120 А
- Фотоголовка SH 2003 с крепежом SCD 2003



Проверка ИТТ, ИТН при рабочей нагрузке

CALPORT 300 позволяет проводить измерения в широких диапазонах при рабочей нагрузке измерительных трансформаторов тока и напряжения.

Определение коэффициента трансформации и погрешности трансформатора

Reference	Source	Sequence	Data Base
Prim. LEM clamps 300A		N1	200.00 A
Sek. Direct current inputs 12A		N2	5.0000 A
IP ₁	135.47 A	IP ₂	----- A
IS ₁	3.3989 A	IS ₂	----- A
NP ₁	200.00 A	NP ₂	200.00 A
NS ₁	5.0179 A	NS ₂	----- A
P ₁	0.9968 °	P ₂	----- °
E ₁	-0.3567 %	E ₂	----- %

CALPORT 300 выполняет измерения одновременно по первичной и вторичной стороне трансформатора тока. Измерение по первичной стороне производится при помощи токоизмерительных клещей с электронной компенсацией до 100 А, токовых клещей до 1000 А или гибких токовых пробников FLEX 3000 (для токов до 30 А, 300 А и 3000 А). Измерение по вторичной стороне выполняется либо при прямом подключении с помощью проводов или же также при помощи токовых клещей.

Возможно тестирование следующих характеристик:

- Коэффициент трансформации измерительного трансформатора
- Погрешность измерительного трансформатора
- Фазные углы между первичными и вторичными токами

Измерение по первичной стороне при помощи измерительных штанг (опция)

Измерения коэффициентов трансформации ТТ и ТН может выполняться при помощи измерительных штанг LiteWire для величин напряжения до 40 кВ и тока до 2000 А (изоляция по напряжению до 150 кВ).

Измерение нагрузки ТТ и ТН

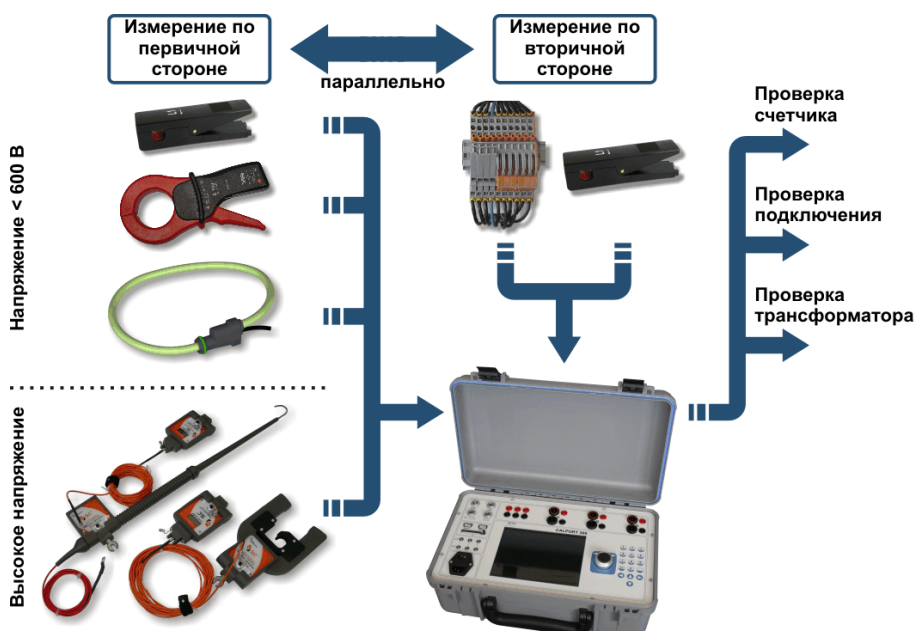
Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	In 5.0000 A	I	20.000 m
	SN 10.000 VA	A	4.0000 mm ²
U ₁	236.32mV	SB ₁	38.736 %
I ₁	3.5991 A	SN ₁	1.6415 VA
R ₁	63.785mΩ	SnΣ ₁	3.8736 VA
jX ₁	14.408mΩ	RI	89.286mΩ
Z ₁	65.660mΩ	cosβ ₁	0.9715

Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	Un 57.730 V	I	50.000 m
	SN 5.0000 VA	A	2.5000 mm ²
		RF	200.00mΩ
U ₁	57.739 V	SB ₁	32.294 %
I ₁	27.981mA	SN ₁	1.6142 VA
G ₁	455.24uS	SnΣ ₁	1.6147 VA
jB ₁	166.14uS	RI	557.14mΩ
Y ₁	484.62uS	cosβ ₁	0.9394

вторичной стороне трансформаторов тока и напряжения.

CALPORT 300 удовлетворяет всем требованиям для выполнения тестов нагрузки:

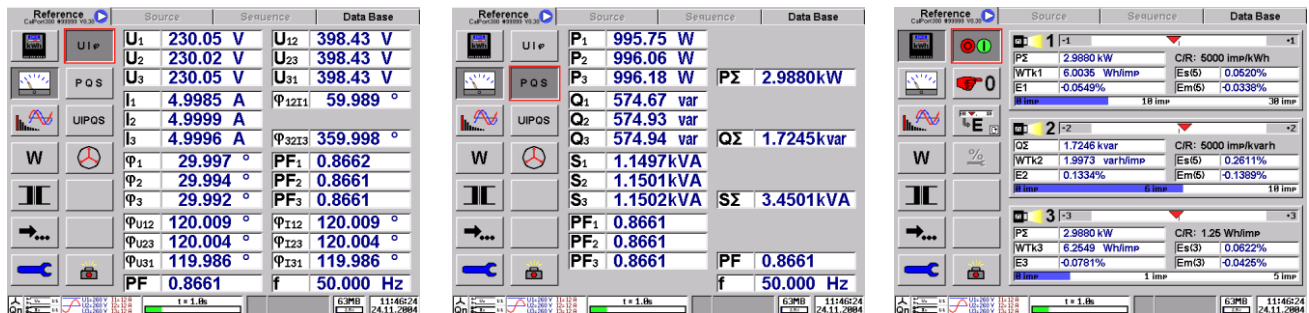
- Рабочая и номинальная нагрузка
- Коэффициент нагрузки и сопротивление



Программное обеспечение и работа с прибором

Высокоточное измерение и проверка счетчика

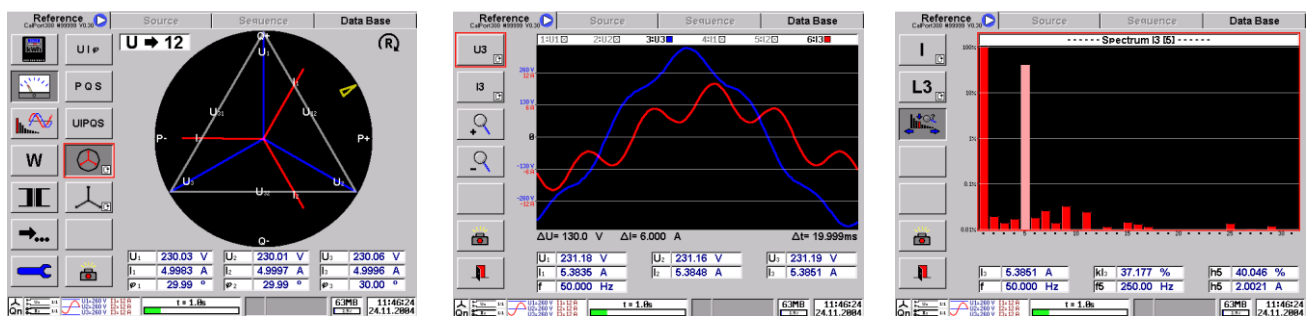
Все электрические параметры отображаются одновременно на экране CALPORT 300.



CALPORT 300 позволяет одновременно выполнять тестирование до трех счетчиков электроэнергии с разными константами (например, три счетчика класса точности 0,2S на высоковольтной линии). Также возможно одновременно выполнять тестирование с использованием сканирующей фотоголовки и импульсного выхода счетчика.

Контроль качества электроэнергии

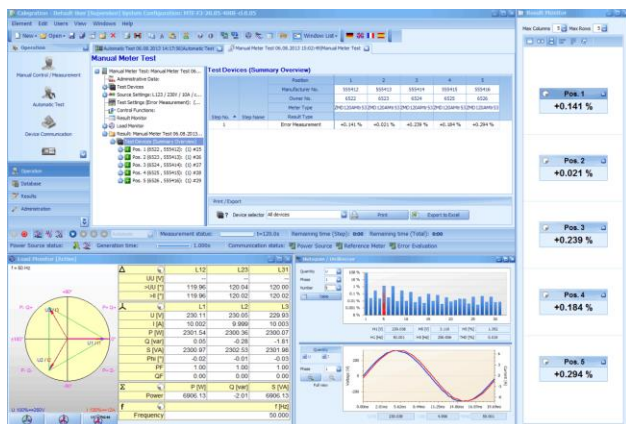
CALPORT 300 предоставляет данные для анализа формы сигнала и качества измеряемой сети. Векторная диаграмма позволяет легко обнаружить ошибки при подключении счетчика.



Программное обеспечение

CALegration® - это универсальное программное обеспечение, предназначенное для управления портативным поверочным оборудованием производства компании MTE. Для работы с приборами используется одно и то же программное обеспечение с общей базой данных. В новом комплексном программном решении объединены широкие функциональные возможности и преимущества.

Результаты тестов CALegration® сохраняются в централизованной базе данных на основе SQL, что обеспечивает пользователю гибкий доступ к данным, при использовании любого компьютера, подключенного к базе данных.



Дополнительные функции CALegration®

- **База данных** для определения счетчиков, данных трансформаторов и для определений автоматических тестов
- **Автоматическое выполнение** программ прогонов (последовательности точек нагрузки)
- **Считывание** сохраненных в памяти прибора измеренных величин, отображение и обработка информации.
- **Запись** результатов измерения непосредственно во время измерения, отображение и обработка информации

Технические данные CALPORT 300

Питающее напряжение:	86 ... 264 В, 47 ... 65 Гц	
Потр. мощность:	прибл. 40 ВА	
Корпус:	прочный пластик	
Размеры:	Ш 450 x В 180 x Г 300 мм	
Вес:	около 7 кг	
Влияние внешнего питания:	≤ 0,005% при 10% изменении	
Температура окружающей среды:	-10°C ... +60°C	
Темп. коэффициент:	≤ 0.0025 % / °C	0°C ... +40°C
	≤ 0.0050 % / °C	-10°C ... +60°C
Частотный диапазон:	45 ... 66 Гц	
Влияние внешних магнитных полей:	≤ 0.15 % / мТ	
	≤ 0.07 % / 0.5 мТ	

Измерение тока (I)

Прямое подключение

Диапазон:	1 мА ... 120 А	
Внутренний диапазон:	1 мА ... 40 мА	$\alpha = 3000$
	40 мА ... 120 мА	$\alpha = 1000$
	120 мА ... 400 мА	$\alpha = 300$
	400 мА ... 1.2 А	$\alpha = 100$
	1.2 А ... 4 А	$\alpha = 30$
	4 А ... 12 А	$\alpha = 10$
	12 А ... 40 А	$\alpha = 3$
	40 А ... 120 А	$\alpha = 1$
Отображение:	1.0000 мА... 120.0000 А	
Погрешность:	$E \leq \pm 0.05\%$ 40 мА ... 120 А относительно измеряемой величины	
	$E \leq \pm 0.05\%$ 1 мА ... 40 мА относительно конца диапазона	

С электронно-компенсируемыми клещами

Диапазон:	50 мА ... 100 А	
Внутренний диапазон:	50 мА ... 800 мА	$\alpha = 125$
	800 мА ... 4 А	$\alpha = 25$
	4 А ... 20 А	$\alpha = 5$
	20 А ... 100 А	$\alpha = 1$
Отображение:	50.00 мА ... 100.00 А	
Погрешность:	$E \leq \pm 0.2\%$ 0.5 А ... 100 А	
	$E \leq \pm 1.0\%$ 50 мА ... 499 мА	

Токовые клещи до 1000 А

Погрешность:	$E \leq \pm 0.5\%$ 2 А ... 1000 А измеряемой величины + погрешность клещей	
--------------	---	--

Гибкие токовые пробники FLEX 3000

Погрешность:	$E \leq \pm 0.5\%$ 30 / 300 / 3000 А измеряемой величины + погрешность клещей	
Период интегрирования:	1 (0.2 ... 9999) сек	

Гибкие токовые пробники (U)

Диапазон напряжения:	0.04 В ... 480 В	
Внутренний диапазон:	0.04 В ... 0.4 В	$\beta = 1200$
	0.4 В ... 5 В	$\beta = 96$
	5 В ... 60 В	$\beta = 8$
	60 В ... 120 В	$\beta = 4$
	120 В ... 240 В	$\beta = 2$
	240 В ... 480 В	$\beta = 1$
Отображение:	0.04000 ... 480.000 В	
Диапазон 0,04 В ... 5 В только для измерения нагрузки тра		
Погрешность:	$E \leq \pm 0.05\%$ 30 В ... 480 В измеряемой величины	
	$E \leq \pm 0.05\%$ 5 В ... 30 В от верхнего предела измерения	
	$E \leq \pm 0.5\%$ 0,04 В ... 5 В от верхнего предела измерения соотв. диапазона	
Период интегрирования:	1 (0.2 ... 9999) сек	

Измерение мощности (P, S, Q)

Измерение мощности пофазно в диапазоне 30 ... 480 В.
Погрешность измерения относительно полной мощности
Погрешность при прямом подключении (40 мА ... 120 А):

Активная мощность P:	$E \leq \pm 0,05\%$
Реактивная мощность Q:	$E \leq \pm 0,05\%$
Полная мощность S:	$E \leq \pm 0,05\%$

Погрешность с токовыми клещами (50 мА ... 100 А):

Активная, реактивная, полная мощность P, Q, S:	$E \leq \pm 0,2\%$ 50 мА ... 100 А измеряемой величины
	$E \leq \pm 0,5\%$ 50 мА ... 499 мА от верхнего предела измерения

Отображение: 6 цифр для каждой точки измерения

Коэффициент мощности (PF)

$$PF = \frac{P}{S}$$

Прямое измерение:
 $E \leq \pm 0,05\%$ от верхнего предела измерения
Измерение с токовыми клещами:
 $E \leq \pm 0,20\%$ от верхнего предела измерения

Отображение: -1,00000 ... 1,00000

Вычисление погрешности (E)

Диапазон:	1 ... 1'000'000 имп./кВтч (кварч, кВАч)
постоянных	1 ... 1'000'000 имп./Втч (варч, ВАч)
	1 ... 10'000 имп./Втс (варс, ВАс)

или
0,001 ... 100 Втч/имп.
Отображение: -100,000% ... +100,000%

Фазный угол

Разрешение регулировки: 0, 1°

Частотные входы 1-3

Уровень сигнала:	4 ... 12 В (24В)
Частота:	макс. 200 кГц
Дополн. питание:	11 ... 13 В (I ≤ 60 мА)
Миним. длит. импульса:	≥ 1 мкс

Частотные выходы 1-3 (fo)

Уровень выхода:	5 В ТТЛ с защитой от замыкания
Диапазон 0,05 ... 100 А	$\sum C_p = 1'250$ имп./Втч

$$f_o = \frac{\sum P \cdot \sum C_p \cdot \alpha \cdot \beta}{3600}$$

Выходная частота:

α, β – коэффициенты макс. устанавливаемых значений диапазонов тока и напряжения. макс. 60 кГц

Частота:

Безопасность

- Изоляционная защита согласно EN 61010-1
- СЕ
- Класс защиты: закрытый прибор IP-68
открытый прибор IP-40
- Темп. хранения: -20°C ... +60°C
- Отн. влажность: ≤ 85% при T ≤ 21°C
- Отн. влажность: ≤ 95% при T ≤ 25°C
в течение 30 дней/за год: