

Сверхкомпактные многофункциональные калибраторы серии Transmille 1000 для настольного и полевого применения



- универсальные устройства, позволяющие калибровать множество типов традиционных аналоговых и современных цифровых средств измерения
- сверхкомпактная портативная конструкция с минимальным временем прогрева для выхода на рабочий режим, идеально подходящая для работы в полевых условиях
- широкий спектр рабочих нагрузок
- полная защита от случайной подачи выходного напряжения благодаря встроенной системе I-guard

Серия калибраторов Transmille 1000 совершила переворот в аппаратном обеспечении калибровки средств измерения – современная конструкция, использующая последние достижения в цифровой и аналоговой электронике в сочетании с новейшими технологическими процессами, позволила создать первый в мире переносной сверхкомпактный универсальный калибратор, обладающий всеми возможностями, традиционно реализуемыми только в крупногабаритных изделиях. Фирма Transmille использовала весь свой опыт в разработке настольных и транспортируемых калибраторов для создания этого нового поколения приборов, предлагающих своим владельцам настоящую портативность и быструю самоокупаемость.



Впервые в мире серия 1000 позволяет «взять с собой» всю лабораторию калибровки. Существенный прогресс в портативности меняет традиционные представления о том, как и где выполняется калибровка. Калибровка средств измерения на месте эксплуатации уже давно не является чем-то сверхъестественным, но всегда подразумевала необходимость в транспортировке крупногабаритных и тяжёлых приборов. Изделия серии Transmille1000 легко переносятся, быстро перенастраиваются под конкретные требования, а малое время прогрева для выхода на рабочий режим существенно убыстряет готовность к работе.

Будучи сверхкомпактной и лёгкой, серия Transmille 1000 сохраняет все возможности, присущие полноразмерным универсальным (многофункциональным) калибраторам. Уже в стандартном исполнении серия Transmille 1000 обеспечивает следующие функции:

- *минимальная погрешность 80 PPM*
- *выходное напряжение переменного и постоянного тока до 1000 В*
- *сила выходного переменного и постоянного тока до 10А (500 А с токовой катушкой)*
- *выход электрического сопротивления до 100 МОм*
- *выход ёмкости*
- *выход частоты*
- *имитация термодпар*
- *имитация термометров сопротивления*
- *измерение давления (с помощью соответствующих датчиков)*
- *измерение сигналов управления технологическими процессами (мВ / мА)*
- *калибровка измерителей сопротивления изоляции*

Такие функциональные возможности наряду с выдачей сигнала возбуждения, достаточного для калибровки предыдущих поколений аналоговых средств измерения, делают серию Transmille 1000 приоритетным решением задачи калибровки СИ на месте их эксплуатации, включая предприятия и объекты таких областей, как нефтедобыча, судостроение, авиация, энергетическая и обрабатывающая промышленность, железнодорожный транспорт – этот список легко может продолжить любой желающий.

Фирменные прикладные программные средства Transmille ProCal ещё более расширяют возможности серии 1000, обеспечивая законченное лабораторное решение задачи калибровки различных средств измерения. Максимальная производительность достигается программными решениями, поддерживающими отдельные виды калибровки. Программные средства инвентаризации и управления приборным парком предприятия ProCal-Track позволяют организовать управление метрологической службой, поддерживая в динамике все операции, начиная от поступления СИ на обслуживание и заканчивая отправкой их владельцу после завершения необходимых мероприятий.

Отличительные черты калибраторов серии 1000

- *защитная функция I-guard, предотвращающая включение выходов калибратора при наличии напряжения на разъёмах подключения*
- *усовершенствованный интерфейс для подключения внешних адаптеров, расширяющих функциональные возможности калибраторов*
- *дистанционная калибровка по интерфейсу связи для повышенной температурной стабильности (снижения температурных градиентов – режим «с закрытой крышкой»)*
- *использование последних достижений микроэлектроники в разработке процессорной техники для получения наивысшей точности и функциональности*
- *минимально возможные габаритные размеры и вес, обеспечивающие непревзойдённую портативность при сохранении функциональности*

**Компактный настольный калибратор типа 1000R
для монтажа в приборный шкаф или установки на горизонтальной поверхности**



- 1 – интерфейс подключения функциональных адаптеров для расширения спектра рабочих нагрузок – измерителей мА, мВ, давления и т.п.
- 2 – светодиодные индикаторы активных выходов калибратора
- 3 – специальная розетка для подключения термопар
- 4 – графический ЖК-дисплей с фоновой подсветкой для ясного и чёткого представления функций и установок калибратора
- 5 – тактильные кнопки с переменным функциональным назначением, связанные с контекстным управляющим меню
- 6 – цифровая клавиатура для прямого ввода вручную значений испытательных параметров
- 7 – цифровой верньер для выбора диапазонов и выходов калибратора
- 8 – встроенный интерфейс USB для подключения внешних устройств

Портативный калибратор типа 1000TR в обеспечивающем степень защиты IP67 прочном пластмассовом корпусе, с ручкой и надёжными фиксаторами крышки



- 1 – интерфейс подключения функциональных адаптеров для расширения спектра рабочих нагрузок – измерителей мА, мВ, давления и т.п.
- 2 – светодиодные индикаторы активных выходов калибратора
- 3 – специальная розетка для подключения термопар
- 4 – графический ЖК-дисплей с фоновой подсветкой для ясного и чёткого представления функций и установок калибратора
- 5 – тактильные кнопки с переменным функциональным назначением, связанные с контекстным управляющим меню
- 6 – цифровая клавиатура для прямого ввода вручную значений испытательных параметров
- 7 – цифровой верньер для выбора диапазонов и выходов калибратора
- 8 – встроенный интерфейс USB для подключения внешних устройств

Функция калибровки аналоговых СИ

Сильный выходной ток возбуждения позволяет калибратору типа 1000TR калибровать аналоговые стрелочные измерители – идеальное решение для многих промышленных предприятий, где в панелях систем управления и мониторинга часто используют такую технику.



EA001A – внешний адаптер для измерения и имитации термопар

- точное измерение/имитация термопар
- 11 встроенных типов термопар
- температурный стандарт EN60584-1 (1996)
- температурная шкала ITS90
- использование медного разъёма подключения термопар для их измерения/имитации устраняет необходимость в компенсации вносимых соединениями ошибок
- датчик компенсации холодного спая встроен в разъём подключения – измерение температуры в ближайшей к холодному спаю точке – наилучшая компенсация



Калибраторы серии 1000 способны измерять и имитировать выход термопар через розетку на передней панели, используемую для подключения обычных СИ температуры. Для более точных средств измерения температуры и термопар разработан внешний адаптер измерения/источника сигнала, позволяющий минимизировать длину цепи подключения объекта испытаний. Внешний адаптер позволяет исключить влияние температурного градиента/термо ЭДС и устраняет погрешности, вызываемые нагревом электроники в самом калибраторе.



Компенсация холодного спая термопар

Специальное внимание было уделено вопросу компенсации холодного спая – основного источника проблем при калибровке термопар. Датчик компенсации смонтирован в розетке подключения, что позволяет проводить измерения любых типов термопар на входе и избежать применения компенсационных кабелей.

Тип термопары	Температурный диапазон	Тип термопары	Температурный диапазон
J	-210°C ÷ 1200°C	N	-200°C ÷ 1300°C
K	-200°C ÷ 1370°C	E	-250°C ÷ 1000°C
T	-250°C ÷ 400°C	L	-200°C ÷ 900°C
R	0°C ÷ 1760°C	U	-200°C ÷ 600°C
S	0°C ÷ 1760°C	C	0°C ÷ 2316°C
B	600°C ÷ 1820°C		

EA002 – адаптер для калибровки токовых клещей: 2/10/50 витковая катушка

Адаптер EA002, включающий токовую катушку и центровочный столик, разработан для калибровки навитых клещей переменного тока и клещей постоянного / переменного тока на основе эффекта Холла.



- подходит для токовых клещей с измерением до 500 А
- включает 2 / 10 / 50 витковые катушки
- широкий диапазон размеров токовых клещей



Три токовые катушки в одном устройстве позволяют работать с широкой гаммой токовых клещей с минимальным раскрытием от 10 мм. Смонтированная в прочном пластмассовом корпусе точная сбалансированная конструкция катушек с малой индуктивностью и малым

сопротивлением легко возбуждается калибратором, позволяя калибровать клещи в жёстких условиях промышленного производства.

Технические характеристики токовой катушки

Конструкционное решение	2 витка (крайняя левая)
	10 витков (крайняя правая)
	50 витков (центральная)
Тип	прецизионно сбалансированная
Внутренние размеры	10 мм (катушки 2 и 10 витков)
	25 мм (катушка 50 витков)
Максимальный ток	40 А
Рабочий цикл при 20 А	70% заполнение / 30% свободно
Максимальное среднеквадратичное напряжение	4 В
Частотный диапазон	от постоянного тока до 500 Гц

EA022 – адаптер для калибровки технологических средств измерения

- измерение напряжения до 30 В
- измерение силы тока до 30 мА
- выход 24 В для питания токовых петель
- модуль для отслеживания давления

Для калибровки промышленных датчиков и контрольных устройств в серии 1000 используется специальный внешний адаптер, позволяющий измерять сигналы от источников напряжения (мВ) и тока (мА) без привлечения дополнительных СИ. Специальный вход подключения модуля давления на задней панели адаптера позволяет следить за давлением при калибровке датчиков.



Технические характеристики

Функция	Диапазон	Погрешность
Измерение напряжения	100 мВ	0,02% ± 2 единицы наименьшего разряда
	1 В	0,02% ± 2 единицы наименьшего разряда
	30 В	0,02% ± 2 единицы наименьшего разряда
Измерение тока	30 мА	0,03% ± 2 единицы наименьшего разряда

Функция калибровки СИ сопротивления изоляции

- измерение сопротивления изоляции 1 МОм ÷ 1 ГОм
- выбор любой величины сопротивления в диапазоне выхода
- измерение испытательного напряжения
- погрешность 0,8%

Функция проверки сопротивления изоляции позволяет калибровать как тестеры изоляции, так и электромонтажные устройства. Дополнительным преимуществом этой функции серии 1000 является возможность имитации электрического сопротивления и измерения испытательного напряжения.



Величина имитируемого сопротивления может принимать любые значения внутри выходного диапазона благодаря специальному алгоритму генерации выходных сигналов.

Функция имитации температуры для термометров сопротивления

- 2-х проводное возбуждение датчика
- диапазон моделирования температуры $-200^{\circ}\text{C} \div 800^{\circ}\text{C}$
- погрешность $0,3^{\circ}\text{C}$

Функция имитации температуры максимально упрощает задачу калибровки (платиновых) термометров сопротивления – нужно лишь подключить термометр и задать величину сопротивления с помощью клавиатуры или верньера, а затем сравнить выходную величину калибратора с показанием термометра.



Существуют и другие режимы моделирования, выбор которых можно осуществить с помощью выводимого на дисплей меню калибровки термометров сопротивления.

Калибровка СИ давления с помощью «интеллектуальных» модулей давления TRM

- диапазоны избыточного давления от 25 мбар до 10.000 фунтов/кв. дюйм
- модуль перепада давления 5 фунтов/кв. дюйм
- модуль разряжения ± 1 бар
- ручной насос $-0,95$ бар \div 60 бар (по заказу)
- подключение напрямую через адаптерный интерфейс или через адаптер EA022
- управление работой с передней панели или с помощью ПО ProCal
- поддержка множества единиц измерения давления
- автоматическое переключение на функцию калибровки СИ давления при подключении модулей



Сверхкомпактные универсальные калибраторы серии 1000 позволяют калибровать СИ давления с помощью «интеллектуальных» модулей давления, подключаемых напрямую к калибратору через интерфейс подключения внешних адаптеров, или используемых как часть поверочной схемы датчиков давления при подключении через адаптер EA022.

EA003 – внешний оптический адаптер для калибровки тахометров

- светодиодный источник высокой интенсивности
- прямо ввод с клавиатуры скорости вращения в об/мин
- рабочий диапазон: $60 \div 60.000$ об/мин
- рабочий цикл: 20% заполнение / 80% свободно
- погрешность: 50 PPM



Тахометры калибруются с помощью светодиодного источника высокой интенсивности. Введите нужное значение в об/мин с цифровой клавиатуры или задайте его с помощью программных средств ProCal для автоматизированной калибровки.

Прикладные программные средства автоматизированной калибровки ProCal

Программное обеспечение ProCal обеспечивает автоматизированное проведение калибровки серий 1000 с предустановленными контрольными точками для каждого типа СИ. Настройка текущих параметров и управление выходами калибратора осуществляется с помощью ПО – оператор просто следует выводимым на дисплей предложениям и

подтверждает измеренные значения или вводит показания объекта испытаний. Подробнее о возможностях ProCal и ProCal-Track смотрите в соответствующих проспектах.

Основные технические характеристики калибраторов*

Функция	Диапазон	Разрешение	Годовая погрешность
Напряжение постоянного тока	0 ÷ 1020 В	1 мкВ	80 PPM
Сила постоянного тока	0 ÷ 10 А	1 нА	300 PPM
Напряжение переменного тока (10 Гц ÷ 20 кГц)	0 ÷ 1020 В	1 мкВ	0,08%
Сила переменного тока (10 Гц ÷ 2 кГц)	0 ÷ 10 А	1 нА	0,1%
Сопротивление (имитация)	0 ÷ 10 МОм	1 МОм	0,02%
Сопротивление (пассивное, декадное)	10 Ом ÷ 100 МОм	100 мкОм	0,02%
Ёмкость (пассивная)	10 нФ ÷ 1 мкФ	0,1 пФ	0,8%
Сопротивление изоляции (имитация)	1 МОм ÷ 1 ГОм	0,1 МОм	0,8%
Моделирование термометров сопротивления	-200°C ÷ 800°C	0,01°C	0,3°C
Частота	10 Гц ÷ 100 кГц	1 Гц	20 PPM
Моделирование термопар типов J, K, T, R, S, B, N, E, L, U, C		0,01°C	0,22°C

Внешние адаптеры – основные технические характеристики*

Функция	Диапазон	Разрешение	Годовая погрешность
EA001A – адаптер имитации / измерения термопар			
Имитация и измерение	J, K, T, R, S, B, N, E, L, U, C	0,01°C	0,09°C
EA002 – адаптер с 2/10/50 витковой катушкой			
2/10/50 витковая катушка	3 катушки: 2, 10 и 50 витков	-	0,24%
EA003 – оптический адаптер калибровки тахометров			
Имитация скорости вращения	0 ÷ 60000 об/мин	1 об/мин	50 PPM
EA022 – адаптер для калибровки технологических датчиков управления			
Измерение напряжения	100 мВ	1 мкВ	0,02% ± 2 ед.
	1 В	10 мкВ	0,02% ± 2 ед.
	30 В	100 мкВ	0,02% ± 2 ед.
Измерение тока	30 мА	1 мкА	0,03% ± 2 ед.

* - полные технические характеристики приводятся в документе «Расширенные технические характеристики калибраторов серии Transmille 1000»

Общие сведения

Время прогрева	удвоенное с момента выключения до 20 минут максимально
Интерфейс связи	встроенный USB [USB A]
Питание	от сети переменного тока 110 В / 230 В
Габаритные размеры (высота x ширина x глубина)	
1000TR	180 x 447 x 297 мм
1000R	257 x 432 x 185 мм
Вес	
1000TR	9,2 кг
1000R	9,5 кг
Электробезопасность	удовлетворяет требованиям EN1010-1:2001; сертифицирован по требованиям CE
Электромагнитная совместимость	удовлетворяет требованиям EN55011:1998 и EN61326:1988

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

1000TR	80 PPM калибратор серии 1000 в транспортном контейнере
1000R	80 PPM калибратор серии 1000 в настольном исполнении
CAL 1000	сертификат калибровки UKAS аккредитованной лаборатории
OPTION EA001A	адаптер EA001A для имитации и измерения термопар
OPTION EA002	адаптер EA002 с 2/10/50 витковой катушкой для токовых клещей
OPTION EA003	адаптер EA003 для калибровки тахометров
OPTION EA022	адаптер EA022 для калибровки технологических СИ (датчиков)
OPTION TPMxx	модули давления серии TPM
OPTION 1000LEAD	комплект кабелей подключения для калибраторов серии 1000
OPTION PC-PACK	программные средства PROCAL

За дополнительной информацией и по всем вопросам, связанным с приобретением, обращайтесь:

ООО «ВилТест»

127287, Москва, Петровско-Разумовский проезд, 29, строение 4, этаж 1, пом. 1, комн. 24

Телефон: +7 (495) 614 7704;

Факс: +7 (495) 614 7704

Электронная почта: info@vltest.ru;

Адрес в Интернете: www.vltest.ru