# Что такое калибровка?

Калибровка – это простое сравнение одной величины со значением, известным как эталонное

или

**реальное значение**

Calibration Instruments

# Калибровка:

- Увеличивает срок службы прибора
- Оптимизирует ресурсы
- Поддерживает преемственность
- Убеждает, что измерения соотносятся с измерениями в любой точке мира
- Подтверждает, что Ваши измерения основываются на международных стандартах, которые делают Вашу продукцию конкурентной во всем мире.

ScanSense

# Значение величин температурной шкалы МТШ90:

| | | |
|---|---|---|
| Аргон | -189,3442 | тройная точка |
| Ртуть | -38,8344 | тройная точка |
| Вода | 0,01 | тройная точка |
| Галлий | 29,7646 | точка плавления |
| Индий | 156,5985 | точка затвердевания |
| Олово | 505,078 | точка затвердевания |
| Цинк | 692,677 | точка затвердевания |
| Алюминий | 933,473 | точка затвердевания |
| Серебро | 1234,93 | точка затвердевания |
| Золото | 1337,33 | точка затвердевания |
| Медь | 1357,77 | точка затвердевания |

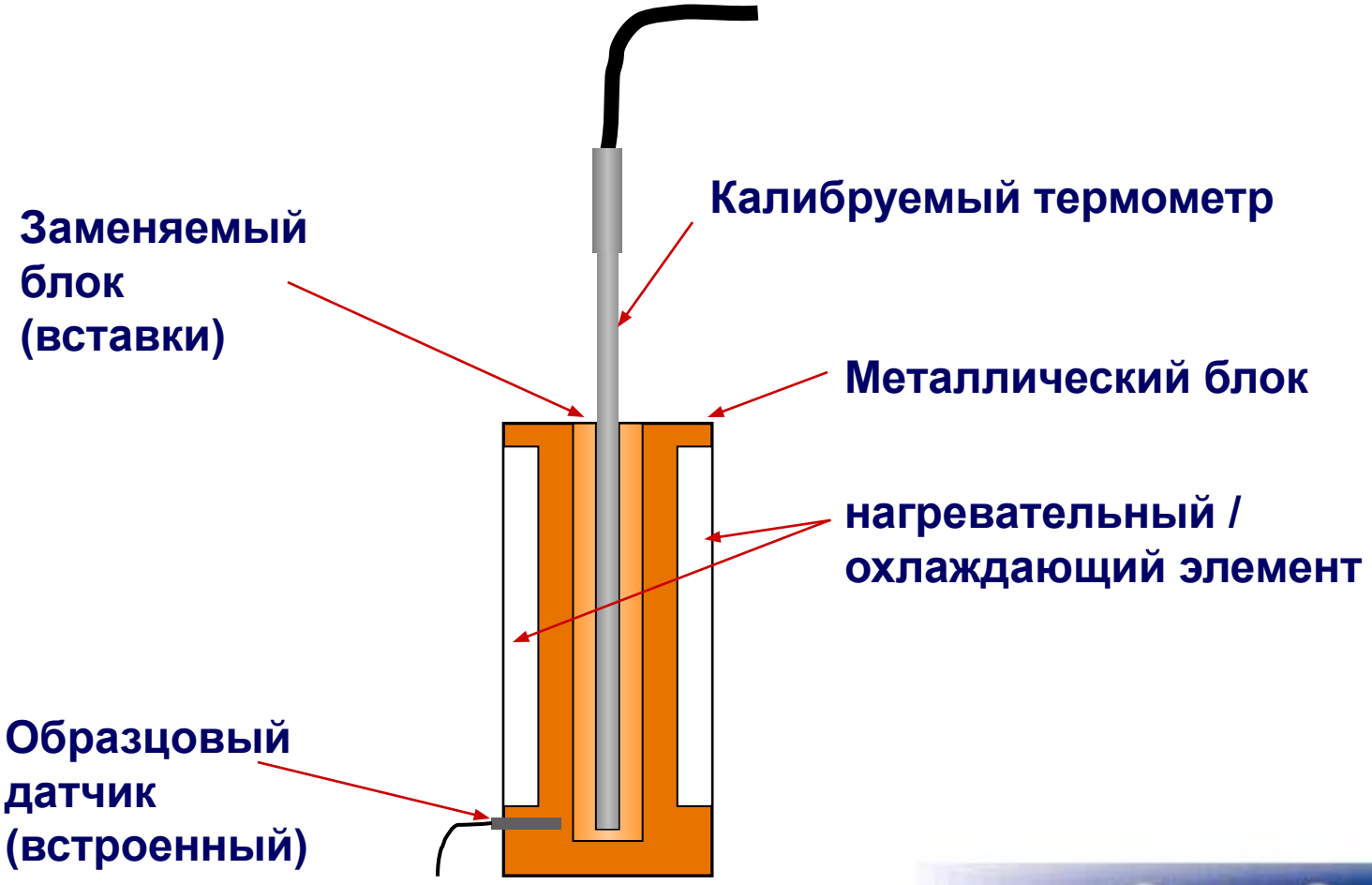
# Сухоблочные калибраторы

- Сухоблочные калибраторы – это приборы, создающие образцовую температуру
- Диапазон температур калибратора с охлаждением:- 40°C (отн. Окруж.) до +150°C
- Диапазон температур калибратора с нагревом: от окружающей до +1200°C

# Сухоблочные калибраторы

- Используются для поверки термометров сопротивления, термопар, термисторов и реле.
- Сухоблочные калибраторы – это альтернатива жидкостным термостатам.
- Температура передается через металлическую вставку в термокармане.

# Сухоблочные калибраторы



# Калибровка или симуляция

- Калибратор – это прибор, генерирующий заданную температуру
- Калибровка не должна сравниваться с симуляцией. Симуляция создает электрический сигнал соответствующий сигналу термопары или  термосопротивлению

# Калибровка или симуляция

Для симуляции следует отключить датчик. Следовательно датчик не будет участвовать в калибровке.

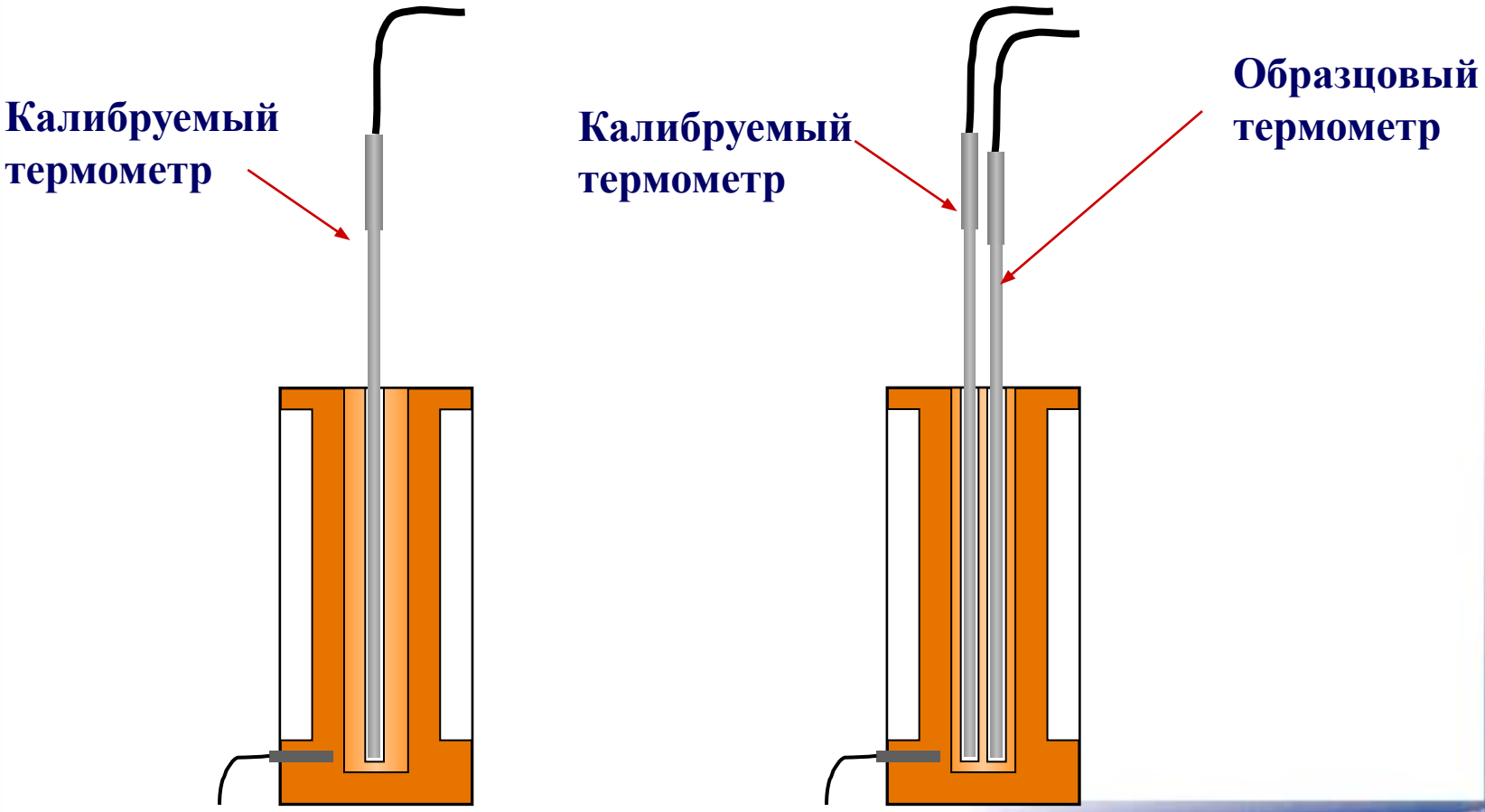
Калибровка системы возможна только в случае одновременной калибровки всей системы

# Требования к калибровке

Все приборы, используемые в качестве образцовых, должны иметь сертификат, соответствующий стандартам страны, для подтверждения соответствия продукции стандарту ISO9000 s

Все калибраторы Tek  Know поставляются с копиями сертификатов Госстандарта РФ и сертификатом калибровки завода.

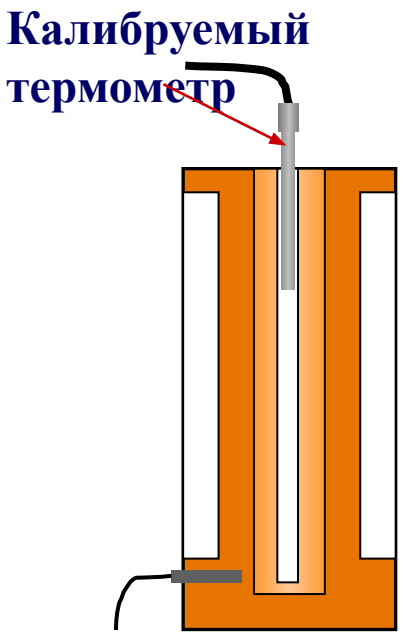
# Требования к калибровке

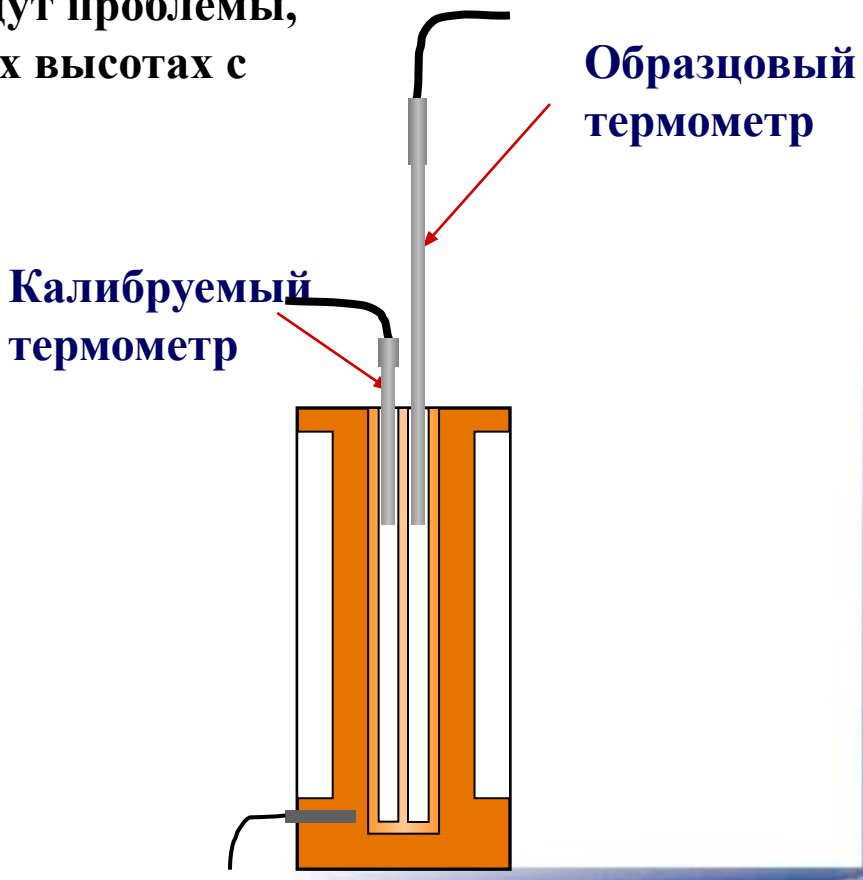


# Требования к калибровке

## Короткий термометр:

**Из-за температурного градиента будут проблемы, если поместить термометр на разных высотах с образцовым**

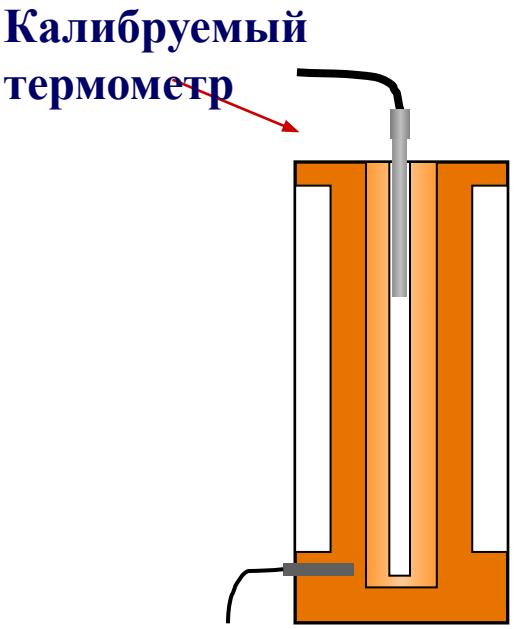


# Требования к калибровке

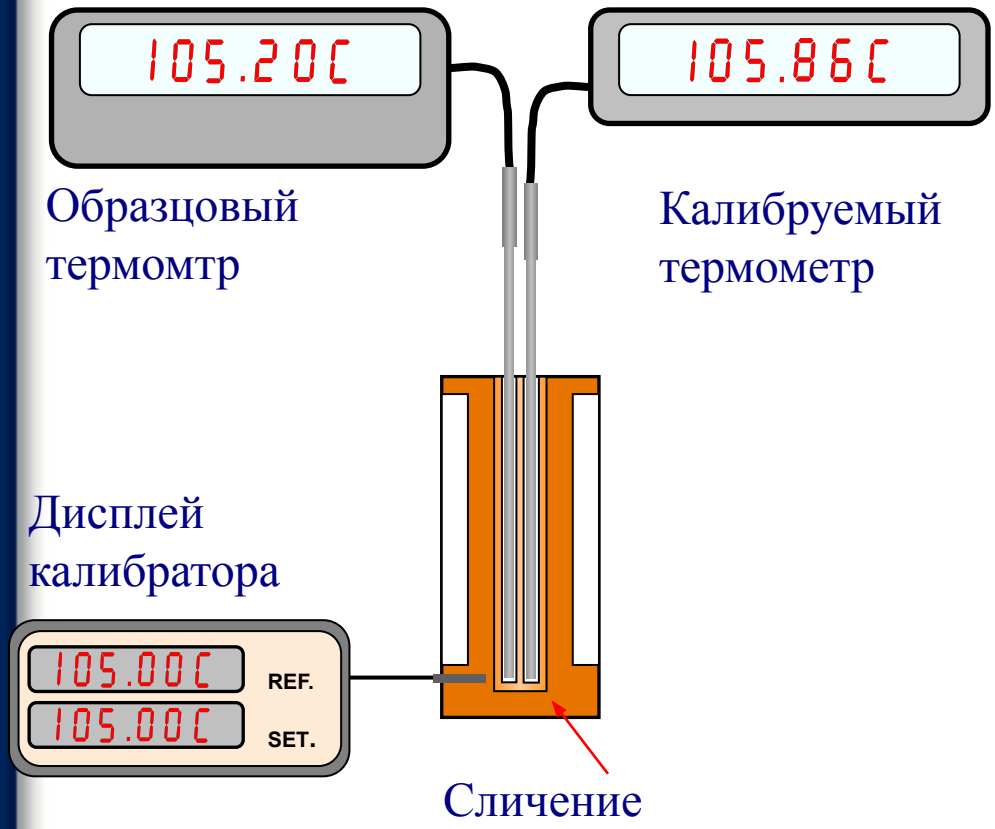
## Термометр с фланцем:

В данном случае температурный градиент будет влиять на калибровку из-за невозможности погрузить калибруемый термометр глубоко.




**Образцовый термометр невозможно поместить одновременно с калибруемым.**

# Типовые решения для правильной калибровки




## Требования :

- Образцовый термометр
- Образцовый вторичный прибор
- Откалиброванная система образцовый прибор / вторичный прибор
- Внимательное отношение к калибруемому термометру
- Вставка с двумя отверстиями

Calibration Instruments

# Преимущества сухоблочного калибратора

- Портативность
- Нет жидкости
- Большой температурный диапазон
- Быстрый выход на режим
- Конкурентная цена
- Хорошая стабильность

ScanSense

# Недостатки сухоблочного калибратора

- Проблемы с короткими  термометрами
- Чувствительность к градиенту в термокармане
- Менее точный, менее стабильный и менее емкий, чем жидкостной термостат
- Для повышения точности требуется внешний образцовый термометр.

# Преимущества жидкостного термостата

- Лучшая стабильность и точность
- Лучшая воспроизводимость
- Большая гибкость исходя из размеров калибруемых термометров
- Нет необходимости в дополнительных вставках
- Низкий температурный градиент
- Большая емкость

# Недостатки жидкостного термостата

- Ограниченный диапазон температур
- Запах жидкостей и возможность разлития
- Более длительное время стабилизации
- Не портативные
- Большие требования к сопровождению

Calibration Instruments

# Почему бы не совместить сухоблочный калибратор

# и

# жидкостной термостат?

ScanSense

Calibration Instruments

# Концепция Tek Know - TC2000

## - Наиболее полная система калибровки -

Patent No. 305295

Комбинация Сухоболчного и жидкостного термостата

ScanSense

# Концепция Tek Know - TC2000

- Диапазон - 40 to +150 °C
- Точность ± 0.3 °C
- Стабильность ± 0.03 °C
- Разрешение 0.01 °C
- Единицы °C/ °F/ °K
- Сухой блок с заменяемыми вставками

Calibration Instruments

# Концепция Tek Know - TC2000

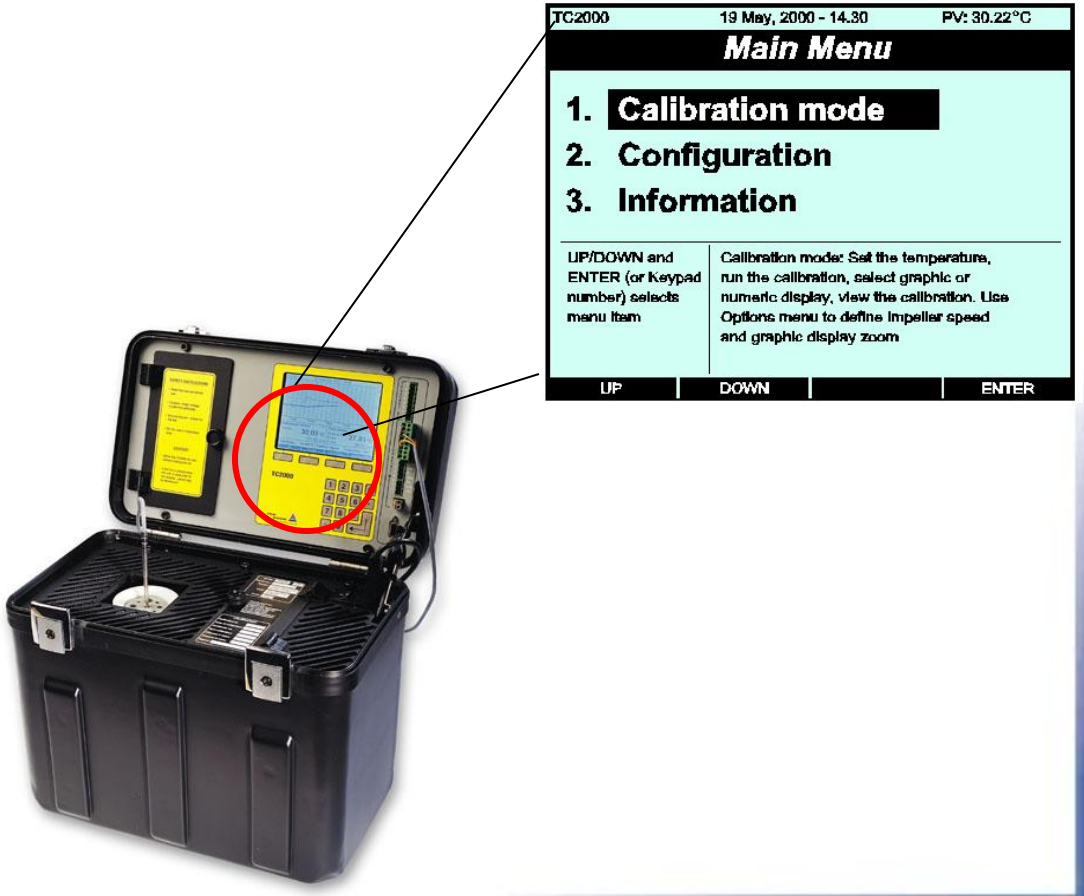
- Специально созданный контроллер
- Встроенный образцовый термометр
- Автоматическая калибровка
- Встроенный RS232 интерфейс
- Удобный прочный кейс

## Но и более того

ScanSense

# Концепция Tek Know - TC2000

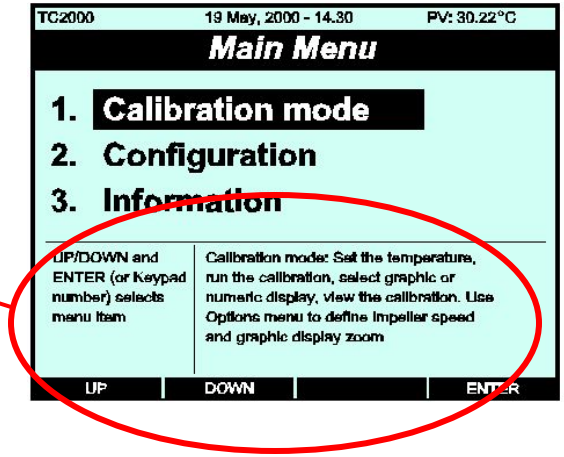
- Большой ¼VGA графический дисплей
- Масштабирование
- Встроенный цифровой конвертор сигналов
- Цифровая клавиатура «мягкие клавиши»
- Можно обновлять ПО через Интернет по RS232/модему



# Концепция Tek Know - TC2000

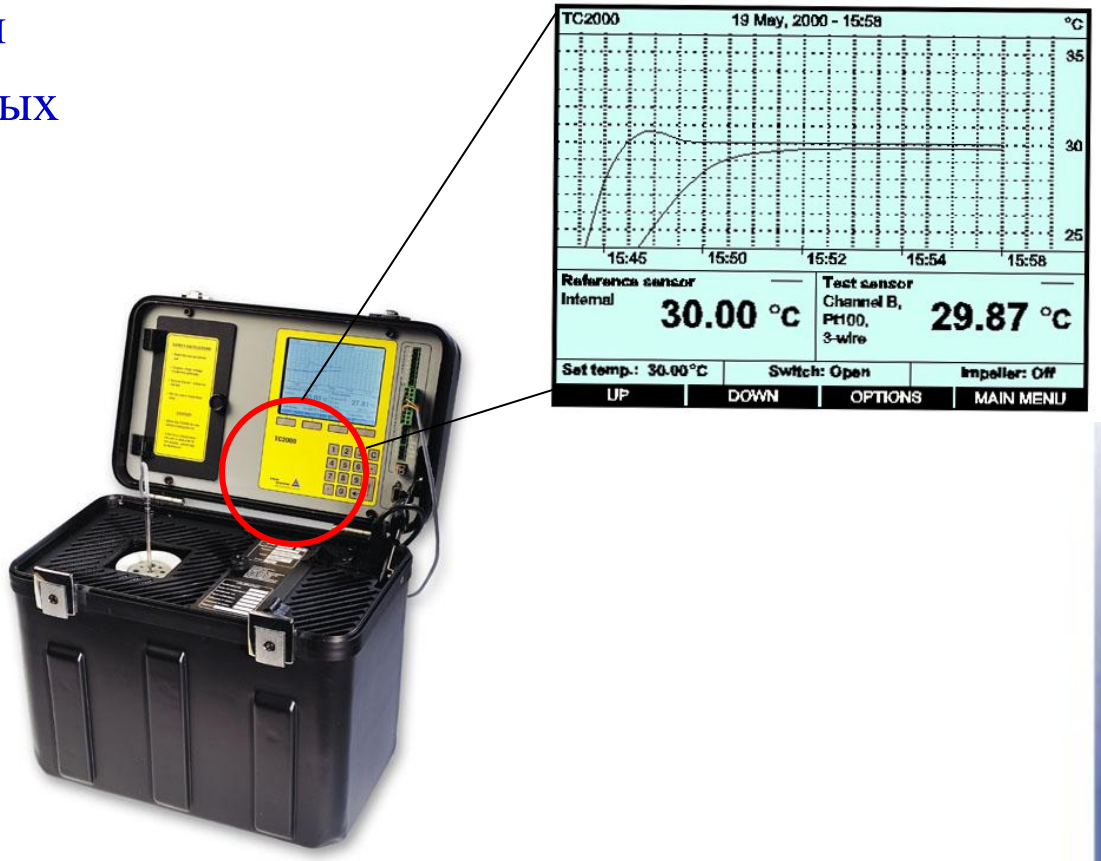
## Меню помощи

- Подробное меню помощи делает работу с калибратором удобной и легкой
- Любое действие на терминале объясняется на экране дисплея



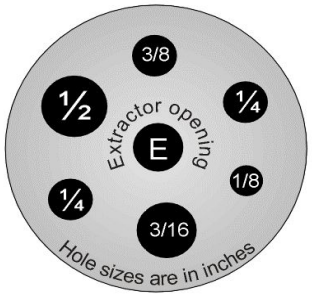
# Концепция Tek Know - TC2000

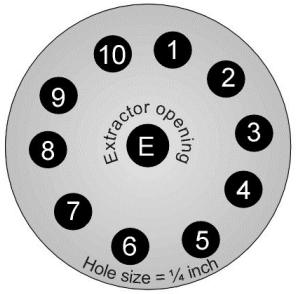
- Показывает графики и количество тестируемых термометров вместе с внутренним или внешним образцовым датчиком
- Легко выполнять процедуру калибровки

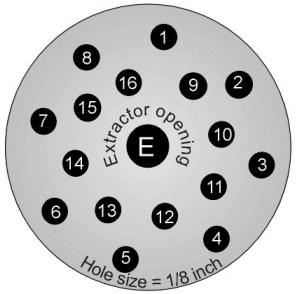


# Концепция Tek Know - TC2000

- Больший диаметр вставок (ø50mm) чем в любом другом калибраторе на минусовой диапазон
- Большая емкость
- Вставки рассверливаются под требования заказчика



# Концепция Tek Know - TC2000

## Внешний образцовый термометр

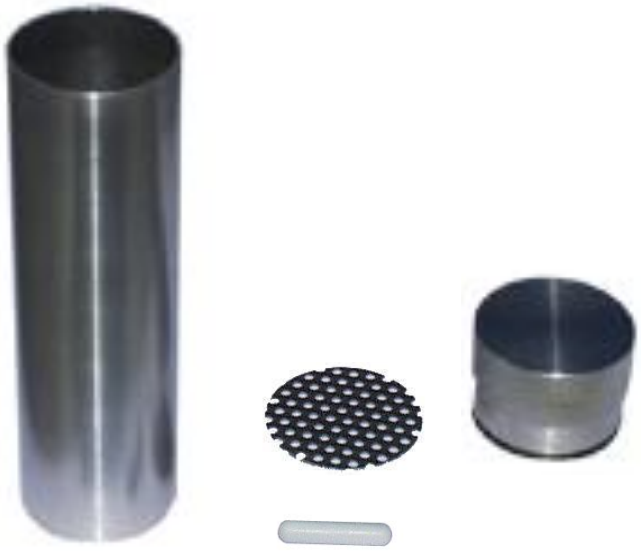
- Отдельный вход/дисплей
- Может быть введена корректировка параметров
- Только внешний термометр требует калибровки
- Установка по подсказкам на дисплее

## И наконец

# Концепция Tek Know - TC2000

## TC2000 использование как образцового термостата

- Легко изменить тип калибратора
- Встроенная мешалка
- Скорость мешалки устанавливается от 0 до 100% ПО
- Крышка для жидкостной вставки предотвращает проблемы транспортировки.



# Концепция Tek Know - TC2000

## TC2000 использование как образцового термостата

- Увеличение стабильности в 5 - 10 раз
- Отсутствие вертикального температурного градиента
- Чрезвычайно хорошая повторяемость по сравнению с сухоблочным калибратором
- Диаметр ø 50mm дает хорошую пропускную способность

# Концепция Tek Know - TC2000

- Уникальное сочетание жидкостного термостата и сухоблочного калибратора

Dry Block Calibrator

Liquid Bath Calibrator