

**GANN**

**HYDROMETTE M4050**  
**ВЛАГОМЕРТ M4050**

**Руководство по  
эксплуатации**

## Содержание

### **Внимание! Информация по безопасности и общая информация**

#### **GANN ВЛАГОМЕТР M4050**

Технические данные

Измерительные зоны приборов

Контроль батареи

Оборудование батареи

Время выключения

Сетевое производство

Соединительные муфты

#### **Стандартные и специальные принадлежности**

#### **Функции кнопок**

#### **Ввод в эксплуатацию**

Установочное меню (Setup menu)

Языковое меню

Меню даты / времени

Главное меню (Haupt-Menu)

Меню статистики

Меню специальных функций

Меню печати

Меню скорости передачи данных (Baudrate-Menu)

Самотестирование

#### **Инструкция по измерению влажности строительных материалов**

Функция сканирования при измерениях с помощью сопротивления

Подключение электродов

Измерения строительных материалов, находящихся в связанном состоянии

Вбиваемый электрод M 20

Крышки для измерений на поверхности M 20-OF 15

Вставные электроды M 6

Плоская электродная пара M 6-Bi 200/300

Вставляемые наконечники электродов M 6- 150/250

Глубинные электроды M 21-100/250

Контактная масса

Щеточные электроды M 25

Вставная электродная пара M 20-Bi 200/300

Контрольный адаптер для прибора по измерению влажности строительных материалов

Коэффициент значений влажности в процентах к весу

Коэффициент влажности/ обычная средняя влажность

Значения баланса влажности

Строительные и теплоизоляционные материалы не представленные в таблице для перерасчетов

#### **Инструкция по эксплуатации для поверхностного измерения влажности строительных материалов без их разрушения с помощью активного электрода MB 35**

Применение активного электрода MB 35

#### **Инструкция по эксплуатации активных электродов B 50, B 60 и LB 70**

**для поверхностного измерения влажности строительных материалов без их разрушения**

GANN активные электроды B 50, B 60 и LB 70

Ожидаемые ориентировочные данные измерений:

Применение активных электродов B 50, B 60 и LB 70

Контроль

Измерения

Специальное оборудование активного электрода В 60

Специальное оборудование активного электрода LB 70

**Инструкция по измерению влажности строительных материалов по изотерме сорбции с помощью активных электродов RF-T 31, RF-T 36 и RH-T 37 в зависимости от влажности воздуха**

Измерение относительной влажности/активности воды в строительных материалах

Применение активного электрода RF-T 31

Применение активного электрода RF-T 36

Применение активного электрода RH-T 37

Повреждения сенсора

Ошибки в измерениях

**Инструкция по проведению измерений с помощью электродов M 18, M 20, M 20 OF и M 20-HW**

Сохранение полученных результатов в памяти прибора

Таблица сортов древесины/индекс сортов древесины

Компенсация температуры

Измерения не классифицированных видов древесины

Подключение измерительных электродов

Измерения в сушильной камере

Применение электродов для измерения влажности древесины

Вбиваемый электрод M 20

Крышки для измерений на поверхности M 20-OF 15

Вставляемая электродная пара M 20-HW 200/300

Ударный электрод M 18

Контрольный адаптер для прибора по измерению влажности строительных материалов

Общие рекомендации по измерению влажности древесины

Статический заряд

Инструкция по применению активного электрода MH 34

Использование активного электрода MH 34

Равновесная влажность древесины – компенсационная влажность

Места распространения грибка при определенной влажности древесины

Диапазоны допустимой влажности при окраске древесины

Усушка древесины

**Руководство по эксплуатации к прибору для измерения влажности и определению температуры точки росы с активными электродами RF-T 28, RF-T 31, RF-T 32, RF-T 36 и RH-T 37.**

Измерение влажности воздуха

Точка росы – температура

Повреждение сенсоров

Ошибки измерения

Общие рекомендации по измерению влажности

Использование активного электрода RF-T 28

Применение активного электрода RF-T 31

Применение активного электрода RF-T 32

Применение активного электрода RF-T 36

Применение активного электрода RH-T 37

Обзорная таблица температур точки росы в зависимости от температуры воздуха и относительной влажности воздуха для расчета конденсата

Руководство по проверке и настройке измерительной части влажности воздуха электродов RF-T 28, RF-T 31 и RF-T 32 с помощью проверки сенсором

Руководство по эксплуатации для измерения температуры

Общие указания по измерению температуры

Применение активных электродов RF-T 28, RF-T 31, RF-T 32, RF-T 36 и RH-T 37

Применение температурного зонда внешней поверхности OTW 90/OTW 480

Теплопроводная паста

Применение температурного зонда ET 10

Применение температурного зонда ET 50

Применение температурного зонда для воздуха/газа LT 20

Применение температурного зонда TT 30 для выхлопных / дымовых газов

Применение температурных зондов TT 40/TT 480 и TT 600 для выхлопных / дымовых газов

Применение гибкого температурного зонда типового ряда FT

Контрольный адаптер для Pt 100 Область измерения температуры

**Руководство по эксплуатации к измерению температуры с активным электродом IR 40.**

Применение инфракрасного температурного датчика верхней поверхности IR 40.

Общая технология измерения температуры с инфракрасным датчиком

Преимущества перед контактным измерением посредством механического зонда

Измерение

Степень эмиссии

Таблица степени эмиссий для области 0-200°C

Величина измеряемого пятна

**Приложение**

Код -№/обозначение материала для строительных материалов, влажности воздуха и температуры

Краткое руководство по обслуживанию M4050

Общие окончательные положения

Источники литературы и рекомендуемые лекции

Сертификат соответствия ЕС

Гарантийные обязательства

## **Внимание! Информация по безопасности и общая информация**

- прочитайте это руководство по эксплуатации тщательно. При ущербе, который возникает при несоблюдении этого руководства, теряется право предъявления гарантийного требования. Для косвенного ущерба, который из этого возникает, мы не принимаем материальную ответственность (гарантия).

- технические требования для измерительных приборов и электродов должны выполняться точно, так как предполагаемое облегчение использования зачастую приводит к ошибкам в измерениях.

- убедитесь непременно в согласованных средствах, перед тем как Вы втыкнете огнетушитель для зондов, перед тем как Вы концы электродов вобьете в стены, потолки, полы и т.д., чтобы на этих местах не проходили электропроводка, трубопровод и специальная коммунальная проводка.

- работа измерительного прибора при плохих условиях окружающей среды должна быть прекращена. Это может привести к повреждениям восприимчивой электроники внутри измерительного прибора и сенсоров.

- плохие условия окружающей среды:

- таяние, постоянна высокая влажность воздуха (>90%)
- сырость
- пыль и быстровоспламеняющийся газ, пар или растворитель
- очень высокая температура окружающей среды (>50°C)
- очень низкая температура окружающей среды (<0°C)

- при использовании и при подключении электродов измерительного прибора запрещается показывать на кабель. Силу не использовать!

- приборы, электроды и измерительный кабель запрещается хранить при агрессивном и содержащем растворитель воздухе или производить.

- подключенный принтер должен владеть XON/XOFF протоколом.

- пожалуйста, обратите внимание на то, что измерения с активными электродами B50, B60, и LB70 всегда должны осуществляться при функционировании батареи, так как поле измерений изменяется путем подключения сети и измерительные данные могут быть испорчены.

- статистическая зарядка – при низкой влажности воздуха можно, поощренной внешними обстоятельствами (трения при транспортировки материала, высокая оценка изоляции зоны окружающей среды, статическое электричество), собирать с высоким давлением, которое может привести не только к сильным колебаниям в измерениях или минусовым показаниям, а частично также к разрушению транзисторов и ICs этого прибора. Также оператор измерительного прибора может посредством своей одежды способствовать созданию статической нагрузки. При обратном положении покоя оператора, измерительного прибора и кабеля вовремя проведения измерений и/или при заземлении (метало-, трубо-, теплопровод) достигается четкое улучшение.

- замершая древесина с 20% влажностью – не измерима.

- содержащееся в этом руководстве информация и таблицы о дополнительных и общепринятых отношениях влажности в практике и также общие определения понятий взяты из специальной литературы. Гарантия для точности поэтому не принимается от производителя.

- измерительный прибор можно использовать в жилой зоне, так как при передаче помех соблюдается четкий ограничительный класс В.

- измерительный прибор и принадлежащие ему стандартные и специальные принадлежности, как написано в руководстве, должны быть использованы согласно предписанию.

- измерительный прибор должен быть использован на основании EMV и безопасности измерения только со стандартными и специальными принадлежностями, которые указаны в руководстве.

### **GANN ВЛАГОМЕТР M4050**

**ВЛАГОМЕТР M 4050** – управляемый микропроцессором прибор для учета влажности в строительных материалах, древесине и воздухе, а также для измерения температуры. Прибор способствует сохранению измеренных величин и статистической оценки по самым высоким и низким величинам, средним величинам и отклонению от стандартов ряда измерений.

Прибор обладает на верхней передней части BNC муфтой для подключения электродов для измерения влажности строительного материала и древесины по средствам метода измерения электрического сопротивления, 7-польной соединительной муфтой для температурного датчика и активных электродов, штепсельной муфтой для сетевого прибора и RS 232 интерфейсного подключения для принтера и для передачи данных на IBM совместимый персональный компьютер. Весь ввод данных осуществляется по средствам 21 кнопки на обширной пленочной клавиатуре, где ввод данных показывается на 4-ячейкетом матричном дисплее.

Измерение влажности может происходить при помощи 3 способов измерения. Измерение сопротивления способствует прямому измерению влажности в весовых и CM процентах. Предел показаний распространяется с 05 до 25 Gew.% или 0,5 до 12CM%, в зависимости от данного материала.

Второй способ работает неразрушающее по DK-принципу измерения (высокочастотное поле) при помощи активных электродов B50, B60, LB70 и MB35. Качественный учет влажности (например, увеличившаяся влажность или ущерб, причиненный водой) в стене или в потолке можно провести при помощи активных электродов B50, B60 и LB70 в специальном сканирующем модуле.

При третьем способе измерения влажность воздуха измеряется в буровой скважине и пересчитывается в Gew.% через определенную кривую (изотерма сорбции).

Для учета влажности воздуха, температуры воздуха и пунктов таяния имеют место следующие активные электроды (RF-T 28, RF-T 31, RF-T 32, RF-T 36 и RH-T 37)

Для измерения температуры можно поставить многочисленное количество датчиков разреза, воздуха, газа, твердого топлива и гибких датчиков в PT 1000/4 – управляющую технику.

Влажность древесины может измеряться в зоне влажности около 5-100% при помощи электродов М 18 и М20. Для зоны влажности 40-200% для хвойных пород древесины имеет место активный электрод МН 34. Для автоматической компенсации температур измеренной величины влажности древесины используется температурный датчик для измерения температуры воздуха, а также для измерения температуры древесины.

При распечатке сохраненных измеренных величин дается номер материала, вид материала, измеренная величина влажности древесины и измеренная величина температуры, а также дата и время проведения измерения. При измерении влажности древесины дополнительно показывается установленная для компенсации температура. Все 3000 данных можно по желанию стереть и заново занять место сохранения. Это возможно посредством кнопок Плюс и Минус, которые вызывают отдельные позиции сохранения. Уже занятые места сохранения могут вернуться обратно при помощи принадлежащих измеренных данных.

## Технические данные

Сообщение	4-ячейковый LCD дисплей с 20 показаний каждой ячейке
Точность сообщения	0,1%/0,1 дигит
Время реагирования	< 2 сек
Установка прибора	Электронное сравнение прибора
Допустимые условия окружающей среды при хранении	+5 до -40°C; кратковременно -10 до +60°C, не конденсированный
Допустимые условия окружающей среды при производстве	0 до 50°C; кратковременно -10 до +60°C, не конденсированный
Обеспечение напряжения	1 x 9V блоковая батарея тип IEC 6 LR 61 (Alkaline) альтернатива 9 V-блоковый аккумулятор или сетевой прибор 12
Прием тока	26 до 38mA (по электроду/зонду)
Размеры	Пластмассовый корпус 190 x 115 x 56 (Д x Ш x В)
Вес	Около 460г без принадлежностей

## Измерительные зоны приборов

<b>Влажность древесины:</b>	5 до 100% с электродами М 18 и М 20 и 40 до 200% хвойных пород древесины с активным электродом МН 34 и 5,0 до 30,0% с электродами М 18 и М 20 под кодом № 373 для лицензированного деревянного строительства
<b>Строительная влажность:</b>	0,3 до 25 Gew.% или 0,3 до 12 CM% по методу измерения электрического сопротивления по коду № - норма и 0-80 дигитс по принципу измерения электрического сопротивления (область сканирования) и 0 до 199 дигитс неразрушающее с активными

электродами В 50, В 60 и LB70 (область сканирования)  
0,3 до 8,5 СМ% неразрушающее с активными электродами В 50, В 60 и LB70 через код № - норма и  
2 до Gew.% на выделенной поверхности, неразрушающее с активными электродами MB 35 через код № - форма и  
0,3 до 6,5 СМ.% на выделенной поверхности, неразрушающее с активными электродами MB 35 через код № - форма и  
0,2 до 3,7 Gew.%, прямое показание пересчета изотермы сорбции

**Влажность воздуха:**

5 до 98% r.F. с электродами RF-T 28, RF-T 31, RF-T 32, RF-T 36 и RH-T 37

**Температура:**

-30 до +170°C по Pt 100-датчику и  
0 до +170°C с инфракрасным датчиком IR 40

**Контроль батареи**

Если напряжение батареи снижается ниже 7,5V, тогда при включении прибора появляется меню с указанием «Внимание! Напряжение батареи слишком низкое!»

Тогда в кратчайшее время необходимо провести замеры, тем не менее батарея или аккумулятор должен быть заменен или аккумулятор должен быть заряжен.

Для этого необходимо открыть ящик батареи в нижней стороне прибора. Это происходит при помощи вставки широкого винтового штопора в зазор крышки ящика батареи и при легком нажатии по направлению нижней стороны прибора.

**Оборудование батареи**

Прибор, серийный, оснащен транзистором – блоком батареи 9V IEC 6 F F 22 или IEC 6 LR 61.

Мы советуем, использовать щелочно-марганцевую батарею.

Прибор можно также оборудовать (по выбору, как специальные принадлежности – также дополнительно) подзаряжающимся аккумулятором такой же величины. Относящимся подзарядным можно подзарядить аккумулятор от сетевой розетке (переменный ток). Время подзарядки при 220V составляет около 12 часов.

**Время выключения**

Для осторожности надлежащей батареи гидрометр M 4050 автоматически выключается через 1 минуту. Время выключения можно продлить на 6 минут. Для этого необходимо сначала выключить прибор. Затем необходимо нажать кнопки от 1 до 6 и включить прибор на кнопку ON. Количество нажатых пронумерованных кнопок указывает на новое время выключения.



**Внимание!** Автоматическая функция выключения - вовремя передачи данных на ПК вне производства. В этом случае прибор должен выключаться вручную нажатием на кнопку OFF.

## **Сетевое производство**

Специально для передачи данных на принтер или ПК прибор оснащен сетевым прибором 12 (специальные принадлежности).

При производстве с внешним сетевым прибором обратите внимание:  
Использовать сетевой прибор только со стабилизированием напряжения. Напряжение сетевого прибора: 12V постоянный ток/300mA.

**НЕПРАВИЛЬНАЯ ПОЛЯРНОСТЬ ИЛИ НАПРЯЖЕНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРУШЕНИЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА!**

Мы советуем использовать наш сетевой прибор под номером 5150.

## **Соединительные муфты**

На лобовой стороне прибора находятся 4 муфты для подключения измерительных электродов для измерения влажности строительного материала или древесины, для подключения датчиков температуры или активных зондов, для подключения к принтеру или ПК и для подключения сетевого прибора.

- 9 полюсное подключения принтера/ПК
- BNC соединительная муфта для измерительных электродов влажности материала и древесины
- соединительная муфта для сетевого прибора 12
- 7 полюсная соединительная муфта для датчика температуры и активных электродов

Для подключения принтера и ПК необходим специальный кабель (МК 17 или МК 19), который поставляется как специальные принадлежности. При длительной передаче данных на принтер и ПК для осторожности батареи советуем подключить сетевой прибор. Для измерения влажности древесины, материала, воздуха и температуры можно использовать все измерительные электроды программы GANN гидрометра.

## **Стандартные и специальные принадлежности**

### **Электрод М 20 (номер заказа 3300)**

Для измерения поверхностей и глубины пиленого лесоматериала до 50мм, фанеры, а также ДСП и МДФ и для измерения мягкого материала (например, гипсовая штукатурка), до глубины 70мм, оснащен шпильками электродами:

- 16мм длина (номер заказа 4610) с 10мм глубиной проникновения
- 23мм длина (номер заказа 4610) с 17мм глубиной проникновения
- длинные шпильки для легкого материала по запросу

### **Сменный комплект М 20-DS 16 (номер заказа 4310)**

Для измерения влажности древесины в древесине толщиной до 30мм с особенно тонкими шпильками (Ø 1,6мм), состоит из: 2 глухие гайки (номер заказа 3530) и 50 шпилек для замены (номер заказа 4600)

### **Измерительный наконечник поверхностей М 20-OF 15 (номер заказа 4315)**

Для измерения влажности на поверхности (например, фанеры, бетона и т.д.) без повреждения изделия (только в связи с электродом М 20)

### **Электрод М 18 (номер заказа 3500)**

Для измерения глубины на мощной древесине толщиной до 180мм,  
Со шпилькой электрода без изоляции

- 40мм длина (номер заказа 4640) с 34мм глубиной проникновения
- 60мм длина (номер заказа 4640) с 54мм глубиной проникновения или

Со шпилькой электрода с изолированным стержнем

- 45мм длина (номер заказа 4550) с 25мм глубиной проникновения
- 60мм длина (номер заказа 4500) с 40мм глубиной проникновения

### **Вставные шпильки электродов М 20-HW 200/300**

Для измерения влажности в щеле, древесной шерсти, штабелях фанеры и т.д., не изолированные, с гладким стержнем (в связи с электродом М 20)

- 200мм длина, Ø 4мм (номер заказа 4350)
- 300мм длина, Ø 4мм (номер заказа 4355)

### **Вставные шпильки электродов М 20-Bi 200/300**

Для измерения глубины в старых постройках, крышах и т.д., с изолированным стержнем (использовать в связи с электродами М 6 и М 20)

- 200мм длина, Ø 5мм (номер заказа 4360)
- 300мм длина, Ø 5мм (номер заказа 4365)

### **Вставные электроды М 6 (номер заказа)**

Для измерения твердых строительных материалов в связи с контрактной массой и высверленными отверстиями, оснащены шпильками:

- 40мм длина (номер заказа 4640) с 34мм глубиной проникновения
- 60мм длина (номер заказа 4660) с 54мм глубиной проникновения

### **Пары плоских электродов М 6-Bi 200/300**

Для измерения бесшовного пола/изоляционного материала в стыках (изолированный стержень)

- 10 x 0,8 x 200мм (номер заказа 3702)
- 10 x 0,8 x 300мм (номер заказа 3703)

(использование только в связи с парой электродов М 6)

### **Вставные шпильки электродов М 6-150/250**

Экстра тонкие зонды для измерения влажности в строительном и изоляционном материале или стыках или кафеля, не изолированные, с гладким стержнем.

- 150 x 3мм Ø (номер заказа 3706)
- 250 x 2мм Ø (номер заказа 3707)

(использование с электродами М 6 и М20)

### **Глубинные электроды М 21-100/250**

Для измерения глубины до 100мм или 250мм в строительном материале в связи с контрактной массой и высверленными отверстиями, стержень изолированный:

- 100 мм длина, Ø 7мм (номер заказа 3200)
- 250 мм длина, Ø 9мм (номер заказа 3250)

### **Контактная масса (номер заказа 5400)**

Настоятельно рекомендуется для улучшения контактирования при измерении влажности в твердых строительных материалах (бесшовный пол, бетон, т.д.) в связи с измерительными электродами М 6 и М 21.

### **Щеточные электроды М 25 (номер заказа 3740)**

Из V2A стали для измерения влажности твердого и мягкого строительного материала без дополнительных контрактных средств глубиной до 100мм.

Щетки – Ø 7мм

### **Активные электроды**

#### **Активный электрод МН 34 (номер заказа 3370)**

Активный электрод с встроенной электроникой для учета высокого значения влажности древесины в хвойной породах, особенно при сыром хранении и сортировке свежего лесоматериала при искусственной сушке древесины

Зона измерения: 40 до 200 % влажности древесины

#### **Активный электрод МВ 35 (номер заказа 3770)**

Активный электрод с встроенной электроникой для учета влажности поверхностей бетона, особенно перед покрытием или нанесением клеящих веществ.

Зона измерения: 2 до 8 весовых процентов/проба нагреванием

#### **Активный электрод В 50 (номер заказа 3750)**

Активный электрод со встроенной электроникой для неразрушающего отслеживания влажности в строительных частях всех видов и также для распознавания распределения влажности в стенах, потолках и полах. Работающий по запатентованному способу электрод создает концентрированное высокочастотное поле с стереоскопическим эффектом до 120мм.

Зона измерения: 0 до 199 диджит (область сканирования), квалификация влажности по таблице.

0,3 до 11 Gew.%, автоматический перерасчет в зависимости от материала по коду №,  
0,3 до 10 CM %, автоматический перерасчет в зависимости от материала по коду №,

#### **Активный электрод В 50 (номер заказа 3750)**

Активный электрод со встроенной электроникой для неразрушающего отслеживания влажности в строительных частях всех видов и также для распознавания распределения влажности в стенах, потолках и полах. Работающий по запатентованному способу

электрод создает концентрированное высокочастотное поле с стереоскопическим эффектом до 120мм.

Зона измерения: смотри активный электрод В 50

Со встроенным устройством настройки предельного значения от 20 до 140 диджит и акустическим сигнальным датчиком.

#### **Активный электрод LB 50 (номер заказа 3755)**

Активный электрод со встроенной электроникой для неразрушающего выслеживания влажности в строительных частях всех видов и также для распознавания распределения влажности в стенах, потолках и полах. Работающий по запатентованному способу электрод создает концентрированное высокочастотное поле с стереоскопическим эффектом до 120мм.

Зона измерения: смотри активный электрод В 50

Раздвижной телескопический зонд.

Длина: 80-120см

#### **Активный электрод RF-T 28 (Номер заказа 3155)**

Активный зонд для секундного измерения относительной влажности воздуха и температуры воздуха. В комплекте со соединительным кабелем.

Зона измерения: 7 до 98% относительной влажности, -10 до +80°C.

Время установки при подвижном воздухе:

90% разницы влажности через 20 секунд при комнатной температуре (20°C) или 120 секунд для 90% перепада температуры.

#### **Фильтрующий наконечник (номер заказа 3156)**

Из бронзы для RF-T 28 для защиты при пылесодержащем воздухе и также для измерения при высоких скоростях воздуха.

#### **Активный электрод RF-T 36 (номер заказа 3136)**

Активный зонд для измерения температуры воздуха, влажности воздуха, AW влажности и влажности равновесия в помещениях или твердых веществах, например, каменная стена, бесшовный пол, бетон и т.д.

Зона измерения: 5 до 98% г.Ф, -5 до + 60°C

Размеры: 82 x 80 x 55мм

Длина зонда: 55мм

Труба зонда: Ø12мм

#### **Вставной зонд RH-T 37**

Активный зонд для измерения температуры воздуха, влажности воздуха, AW влажности и влажности равновесия в сыпучих материалах или твердых веществах, например, каменная стена и другие строительные материалы.

Зона измерения: 5-98% г.Ф, -5 до + 70°C

Труба Ø: 5мм

Прочно встроенный мембранный фильтр

Длина вставки: 150мм номер заказа 3140

### **Вставной зонд RF-T 31**

Активный зонд для измерения температуры воздуха, влажности воздуха, AW влажности и влажности равновесия в сыпучих материалах или твердых веществах, например, каменная стена и другие строительные материалы.

Зона измерения: 7-98% r.F., -5 до + 80°C

Диаметр 10мм

Пылевой фильтр из VA проволочной сетки

Длина вставки 250мм номер заказа 3131

Длина вставки 500мм номер заказа 3132

### **Шпур-адаптор/втулка каменной стены**

С замком для измерения влажности равновесия в каменной стене или строительных материалах с вставным зондом RF-T 31.

Для глубины шпура до 150мм номер заказа 5615

Для глубины шпура до 250мм номер заказа 5625

Для глубины шпура до 500мм номер заказа 5650

### **Мечевидный датчик RF-T 32**

Активный зонд для измерения температуры воздуха, влажности воздуха, AW влажности и влажности равновесия в штабелях бумаги, кожи, текстиля, табака и т.д.

Зона измерения: 7-98% r.F., -10 до +80°C.

Плоская овальная труба около 10 x 4мм

Прочно встроенный пылевой фильтр из VA – проволочного жгута

Длина вставки 250мм номер заказа 3133

Длина вставки 500мм номер заказа 3134

### **Сенсорный чек**

Проверочный и сравнительный резервуар для разных значений влажности воздуха

- для электрода RF-T 28 номер заказа 5728

- для электрода RF-T 31 номер заказа 5731

- для электрода RF-T 32 номер заказа 5732

**Проверочная и сравнительная жидкость для всех RF-T электродов с сенсорным чеком.** Комплект состоит из 5 ампул с ваткой, достаточно для 5 тестов или юстировок.

- SCF 30 для зоны влажности 10 до 50% r.F. номер заказа 5753

- SCF 70 для зоны влажности 50 до 90% r.F. номер заказа 5757

- SCF 90 для зоны влажности 80 до 98% r.F. номер заказа 5759

### **Инфракрасный поверхностный температурный датчик IR 40 (номер заказа 3150)**

Неконтактное измерение температуры в зоне -20°C до +170°C, раствора 0,1°C, градуса эмиссии 95%, точка измерения/удаление 2,5:1 (Ø 45мм при 100мм расстоянии), длина датчика 180 x 36 x 33мм, спиральный кабель 300/120мм

Идеальный сенсор для отслеживания тепловых мостов, определения температур таяния, измерение токопроводящих, подвижных или вибрирующих частей, для измерения частей с низкой теплоемкостью, например, древесина, стекло, изоляционный

материал и т.д., и также для определения нагревательных змеевиков при половом отоплении.

#### **Матово черная наклейка IR 30/E 95 (номер заказа)**

С диаметром 30мм и фактором эмиссии 95 для измерения, например, металлических поверхностей или материалов с другим фактором эмиссии с инфракрасным датчиком IR 33 и IR 40.

#### **Pt-100 температурный датчик**

Температурный датчик ET 10 (номер заказа 3165), прочный вставной температурный датчик для твердого топлива, сыпучего материала и жидкостей (-50° до +250°C).

Длина: 100мм, Ø 3мм

**Температурный датчик TT 40 (номер заказа 3180)**, прочный температурный датчик погружения и топочного газа с длинной трубой датчика (-50° до +350°C).

Длина: 480мм, Ø 5мм

**Температурный датчик LT 20 (номер заказа 3190)**, быстро реагируемый температурный датчик воздуха/газа с длинной трубой датчика (-20° до +200°C).

Длина: 480мм, Ø 5мм

**Температурный датчик TT 30 (номер заказа 3185)**, прочный температурный датчик погружения и топочного газа с короткой трубой датчика (-50° до +350°C).

Длина: 230мм, Ø 3мм

**Температурный датчик ET 50 (номер заказа 3160)**, быстро реагируемый температурный датчик воздуха/газа для твердого топлива, сыпучего материала и жидкостей (-50° до +250°C).

Длина: 120мм, Ø 3,0/2,3мм

**Температурный датчик OTW 90 (номер заказа 3175)**, угловой специальный поверхностный температурный датчик, например, для фанерных прессов (-50° до +250°C).

Длина: 100мм, Ø 5мм Ø 6мм

**Температурный датчик OT 100 (номер заказа 3170)**, пружинный поверхностный температурный датчик с небольшими размерами, например, для стеновых поверхностей или металла (-50° до +250°C).

Длина: 110мм, Ø 5мм

**Температурный датчик OTW 480 (номер заказа 3176)**, угловой специальный поверхностный температурный датчик, например, для фанерных прессов (-50° до +600°C).

Длина: 480мм, Ø 5мм Ø 6мм

**Температурный датчик TT 480 (номер заказа 3181)**, прочный температурный датчик погружения и топочного газа с 480мм длинной трубой датчика (-50° до +600°C).

Длина: 480мм, Ø 5мм

**Температурный датчик TT 600 (номер заказа 3182)**, прочный температурный датчик погружения и топочного газа с 600мм длинной трубой датчика (-50° до +600°C).

Длина: 600мм, Ø 5мм

#### **Теплопроводящая паста (номер заказа 5500)**

Для улучшения теплопроводимости поверхностей и контактных скоростей. Непременно советуем для ОТ 100.

**Гибкий температурный датчик с тефлоновым кабелем и 7 польным соединительным штекером, Ø 5мм, для сыпучих материалов, твердого топлива и жидкостей, зона измерения: -20 до +120°C.**

FT 2 с 2 метровым тефлоновым кабелем номер заказа 3195

FT 5 с 5 метровым тефлоновым кабелем номер заказа 3196

FT 10 с 10 метровым тефлоновым кабелем номер заказа 3197

FT 20 с 20 метровым тефлоновым кабелем номер заказа 3198

FT 30 с 30 метровым тефлоновым кабелем номер заказа 3199

#### **Температурный датчик помещения (номер заказа 7500)**

С крепежным угольником и 10м соединительным кабелем. Конец кабеля готов для соединения с выключателем измерения. Для прямого соединения с соответствующим штекером смотри FT2-FT30.

#### **Температурный датчик материала Pt (номер заказа 7550)**

С 10м соединительным кабелем, для измерения температуры материала. Измерительный датчик предусмотрен для введения в шпур. Конец кабеля готов для соединения с выключателем измерения. Для прямого соединения с соответствующим штекером смотри FT2-FT30.

#### **Измерительный выборный выключатель**

Измерительный выборный выключатель служит как центральная станция считывания данных для измерительных значений влажности материала и температуры прочно установленных измерительных мест.

Для измерения влажности материала измерительный прибор должен быть связан с измерительным кабелем МК 8 с переключателем. Для измерения температуры необходим соединительный кабель (специальные принадлежности) МК 15.

Температура помещения или материала, в зависимости какой датчик подключен, и также значения влажности материала показываются одновременно.

Выборный выключатель поставляется в комплекте для подключения 6 измерительных мест влажности материала и дополнительно 1 или 2 мест измерения температуры.

Для 6 измерительных мест влажности материала (номер заказа 7100)

- дополнительно для 1 места измерения влажности (номер заказа 7101)

- дополнительно для 2 места измерения влажности (номер заказа 7102)

#### **Специальные принадлежности**

#### **Дежурный чемодан V (номер заказа 5085)**

Для хранения и транспортировки измерительного прибора с принадлежностями.

#### **Измерительный кабель МК 8 (номер заказа 6210)**

Для соединения измерительных электродов М 6, М 18, М 20, М 21, М 25, и также переключателя измерительных мест ТКМУ на измерительном приборе.  
Длина кабеля: 100см

**Измерительный кабель МК 15 (номер заказа 6710)**

7 полюсной соединительный и удлинительный кабель, например, для переключателя мест измерения ТКМУ  
Длина кабеля: около 30-70см

**Аккумулятор 9 V с подзарядным прибором (номер заказа 5100)**

Для использования на месте относящейся к серийной комплектации сухой батарее.

**Средства проверки**

**Проверочный адаптер (номер заказа 6071)**

Для контроля влажности измерительных частей с принадлежностями

**Проверочный адаптер (номер заказа 6072)**

Для контроля измерительной части температуры

**Программное обеспечение DIALOG (номер заказа 6080)**

ПК-программа для передачи измерительных значений на IBM совместимый персональный компьютер для обработки и распечатки, в комплекте с CD, а также ПК-соединительным кабелем МК 19.

**Термопринтер TDH (номер заказа 9600)**

Переносной маленький принтер с аккумулятором или сетью, для распечатки измерительных значений влагометра М 4050 на месте, в комплекте с соединительным кабелем МК 23, сетью и бумажным роликом TDH 110, однако без аккумулятора

**Сетевой прибор 12 (номер заказа 5151)**

Для 220 V/12 V = стабилизирующий, достойный рекомендации для переноса данных на ПК или принтер.

**Соединительный кабель МК 17 (номер заказа 6950)**

9/25 полюсной, для подключения принтера с последовательным интерфейсом, например, EPSON LX 300/400.  
Длина кабеля: около 180см

**Соединительный кабель МК 19 (номер заказа 6900)**

9/9 полюсной, для подключения IBM совместимого персонального компьютера.  
Длина кабеля: около 180см

**ПК-адаптер 9/25полюсной (номер заказа 6910)**

для подключения соединительного кабеля МК 19 к 25 полюсному последовательному ПК-входу.



## **Кнопки функционирования**

**Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ.** После нажатия этой кнопки появляется основное меню. Курсор мерцает на месте, где должен быть представлен показатель материала к автоматическому исправлению сортов.

**Цифровая кнопка.** При помощи этой кнопки представляются наряду с показателем материала все числовые данные, как например, номер ряда измерения, под которым сохраняется результат или значение для компенсации температуры при измерении влажности древесины.

**Измерительная кнопка.** После нажатия этой кнопки показывается справа в верхней ячейке основного меню после введения шпильки электрода или подсоединения других внешних зондов определенное значение влажности.

**Кнопка подтверждения.** При помощи этой кнопки подтверждаются все данные и также при помощи стреловидной кнопки сделанный выбор. Только тогда данные принимаются от процессора.

**Кнопка сохранения.** При помощи этой кнопки можно сохранить результат измерения (влажность строительного материала, влажность древесины, температура, компенсационная температура, дата, время) под измерительный номер (1 - 100) внутри номера ряда измерения (1- 30).

**Кнопка минус.** Это кнопка служит для ввода минусовых значений температуры, а также для обратных листов по отношению названия материала в алфавитном порядке, а также при рядах измерения и номерах значений измерения для общего просмотра сохраненных значений измерения.

**Кнопка плюс.** Это кнопка служит для обратных листов по отношению видов материала в алфавитном порядке, а также при номерах рядов измерения для общего просмотра сохраненных значений измерения.

**Кнопка стрелка вниз.** Это кнопка служит для замены на следующую позицию ввода.

**Кнопка стрелка вверх.** Это кнопка служит для замены на предыдущую позицию ввода.

**Кнопка меню.** Это кнопка служит для вызова статистического меню и меню для гашения сохраненных значений измерения подтвержденных номером ряда измерения, для ПК-диалога и для распечатки сохраненных значений измерения при помощи подключенного принтера.

**Кнопка печати.** Для начала распечатки последних измерений влажности и температуры с указанием даты и времени измерения.

**Кнопка результатов.**

## Ввод в эксплуатацию

### Установочное меню (Setup menu)

Индикация установочного меню вызывается на дисплей продолжительным нажатием кнопки «**O**» на выключенном приборе, одновременно с этим дополнительно нажимается и отпускается кнопка «**ON/OFF-вкл/выкл**».

Установочное меню необходимо вызывать на дисплей только в тех случаях, когда нужно изменить дату, время, скорость передачи данных и т.д. или когда необходимо стереть все данные в запоминающем устройстве вместе с функцией самотестирования. В этом случае на дисплее появляется следующее установочное меню:

Sprache /	язык	[ * ]
Selbsttest	самоконтроль	[ * ]
S10 Baudrate	скорость передачи	[ * ]
данных		[ * ]
Datum/Uhr	дата/время	

### Языковое меню

Влагомер M4050 можно приобрести с возможностью работы на самых различных языках. Установленная на данном приборе языковая версия отображается на дисплее.

### Меню даты / времени

Для настройки времени и даты необходимо сначала вызвать на дисплей установочное меню и затем с помощью кнопок «**PFEIL/стрелка**» привести курсор на строчку «**Datum/Zeit-дата/время**» и подтвердить этот выбор нажатием кнопки «**ENTER/ввод**».

На дисплее появляется следующее меню даты/времени:

Datum	дата	Uhrzeit	время
TT MM JJ		SS MM	
20.07.2004		09:43	

Цифры вводятся соответственно группой из 2-х цифр (напр. день 01) и подтверждаются нажатием кнопки «**ENTER/ввод**». Таким же образом вводятся данные для месяца, года, часов и минут, а именно группой из 2-х цифр и каждая группа подтверждается нажатием кнопки «**ENTER/ввод**».

Кнопкой «**AUFWARTS-PFEIL/стрелка вперед**» курсор можно передвигать влево и кнопкой «**ABWARTS-PFEIL/стрелка назад**» курсор можно передвигать вправо. После завершения вводов одним нажатием кнопки «**Menu/меню**» можно вернуться к установочному меню или двукратным нажатием кнопки «**Menu/меню**» войти в основное меню.

### Главное меню (Haupt-Menu)

После нажатия кнопки «**On/Off-вкл/выкл**» на дисплее появляется главное меню, напр.

385:	Beton_B25		
%			
T meß C	T com	C	
Ряд измерений №			1
Результат измерений №			1

В главном меню можно измерять влажность строительных материалов, влажность древесины, влажность воздуха, температуру и точку росы. Это меню служит также для ввода вида материала и при измерении влажности древесины для ввода компенсационного значения температуры древесины. Если результаты измерения необходимо оставить в памяти прибора, то номер ряда измерений также вводится в режиме работы в данном меню.

Если при измерении влажности древесины датчик температуры не подключен, то **Tcom** (коррекционное значение температуры древесины) вводится с помощью цифр на клавиатуре.

Для автоматической корректировки сорта измерений значений влажности вид измеряемого материала можно устанавливать или с помощью цифрового кода или с помощью алфавитной поисковой программы. После набора трехзначного цифрового кода материала их ввод необходимо подтвердить нажатием кнопки «**Enter/ввод**».

Цифровые коды измеряемых видов материала можно взять из таблицы в конце этой инструкции или из прилагаемой таблицы видов древесины. Введенный с помощью цифр на клавиатуре цифровой код подтверждается нажатием кнопки «**Enter/ввод**». Алфавитная поисковая программа позволяет вызывать измеряемый вид материала без ввода цифрового кода. Так как на дисплей могут выводиться только десять знаков, некоторые наименования материалов сокращены.

С помощью курсора на первой строке кнопкой «**+**» можно пролистать имеющийся в памяти перечень материалов вперед от А до Z и кнопкой «**-**» назад от Z до А. Каждым нажатием кнопки «**+**» или «**-**» осуществляется переключение к следующему виду материала в алфавитном порядке. Нажатия кнопки «**Enter/ввод**» для подтверждения выбора в данном случае не требуется.

Если кнопки «**+**» или «**-**» нажимаются более продолжительное время, то перечень имеющихся в памяти названий материалов листается от первой начальной буквы к следующей. Если Вы дошли до начальной буквы нужного Вам материала, то коротким нажатием кнопки «**+**» или «**-**» производится дальнейшее перечисление полных наименований видов материалов. Таким образом можно сократить время на поиск необходимого материала.

Автоматическая компенсация температуры древесины может осуществляться с помощью измерения температуры древесины или, если температура известна, вводом данных цифрами на клавиатуре. При измерении температуры с помощью подключенного датчика (измерения температуры в данном случае делаются непрерывно) необходимо только нажимать на кнопку «**Enter/ввод**» после того как курсор подводится кнопкой «**PFEIL/стрелка**» в вторую строчку меню. Полученное значение температуры выводится на дисплей под значением **Tcom** округленно без десятичного разряда.

Если для компенсации необходимо использовать температуру древесины полученную другим образом, то нужное значение температуры вводится цифрами на клавиатуре и подтверждается нажатием кнопки «**Enter/ввод**». Если после этого нажать кнопку «**M**», то на первой строке меню появляется результат измерения с учетом компенсации температуры.

Если измеренное значение необходимо запомнить для последующей распечатки или передачи на компьютер, то сначала на третьей строке меню вводятся данные под каким номером ряда измерений должно осуществиться запоминание результата. Могут вводиться номера от 1 до 30, после того как курсор подводится кнопкой «**PFEIL/стрелка**» на третью строчку меню. Ввод данных подтверждается нажатием кнопки «**Enter/ввод**».

Если нажать кнопку «**Mem**», то номер материала, показанное полученное значение влажности, температуры **Tmeß** и **Tcom**, а также дата и время остаются в памяти прибора под номером, который был показан на дисплее на четвертой строке меню перед нажатием кнопки «**Mem**». Нажатием кнопки «**Mem**» номер результата измерений увеличивается на одно значение. Например, если на четвертой строке меню стоит число 34, это означает, что перед этим номером числа измерений было введено в память прибора 33 измеренных значения.

Выбор номера ряда измерений может также осуществляться нажатием кнопки «**+**» и «**-**». Подтверждения выбора нажатием кнопки «**Enter/ввод**» в данном случае не требуется. Выбор номера ряда измерений необходим тогда, если следующее полученное значение необходимо запомнить под другим номером. В других случаях кнопка «**Mem**» может нажиматься сразу после подтверждения полученного значения температуры.

С помощью ввода номера значений измерений и нажатием кнопки «**Enter/ввод**» можно выбрать определенный банк данных для полученных измерений, чтобы или посмотреть накопленные там значения измерений или запомнить новое полученное значение. И в данном случае с помощью кнопок «**+**» и «**-**» можно пролистать имеющийся банк данных. Если одна из кнопок нажимается более продолжительное время, то происходит быстрый просмотр данных. Если на одном из выбранных номеров накопленных значений на первой строке меню отсутствует результат измерения, то это место в банке данных еще не занято.

## Меню статистики

Меню статистики предоставляет обзор о разбросе значений сохраненных полученных данных. Наряду с номерами рядов измерений и количеством сохраненных в них значений на дисплей выводятся минимальное полученное значение (**Min**) и максимальное полученное значение (**Max**) всех сохраненных результатов измерений, а также среднее значение (**Mit**) и стандартное отклонение (**Sta**).

Статистич.	ряд	измерений	
22			
Кол-во	полученных	измерений	
34			
Мин	5,3		Max
6,4			

Mit 0,6	6?0	Sta
------------	-----	-----

На первой строке нужно ввести необходимый номер ряда измерений, на второй строке количество сохраненных полученных под этим номером измерений, на третьей строке самое низкое и самое высокое полученное значение и на четвертой строке среднее значение и стандартное отклонение.

Статистическая оценка ряда измерений целесообразна только в том случае, если в этом ряду содержатся значения ряда одного материала. Если полученные значения превышают или не достают границ диапазона, то краевые значения обозначаются знаками «>» или «<». Если подобное значение оставляется в памяти нажатием кнопки «**Mem**», то краевое значение используется для статистических расчетов. Оценка значения со знаком «>» или «<» не осуществляется.

### Меню специальных функций

В этом ряду полученные значения измерений или ряды измерений могут стираться, выводиться на печатающее устройство или на компьютер.

Вывод на печать	[ ]
Вывод на ПК	[ * ]
Ряд измерений стереть	< >

Если курсор стоит на первой строке, то нажатием кнопки «**Enter/ввод**» осуществляется переход в меню печати.

На второй строке этого меню с помощью серийного интерфейса можно осуществить соединение с другим компьютером. Для этого с помощью кнопки «**PFEIL/стрелка**» необходимо привести курсор на вторую строку и нажать кнопку «**Enter/ввод**». На дисплее появляется надпись **SIO BEREIT**. Теперь непосредственно с компьютера необходимо привести в действие программу для передачи данных «**DIALOG**» (специальные дополнительные комплектующие). Необходимо следить за тем, чтобы скорость передачи на самом компьютере и на влагомере M4050 соответствовали друг другу. Предварительной настройкой скорость установлена на уровне 4800 бод.

### Внимание:

В этом рабочем режиме автоматическое отключение аппарата не работает. Поэтому при продолжительной передаче данных рекомендуется обеспечить питание прибора от отдельного блока питания. Нажатием кнопки «**Menu/меню**» можно снова выйти в предыдущее меню прибора.

На самой нижней строке необходимо ввести номер стираемого ряда значений. Ввод необходимо подтвердить нажатием кнопки «**Enter/ввод**». Для того, чтобы не произошло непреднамеренного стирания ряда значений необходимо для запуска процесса стирания нажать кнопку «**Enter/ввод**» еще раз. Если вместо второго нажатия кнопки «**Enter/ввод**» будет нажата кнопка «**Menu/меню**», то приказ на стирание будет отменен.

## Меню печати

Если в режиме меню специальных функций привести курсор с помощью кнопки «**PFEIL/стрелка**» на первую строку и подтвердить выбор нажатием кнопки «**Enter/ввод**», то Вы выйдете в меню печати.

Напечатать	ряд	измерений		
<12>				
Напечатать все			[	
]				
Ширина	80	[ * ]	20	[ ]
Вместе со статистикой			[ ]	

С помощью подключенного через серийный интерфейс печатающего устройства можно вывести на печать как отдельные ряды измерений так и поочередно все накопленные в памяти результаты измерений. Ширина печати может изменяться в зависимости от используемого принтера от 20 до 80 знаков в строке.

Внимание:

Программное обеспечение принтера должно соответствовать протоколу XON/XOFF (программное обеспечение Handshake).

Если необходимо напечатать отдельный ряд измерений, то с помощью кнопки «**PFEIL/стрелка**» нужно привести курсор на первую строку, ввести номера рядов измерений и подтвердить выбор нажатием кнопки «**Enter/ввод**». Если необходимо напечатать актуальный ряд измерений, то достаточно только нажать кнопку «**Enter/ввод**», т.к. данные для печати уже выведены.

Если необходимо напечатать все накопленные результаты измерений, то с помощью кнопки «**PFEIL/стрелка**» нужно привести курсор на вторую строку и нажать кнопку «**Enter/ввод**», причем необходимо учитывать в данном случае значительный расход времени и бумаги. Ширина строки, выбираемая на третьей строке, зависит от параметров имеющегося в распоряжении принтера. С помощью кнопки «**PFEIL/стрелка**» нужно привести курсор на соответствующее поле ввода и подтвердить выбор нажатием кнопки «**Enter/ввод**».

На четвертой строке можно выбрать - печатать ли данные вместе со статистическими данными. Если статистические данные необходимо напечатать, то с помощью кнопки «**PFEIL/стрелка**» нужно привести курсор на четвертую строку и нажать кнопку «**Enter/ввод**». Знак «\*» на дисплее показывает, что статистические данные будут напечатаны. Новое нажатие кнопки «**Enter/ввод**» отменит распечатку статистических данных.

Фирма: тест с влагомером M4050

страница 1

Клиент: Макс Мустерхаус ГмбХ

Текст: данные измерений из практики

02.11.04

14:38:23

№	Мат	материал	Т (°C)	ТС/Т	Лимит	Влажность	Дата	Время	Замечания
01	207	сосна	9,5	10,0		53,5	28/10/2004	12:37:00	склад

02	207	сосна	14,5	150		51,9	28/10/2004	13:02:00	склад
03	207	сосна	59,7	60,0		7,3	28/10/2004	13:03:00	склад
04	207	сосна	19,5	20,0		11,4	28/10/2004	13:03:00	цех
05	380	Ангидрит-эстрих, АЕ, АРЕ	14,4	20,0		0,5	28/10/2004	13:04:00	М6, верх
06	380	Ангидрит-эстрих, АЕ, АРЕ	14,8	20,0		3,8	28/10/2004	13:04:00	М25, верх
07	415	В50:ангидрит-эстрих СМ	14,6	20,0		0,3	28/10/2004	13:19:00	к № 5
08	415	В50:ангидрит-эстрих СМ	14,6	20,0	>	3,3	28/10/2004	13:23:00	к № 6
09	414	В50: цемент-эстрих СМ	14,8	20,0		1,7	28/10/2004	13:41:00	
10	414	В50: цемент-эстрих СМ	14,6	20,0		1,6	28/10/2004	13:52:00	
11	405	цемент-эстр. К-St. мод. СМ	14,6	20,0		1,5	28/10/2004	13:52:00	
12	405	цемент-эстр. К-St. мод. СМ	14,6	20,0		1,4	28/10/2004	13:53:00	
13	431	Изотерма сорбции ZЕ, ВЕ	14,6	20,0		3,2	28/10/2004	13:55:00	к № 9
14	431	Изотерма сорбции GP, АЕ	14,6	20,0		0,7	29/10/2004	07:15:00	к № 5
15	428	RF-T точка росы : Tcomp	17,1	13,0		79,6	29/10/2004	07:28:00	сон
16	428	RF-T точка росы : Tcomp	22,2	19,0		84,0	02/11/2004	12:46:00	кухня
17	428	RF-T точка росы : Tcomp	24,7	22,0		87,5	02/11/2004	11:21:00	кухня
18	428	IR датчик температуры	17,6	20,0		0,0	02/11/2004	12:50:00	
19	428	IR датчик температуры	17,0	20,0		0,0	02/11/2004	12:50:00	
20	428	IR датчик температуры	17,5	20,0		0,0	02/11/2004	12:51:00	

Таблица является примером одного из рядов измерений, который состоит из различных материалов и способов измерений. Так как распечатка статистических данных для этого ряда не целесообразна, рекомендуется его не делать.

**M11 – M4** показывают полученные значения влажности древесины с различной компенсационной температурой, данные о которой вводились с помощью клавиатуры.

**M5** и **M6** показывают полученные значения влажности строительных материалов, полученные путем измерений по принципу изменения сопротивления в зависимости от влажности. Данные демонстрируют % содержание влажности относительно веса или массы вещества.

**M7** и **M8** показывают полученные значения влажности строительных материалов, полученные путем измерений по принципу DK (измерения с помощью волн высокой частоты) в соотношении к измерениям **M5** и **M6**. Данные демонстрируют % содержание влажности относительно веса или массы вещества.

**M9** и **M10** показывают полученные значения влажности строительных материалов, полученные путем измерений по принципу DK (измерения с помощью волн высокой частоты). Данные демонстрируют содержание влажности в % CM, полученные с помощью метода измерения с карбидом кальция.

**M11** и **M12** показывают полученные значения влажности строительных материалов, полученные путем измерений по принципу изменения сопротивления в зависимости от влажности. Данные демонстрируют содержание влажности в % CM, полученные с помощью метода измерения с карбидом кальция.

**M13** и **M14** показывают полученные значения влажности строительных материалов, полученные путем измерений сорбции изотермы (измерения воздуха в сделанных отверстиях) в соотношении к измерениям **M9** и **M5**. Данные демонстрируют % содержание влажности относительно веса или массы вещества.

**M15** – **M17** показывают полученные с помощью активного электрода RF-T или RH-T данные о температуре и влажности воздуха с определением точки росы.

**M18** – **M20** показывают полученные с помощью активного электрода IR40 данные (измерение температуры с помощью инфра-красного излучения) о температуре поверхности вещества.

### **Меню скорости передачи данных (Baudrate-Menu)**

Для того чтобы выбрать скорость передачи данных для серийного интерфейса, необходимо в установочном меню привести курсор на 3-ю строку (SIO Baudrate) и подтвердить выбор нажатием кнопки «Enter/ввод». На дисплее появится следующее меню:

9600	[ ]
4800	[ * ]
2400	[ ]
1200	[ ]

Одну из четырех возможных скоростей передачи данных можно выбрать с помощью кнопки «Pfeil/стрелка», приведя этой кнопкой курсор на нужное поле. Выбор обуславливается используемым Вами принтером или компьютером. Сделанный выбор подтверждается нажатием кнопки «Enter/ввод». Выбранная скорость передачи остается в памяти прибора и после его выключения. Передача данных осуществляется с 8 битами данных, 1 стоповым битом, без паритета.



## Самотестирование

Для проведения самотестирования прибора (держат кнопку «0» в нажатом положении с кратковременным нажатием кнопки «**On/Off-вкл/выкл**») необходимо привести курсор в установочном меню на 2-ю строку и подтвердить выбор нажатием кнопки «**Enter/ввод**». Так как память в данном случае полностью стирается, на дисплее сначала появляется следующий запрос:

\* \* \* В Н И М А Н И Е \* \* \*  
Память будет стерта!  
Подтвердите нажатием  
кнопки «Enter/ввод».

Если память стирать не надо, то с помощью нажатия кнопки «**Menu/меню**» можно выйти из этой программы.

Если самотестирование провести необходимо, то нужно нажать кнопку «**Enter/ввод**». Сначала покажется, что дисплей остается полностью темным, затем на нем появляются знаки в алфавитном порядке и числовой последовательности. Затем можно проверить кнопки. С помощью кнопки «**Menu/меню**» процесс самотестирования прекращается.

## Инструкция по измерению влажности строительных материалов

с электродами M6, M20, M21 и M25 по принципу измерения сопротивления.

Гнездо BNC прибора необходимо соединить с выбранным электродом кабелем МК8 и поместить электрод в измеряемый строительный материал согласно инструкции.

Включить прибор кнопкой «**On/Off-вкл/выкл**». Ввести код строительного материала и подтвердить нажатием кнопки «**Enter/ввод**» или выбрать строительный материал с помощью алфавитной поисковой программы. Таблица строительных материалов находится в приложении.

Нажать кнопку измерений «**M**» и считать полученное значение (в %) на первой строке справа вверху.

У Вас есть возможность при выборе материала у большинства строительных материалов выбрать индикацию данных в процентном соотношении веса (% веса) или процентах СМ (% СМ) (смотри таблицу номеров кода).

С помощью кнопки «**Mem**» полученное значение можно ввести в память полученных данных.

### Функция сканирования при измерениях с помощью сопротивления

Если необходимо измерить влажность или оценить строительные материалы, которые не представлены в таблице, то с помощью кода № 434 можно переключиться на

функцию сканирования. Эта функция очень хорошо подходит для определения влажности, например у теплоизоляционных материалов.

Для проведения измерений в распоряжении имеется диапазон от 0 до 80 двоичных разрядов. Точная оценка полученных результатов возможна только с помощью сравнительного ряда образцов измерений влажности весовым способом.

При работе в режиме сканирования полученные результаты измерений оставить в памяти прибора невозможно.

## **Подключение электродов**

Прибор в зависимости от предстоящих измерений может использоваться в сочетании с различными электродами. Электроды подключаются к прибору с помощью измерительного кабеля МК8. К прибору этот кабель подключается через штекер BNC, стопорное кольцо которого при подключении необходимо вращать вправо до упора. При отсоединении стопорное кольцо откручивается влево и штекер отсоединяется. Не прилагайте при отсоединении больших усилий, не выдергиваете штекер за кабель!

## **Измерения строительных материалов, находящихся в связанном состоянии**

При измерении неорганических строительных материалов данные измерений можно непосредственно увидеть на дисплее в % от веса или % CM, после того как будет нажата кнопка «М». При измерении мягких строительных материалов применяется электрод М 20, при измерении монолитов и бетона используются электродные пары М 6 или М 21-100/250 вместе с контактной массой. Для измерения звуко-или теплоизоляционных материалов под монолитным покрытием плоские зонды М6-Vi 200/300 вводятся в фугу. Специальные тонкие электроды (М 6-150/250) используются для измерения в зонах облицованных плиткой (крестообразные стыки).

Для измерений на теплоизолированных плоских крышах или на вентилируемых фасадах можно использовать электроды М20-Vi с 200 или 300 мм с изолированными на рукоятке наконечниками.

Для проведения измерений на поверхностях (например на бетоне) в распоряжении имеются специальные измерительные крышки типа М 20 OF 15. Их целесообразно использовать вместе с электродом М 20.

Для измерений на твердых и мягких строительных материалах без дополнительных контактных средств до глубины 100 мм в распоряжении имеется щеточная электродная пара М 25 сделанная из стали V2A.

## **Вбиваемый электрод М 20**

Для измерений в мягких строительных материалах (гипс, штукатурка и т.д.) на глубине до макс. 70 мм необходимо забить электроды с обеими иглками в измеряемое вещество (корпус электрода сделан из ударопрочного пластика). Нужно

следить за тем, чтобы оба наконечника электрода на всю длину находились в измеряемом веществе.

При извлечении электродов иглы освобождаются легкими покачиваниями электродов из стороны в сторону. Накладные гайки натягиваются ключом (SW12) или плоскогубцами. Не закрепленные головки электродов легко отламываются. При продаже прибора с электродом М 20 в комплекте поставляются по 10 запасных иголок с длинами 16 и 23 мм. Эти иглы используются для измерений на глубинах соответственно до 20 или 30 мм. Если необходимо делать измерения на больших глубинах, то электродные иглы нужно заменить на иглы с большими длинами (40 и 60 мм). С увеличением длины иглы увеличивается опасность их поломки.

### **Крышки для измерений на поверхности М 20-OF 15**

Для измерений на поверхности гладких материалов необходимо открутить обе шестигранные накладные гайки электродов М 20 и заменить их на крышки для проведения измерений на поверхностях. Для проведения измерений необходимо плотно прижать контактные поверхности крышек к измеряемой поверхности. Глубина измерения составляет ок. 3 мм. С контактной поверхности крышек необходимо регулярно удалять прилипшие частицы. Если эластичные измерительные контактные плоскости придут в негодность, то их можно заказать отдельно (№. 4316) и наклеить клеем быстрого высыхания на базе цианата, который легко приобрести в обычной торговой сети.

**Внимание:**

Из-за загрязненной поверхности (например, маслом) при измерениях могут возникнуть ошибки.

### **Вставные электроды М 6**

Оба вставных электрода используются для измерения влажности строительных материалов и вставляются в измеряемое вещество на расстоянии ок. 10 см друг от друга. Оба электрода необходимо вставлять в однородное вещество. В тех случаях, если это невозможно из-за твердости измеряемого материала (например, бетонная поверхность) в материале нужно сделать 6 мм отверстия и заполнить их измеряемым веществом. В эту контактную массу в отверстиях вставляются головки электродов.

В комплект прибора с электродами М 6 входят соответственно по 10 головок электродов с длинами 40 и 60 мм. Они предназначены для измерений на глубинах 50 и 70 мм.

Накладные гайки затягиваются ключом. Для обеспечения безупречного контакта необходимо следить за тем, чтобы сделанные для измерений отверстия были заполнены измеряемым веществом компактно и на полную глубину.

**Внимание:**

При измерениях с помощью вбивания электродов в твердые строительные материалы (например, бетон) без использования контактной массы могут возникнуть значительные различия в полученных результатах (данные о влажности будут значительно ниже).

## **Плоская электродная пара М 6-Bi 200/300**

Оба зонда предназначены только для измерения влажности теплоизоляционных материалов и вставляются через фуговые отверстия в наливном бетонном полу до достижения контакта с измеряемым материалом на расстоянии ок. 5-10 см друг от друга. При этом важно, чтобы зонды вставлялись очень осторожно. Окружающую зонды обмотку нельзя повредить, т.к. влажное бетонное покрытие может привести к получению неправильных результатов измерений.

Накидные гайки необходимо плотно затянуть ключом или плоскогубцами.

Зонды целесообразно использовать только с электродной парой М 6 (при заказе № 3700).

Так как для теплоизоляционных материалов нет надежных пересчетных данных, измерения необходимо проводить через функцию сканирования с помощью метода измерения сопротивления, код № 434.

## **Вставляемые наконечники электродов М 6- 150/250**

Специальные сверхтонкие зонды разработаны для измерений строительных и теплоизоляционных материалов, где неприемлемо использование больших просверленных отверстий.

Зонды М 6-250 диаметром 2 мм изготовлены из гибкой стали и могут вставляться, например, через фуговые отверстия в теплоизоляционный материал. Расстояние между ними должно составлять от 3 до 5 см.

Зонды М 6- 150 диаметром 3 мм разработаны специально для измерений через отверстия между керамическими плитками. Для работы с ними необходимо специальное сверло длиной 160 мм и диаметром 3 мм из твердого металла. С его помощью через бетонное покрытие делается отверстие до теплоизоляционного материала. Расстояние между зондами не должно по возможности превышать 10 см (макс. 15 см).

Зонды используются как с электродной парой М 6 (при заказе № 3700), так и с электродом М 20 (при заказе № 3300).

Так как для теплоизоляционных материалов нет надежных пересчетных данных, измерения необходимо проводить через функцию сканирования с помощью метода измерения сопротивления, код № 434.

## **Глубинные электроды М 21-100/250**

Оба электрода предназначены для измерений влажности строительных материалов на глубинах до 100 или 250 мм. Благодаря изолированным гильзам электродов удается избежать получения неверных сведений о влажности из-за высокой влажности поверхности в результате выпадения росы или осадков. Для проведения измерений необходимо на расстоянии ок. 10 см друг от друга сделать два отверстия диаметром 8

или 10 мм (измеряемый материал между отверстиями должен быть однородным по составу и консистенции).

Очень важно при проведении сверления использовать острое сверло и пользоваться малым количеством оборотов. При сильном разогреве стенок отверстия во время сверления перед установкой электродов или контактной массы необходимо выдержать паузу в течении минимум 10-и минут. Конец трубки электрода отвесно вставить на 30 мм глубину в контактную массу и вынуть его вместе с наполненным материалом. Трубку электрода очистить в направлении от основания к концу и вставить до упора в просверленное в материале отверстие.

Подготовить аналогичным образом второе отверстие. Соединить стержень электрода с кабелем с помощью бананового штекера и вставить стержень в трубку электрода. Путем надавливания на стержень контактная масса в трубке прижимается к дну отверстия (трубку при нажатии приподнять на 5-10 мм). Соединить измерительный кабель с прибором, нажать кнопку «**M**» и считать полученное значение в % и, если необходимо, ввести в память полученный результат под определенным рядом и номером измерений с помощью кнопки «**Mem**».

Внимание:

В некоторых случаях результаты измерений могут быть неправильными из-за переполнения электродной трубки контактной массой, а также из-за повторяющихся движений электродной трубки с прилипшей контактной массой.

### **Контактная масса**

Контактная масса поставляется в пластиковой коробке с закручивающейся крышкой весом по ок. 400/450 гр. Она предназначена для обеспечения безупречного контакта между наконечником электрода и измеряемым материалом или для удлинения наконечника электрода (электрод М 6). Благодаря наличию воды в высокопроводящей массе в измеряемый материал возвращается влага, вытесненная в ходе процесса сверления.

Из-за высокой проводимости массы необходимо следить за тем, чтобы контактная масса не была размазана по поверхности измеряемого материала. При использовании электродов М 6 рекомендуется сформировать из массы тонкую полоску и направить ее в отверстие обратной стороной сверла.

Тестообразную консистенцию контактной массы можно поддерживать добавлением обычной водопроводной воды. Количество массы достаточно для проведения ок. 30-50 измерений.

### **Щеточные электроды М 25**

Оба щеточных зонда сделаны из стали V2A и разработаны специально для измерений мягких и твердых строительных материалов на глубине без использования дополнительных контактных средств. Для проведения измерений необходимо просверлить на расстоянии 5-8 см друг от друга два отверстия диаметром 6 мм. Для

обеспечения достаточного контакта отверстия должны быть минимум 2 см глубиной. Оба электрода необходимо установить в однородную, одинаковую среду. При измерении наливного пола необходимо сделать отверстия на глубину до 75 % от толщины бетонной подошвы. Для обеспечения большей сохранности электродов из необходимо вставлять и удалять из отверстий с одновременным вращением вправо (по часовой стрелке). Будьте осторожно при использовании плоскогубцев и др. инструментов.

### **Вставная электродная пара M 20-Bi 200/300**

Инструменты предназначены для проведения измерений скрытых в глубине строений балок и конструкций, а также для определения влажности изолированных (утепленных) крыш и утепленных или вентилируемых фасадов.

Для предотвращения повреждения изоляции наконечников электродов необходимо избегать проталкивания электродов в твердых материалах (штукатурка, гипсокартонные плиты). Проталкивание электродов через теплоизоляционные материалы, как стиропор, минеральные плиты вполне возможно. В других случаях в материалах можно просверливать отверстия диаметром 10 мм. Благодаря изолированному штифту исключаются случаи получения неправильных результатов измерений.

Снять с электрода M 20 шестигранные накидные гайки со стандартными электродными наконечниками и заменить их электродными наконечниками M 20-Bi. Крепко затянуть!

### **Контрольный адаптер для прибора по измерению влажности строительных материалов**

С помощью контрольного адаптера, который поставляется по заказу № 6071, можно проверить функциональную пригодность прибора, измерительного кабеля M 8 и электродов M 6 и M 20.

Для этого необходимо соединить прибор с измерительным кабелем M 8 и вставить 4 мм штекер кабеля в гнезда адаптера. Если необходимо проверить и электрод, то кабель нужно соединить с электродом и вставить наконечники электрода в гнезда адаптера.

Включить прибор кнопкой «Off/On-вкл/выкл», ввести код № 393 (гипсовая штукатурка) и нажать измерительную кнопку «M». На дисплее справа вверху на первой строке должна появиться индикация 4,2 %. Допустимое отклонение +/-0,2 %.

### **Коэффициент значений влажности в процентах к весу**

Строительные материалы	При 20 °C 50 % остат. влажн.	При 20 °C 65 % остат. влажн.	При 20 °C 90 % остат. влажн.
Цементное покрытие (уплотненное) относительно сухое	1,5	1,7-1,8	3,1
Цементное покрытие (не уплотненное)	2,0	2,4-2,6	3,8

относительно влажное			
Цементный раствор 1:3	1,5	1,7-1,8	3,2
Известковый раствор 1:3	1,6	1,8-1,9	3,4
Гипсовая штукатурка, гипсовые плиты	0,5	0,6-0,7	1,0
Гипсовое покрытие	0,6	0,8-0,9	1,3
Древесно-цементное покрытие	7,0	8,3-8,7	13,0
Ксилолит согласно ДИН	11,0	13,5-14,5	16,7
Газобетон (фирма Хебель)	8,5	11,0-12,0	18,0
Эластичное покрытие	1,6	1,8-2,2	2,8
Ангидридное покрытие	0,5	0,6-0,7	0,9
Бетон (200 кг цемента/м3 песка)	1,4	1,6-1,7	3,0
Бетон (350 кг цемента/м3 песка)	1,6	1,8-2,0	3,4
Бетон (500 кг цемента/м3 песка)	1,8	2,0-2,2	3,8

### **Коэффициент влажности/ обычная средняя влажность**

Названные компенсационные значения относятся к температуре 20 °С и 65 % влажности воздуха. Очень часто эти значения обозначаются как «обычная средняя влажность» или как «влажность воздушной сушки». Однако эти значения нельзя путать с температурой и влажностью при которых материал может подвергаться обработке и переработке.

Половые покрытия и краска должны рассматриваться и оцениваться в сочетании с соответствующей диффузионной способностью используемых материалов. Так, например, при прокладке покрытия из ПВХ за основные значения влажности необходимо брать средний коэффициент влажности, который будет достигнут этим материалом позже. При этом нужно соблюдать рекомендации профессионалов или производителей материалов.

И при оценке влажности поверхности стен необходимо учитывать долгосрочные данные о климате окружающей среды. Известковая штукатурка в старом подвале может обладать влажностью в 2,6 % веса, гипсовая штукатурка в помещении с центральным отоплением может иметь от 1 % влажности от веса и вплоть до обозначения как очень влажная.

При оценке влажности строительного материала первостепенное значение имеет оценка окружающего климата. Все материалы постоянно подвергаются воздействию меняющейся температуры и влажности воздуха. Влияние влажности материала в значительной степени зависит от теплопроводности, теплоемкости, паросопротивляемости и диффузионной сопротивляемости материала, а также от его гигроскопичности.

«Расчетной влажностью» материала является влажность, которая соответствует среднему значению коэффициента влажности материала, подвергающемуся длительному воздействию меняющихся климатических условий. Значения влажности воздуха в жилых помещениях летом в Центральной Европе составляют 45-65 % относительной влажности и зимой около 30-45 % относительной влажности. Эти колебания приводят в первую очередь зимой в помещениях с центральным отоплением к значительному ущербу.

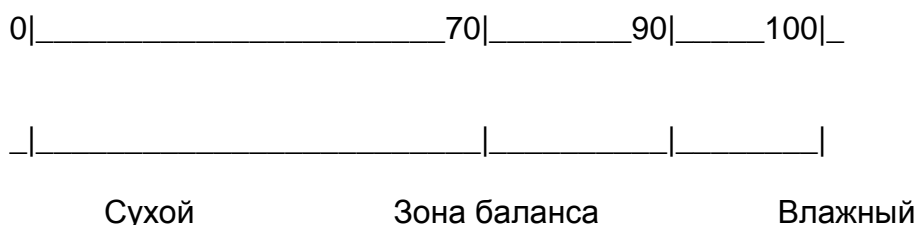
Определить общие присущие для любых условий значения влажности невозможно. Здесь, для оценки влажности, более нужен профессиональный и экспертный опыт.

В работе с органическими строительными материалами содержание воды в материале дается в процентном соотношении к весу, т.к. гигроскопическое содержание воды в соответствующем материале пропорционально его плотности, т.е для любой удельной плотности строительного материала содержание влаги в процентном соотношении к весу является одинаковым. Поэтому в объемных процентах при двойной удельной плотности значение влажности также увеличивается вдвое.

### Значения баланса влажности

Следующий график обозначает:

Климат окружающей среды в % отн. влажность



Состояние материала

Светлая зона	Сухая	Баланс влажности достигнут
Светло-темная зона низкой	Зона баланса	Осторожно! Покрyтия и клеи с диффузионными свойствами применять еще нельзя
Темная зона	Влажно	Работа с материалом сопряжена с высокой степенью риска

Помните, что баланс влажности у строительных материалов наступает в большинстве случаев через 1-2 года. Решающее значение при этом имеет расслоение материала или влияние окружающей среды.

Сравнительный график

**Строительные и теплоизоляционные материалы не представленные в таблице для перерасчетов**



Влажность строительных материалов, таких как кирпич, силикатный кирпич и т.д. невозможно измерить с обычной точностью из-за различных минеральных включений или в результате обжига. Это, однако, не означает, что сравнительные измерения нельзя провести на аналогичном материале или аналогичном объекте.

Благодаря полученным различным значениям измерений влажности можно локализовать, например, распространение очага влажности (ущерб от воды) или с помощью сравнительных измерений на сухих внутренних стенах и влажных внешних стенах определить скорость высыхания материала.

Влажность теплоизоляционных материалов, например минеральных плит или плит из стекловаты или пенопласта невозможно точно измерить в сухом состоянии в связи с высокими изоляционными свойствами. В большинстве случаев при измерениях (постоянно меняющиеся значения) получаются неправильные или даже минусовые значения из-за статики присущей данным материалам. Влажные или даже мокрые теплоизоляционные материалы очень хорошо распознаются в диапазоне от 20 до 100 двоичных разрядов. Перерасчет на процентное соотношение к весу или объему в данном случае невозможен. Важно в данном случае следить за тем, чтобы при измерении не проткнуть теплоизоляционные плиты насквозь. Так как лежащий под плитой строительный материал в большинстве случаев уже подмок, то прошедший насквозь электрод может дать неправильные данные.

Рекомендация:

При проведении измерений на строительных материалах с различными примесями (например добавками), удельный вес которых известен, мы рекомендуем использовать активные электроды В 50 или В 60 для измерений без разрушения материала.

Расчет процентного соотношения к весу

$$\text{процентное соотношение к весу} = \frac{(\text{мокрый вес} - \text{сухой вес}) \times 100}{\text{сухой вес}}$$

Перерасчет необходимо делать по следующим формулам:

$$\text{процентное соотношение к объему} = \frac{\text{Удельный вес} \times \text{процентное соотношение к весу}}{1000}$$

$$\text{процентное соотношение к весу} = \frac{\text{процентное соотношение к объему} \times 1000}{\text{Удельный вес}}$$

$$\text{Удельный вес} = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

## **Инструкция по эксплуатации для поверхностного измерения влажности строительных материалов без их разрушения с помощью активного электрода MB 35**

Соединить 7 пол. гнезд для подключения со штекером зонда и включить прибор кнопкой «**On/Off-вкл/выкл**». Ввести код № 411 (процентное соотношение к весу) или код № 412 (CM%) и подтвердить нажатием кнопки «**Enter/ввод**».

Прижать электрод к измеряемому материалу и нажать кнопку измерения «**M**». Считать полученный результат в первой строке справа вверх. С помощью кнопки памяти «**Mem**» полученное значение можно записать в память прибора.

### **GANN активный электрод MB 35**

GANN активный электрод MB 35 специально разработан для измерения поверхностной влажности бетона и бетонных покрытий. Эти измерения особенно необходимы для контрольных замеров влажности перед нанесением на поверхность нового слоя или клеевых составов.

Диапазон измерений составляет от 2,0 до 8,0 % от веса (при определении влажности весовым способом) и выводится на дисплей непосредственно в процентах (% от веса или CM %).

Электрод поставляется в комплекте с крышками M 20- OF для измерения влажности на поверхностях с эластичными датчиками из токопроводящего пластика, которые склеены с носителями зондов (измерительными крышками). Крышки для измерения на поверхностях соединены с носителями электродов. В случае износа или повреждения эластичных датчиков их необходимо заменить. Новые измерительные датчики (для заказа № 4315) приклеиваются небольшим количеством клея на базе цианата в центре тарелочки измерительной крышки.

### **Применение активного электрода MB 35**

Соединить электрод с прибором и прижать оба измерительных датчика к поверхности бетона. Нажать для проведения измерения кнопку «**M**» и считать полученный результат (в % к весу или % CM).

Для получения правильных результатов перед измерением необходимо очистить поверхность бетона от пыли, частиц и других загрязнений.

## **Инструкция по эксплуатации активных электродов B 50, B 60 и LB 70 для поверхностного измерения влажности строительных материалов без их разрушения**

Соединить 7 пол. гнезд для подключения со штекером зонда и включить прибор кнопкой «**On/Off-вкл/выкл**».

Взять № кодов из таблицы в приложении, ввести их и подтвердить нажатием кнопки «**Enter/ввод**».

Поставить электрод на измеряемый материал и нажать кнопку «**М**».

Считать полученный результат в первой строке справа вверху в % к весу или % СМ.

С помощью кнопки памяти «**Mem**» полученное значение можно записать в памяти прибора.

Помните, что измерения с активными электродами В 50, В 60 и LB 70 должны проводиться в режиме питания приборов от батареек, так как подключение прибора к сети может исказить измеряемое поле и тем самым исказить результаты измерений.

Сканирующая функция активных электродов В 50, В 60 и LB 70

Для того чтобы быстро и на обширных площадях отслеживать процессы изменения влажности (например, увеличивающуюся влажность) кодом № 433 можно активировать режим сканирования.

Для этого вида измерений в распоряжении имеется диапазон от 0 до 199 двоичных разрядов. В режиме сканирования полученные результаты оставить в памяти прибора невозможно.

### **GANN активные электроды В 50, В 60 и LB 70**

GANN активные электроды В 50, В 60 и LB 70 являются диэлектрическими сенсорами влажности, которые предназначены для определения увлажнений и распространения влажности в строительных материалах, как например стенах, бетоне, наливных полах, древесине, изоляционных материалах и т.д.

Принцип измерения основан на принципе измерения емкостного электрического поля. Измеряемое поле образуется между активным шаром на верхней части прибора и измеряемой массой. Прибором регистрируется изменение электрического поля под влиянием материала и влажности и результаты этих измерений выводятся в цифровом выражении на экран (0-199 двоичных разрядов).

Данные измерения являются относительными, т.е. регистрируется разница между влажным и сухим строительным материалом.

Вывод на абсолютную влажность в процентном соотношении к весу или на влажность в СМ % возможен только в процессе нормальной сушки.

Величина, на которую следует обратить внимание, является удельный вес исследуемого строительного материала. Основополагающим здесь является то, что с увеличивающимся удельным весом соответственно увеличиваются и получаемые результаты у сухого и влажного строительного материала (смотри прилагаемую таблицу).

**Ожидаемые ориентировочные данные измерений:**

Древесина	сухая 25	-	40 двоичных разрядов
	влажная 80	-	140 двоичных разрядов
Стена в жилом помещении	сухая 25	-	40 двоичных разрядов
	влажная 100-	-	150 двоичных разрядов
Стена в подвальном помещении	сухая 60	-	80 двоичных разрядов
	влажная 100-	-	150 двоичных разрядов

При получении результатов величиной более 130 двоичных разрядов нужно рассчитывать на появление явных признаков воды на измеряемых материалах.

В случае наличия в толще исследуемых материалов металла (арматура, проводка, трубы и т.д.) результаты могут увеличиваться на 70-90 двоичных разрядов. Этот факт необходимо учитывать при оценке полученных результатов измерений.

### **Применение активных электродов В 50, В 60 и LB 70**

Во избежание влияния рук на результаты измерений во время измерений и контроля можно касаться только задней половины электрода (выход кабеля). Передней части электрода (активный шар) касаться не рекомендуется.

### **Контроль**

Вставить активный шар в гнездо на передней части электрода, подключить соединительный кабель к прибору и удерживая электрод в воздухе нажать кнопку включения. Настроить на приборе код № 433 для режима сканирования. Прибор должен показывать результат в диапазоне от 0,0 до 5,0.

### **Измерения**

Нажать на приборе кнопку включения и активным шаром соприкоснуться с исследуемой поверхностью, электрод, в свою очередь, должен надежно контактировать со строительным материалом. Активный электрод необходимо по возможности держать в вертикальном положении по отношению к поверхности. При измерении в области угла или изгиба необходимо касаться измеряемого материала на расстоянии 8-10 см от угла/изгиба.

### **Специальное оборудование активного электрода В 60**

Благодаря встроенному индикатору предельных значений влажности и акустическому сигнальному устройству активный электрод В 60 позволяет осуществлять оценку влажности материала без визуального контакта с монитором прибора.

При обнаружении превышения предельного значения прибор издает звуковой сигнал.

Допуски при работе сигнала в диапазоне от 30 до 70 двоичных разрядов составляют +/- 2 и при работе сигнала от 80 до 140 двоичных разрядов допуски составляют +/- 3. Растр между двумя точками составляет +/- 20 двоичных разрядов.

### Специальное оборудование активного электрода LB 70

Активный электрод LB 70 благодаря телескопическому устройству позволяет проводить оценку влажности крыш и стен без использования лестницы. Благодаря этому удастся получить более полную информацию о состоянии помещений и зданий.

Выдвигаемый телескопический зонд, длина 80-120 см.

Показания прибора (в двоичных разрядах) в зависимости от удельного веса материала

Относительная влажность

30-----50-----60-----70-----80-----90-----95-----100

Показания в двоичных разрядах

Удельный вес, кг/м <sup>3</sup>	очень сухой	сухой	полусухой	влажный	очень влажный	мокрый
до 600	20	20-40	40-60	60-90	90-110	более 100
600-1200	20-30	30-50	50-70	70-100	100-120	более 120
1200-1800	20-40	40-60	60-80	80-100	110-130	более 130
более 1800	30-50	50-70	70-90	90-120	120-140	более 140

Рассчитанные и показанные прибором проценты веса и СМ являются контрольными цифрами. Они относятся к обычному процессу высыхания с естественной разностью содержания влаги в поверхностном слое и достижимыми в зависимости от удельного веса материала глубинными слоями. При быстром высыхании строительного материала (например, благодаря теплоте воздуха, сушилке, отоплению и т.д.) из-за низкой влажности поверхностного слоя прибор может показывать очень низкие значения.

Проникновение высыхания на глубину в значительной степени зависит от удельного веса и поверхностной влажности материала.

Внимание:

Содержащиеся в данной инструкции рекомендации и таблицы о допустимой и обычной влажности материалов, а также определения и понятия взяты из специальной литературы. Поэтому производитель прибора не может нести ответственность за правильность этих суждений. Выводы и заключения о правильности измерений каждый пользователь делает сам исходя из своей профессиональной практики и индивидуальных особенностей.

## **Инструкция по измерению влажности строительных материалов по изотерме сорбции с помощью активных электродов RF-T 31, RF-T 36 и RH-T 37 в зависимости от влажности воздуха**

Подготовить отверстие, ввести зонд и соединить его с прибором

Включить прибор кнопкой «**On/Off-вкл/выкл**».

Взять номер кода в приложении, ввести его с помощью клавиатуры и подтвердить нажатием кнопки «**Enter/ввод**».

Нажать кнопку измерений «**M**» и считать полученный результат в % соотношения веса в первой строке сверху справа.

С помощью кнопки «**Mem**» полученное значение можно записать в память прибора.

Технические характеристики:

Диапазон измерений: в короткий промежуток времени от 5 до 98 % отн. влажности  
При длительных измерениях в условиях более 80 % отн. влажности сенсор должен быть оборудовании дополнительным приспособлением

Рабочая температура для прибора и электродов	Краткосрочные измерения -10 °С до +60 °С
	Длительные измерения 0 °С до +50 °С

Хранение прибора и электродов	Краткосрочное -10 °С до +60 °С
	Длительное 5 °С до +40 °С

Краткосрочное	5 до 98 % отн. влажности (без образования конденсата)
Длительное	35 до 70 % отн. влажности (без образования конденсата)

## **Измерение относительной влажности/активности воды в строительных материалах**

Этот метод используется преимущественно для измерений в толщине старых строительных материалов, где измерения по принципу изменения сопротивления материала (песок, щебень, промокшие стены с выветриваниями и т.д.) не приносят

результатов. В данных ситуациях используется активный электрод RF-T 31 с трубчатыми удлинителями зонда длиной 250 или 500 мм. При измерениях в течении продолжительного периода в нескольких местах или на различных глубинах просверленные отверстия закрываются и защищаются с помощью гильзы/адаптера.

Метод измерения относительной влажности /компенсационной влажности в в бетонном слое уже продолжительное время используется в Великобритании и скандинавских странах. Для этого были специально разработаны активные электроды RF-T 36 и RH-T 37.

По сравнению с методикой измерения без разрушения и методом измерения по принципу изменения сопротивления этот метод более затратен по времени и требует устройства отверстий. Безопасность сотрудника, даже если есть возможность появления компенсационной влаги, остается на очень высоком уровне. Этот метод позволяет соблюдать безопасность и в тех случаях, когда нет достоверных данных о составе покрытия.

### **Применение активного электрода RF-T 31**

Для измерений строительных материалов в глубине слоя с помощью метода относительной влажности воздуха, наряду с зондом с удлинителем длиной 250 или 500 мм используется адаптер/гильза для стен с длиной 150, 250 или 500 мм.

Для измерения в материале просверливается отверстие диаметром 16 мм и нужной глубиной. Очень важно в данном случае использование острого сверла, наличия у дрели ударного механизма и низкого числа оборотов. При сильном нагревании стенок отверстия при сверлении необходимо дождаться их остывания перед замером в течение 30-60 минут. Отверстие необходимо очистить от пыли. Затем в отверстие необходимо ввести адаптер до самого дна, и одновременно нажимая на него повернуть вправо. Адаптер следует ввести так далеко, чтобы вся резьба оказалась в стене или бетоне. Затем необходимо закрыть отверстие адаптера крышкой или вставить электрод RF-T 31.

Компенсационная влажность в просверленном отверстии устанавливается при выравнивании температуры (до одинаковой температуры в отверстии, адаптера и трубы – удлинителя) примерно через 30 минут.

### **Применение активного электрода RF-T 36**

Для измерения в материале просверливается отверстие диаметром 12-14 мм и глубиной от мин. 25 мм и макс. 50 мм. Глубина отверстия зависит от толщины слоя материала или от нужной глубины измерения. Удалить из отверстия пыль и дождаться выравнивания температуры. Имеющиеся в комплекте поставки пенопластовые пробки для регулирования дистанции или уплотнения вставить в электродную трубку зонда и ввести трубку в отверстие.

Компенсационная влажность в просверленном отверстии устанавливается при выравнивании температуры (до одинаковой температуры в отверстии, адаптере и трубе – удлинителе) примерно через 30 минут.

## **Применение активного электрода RH-T 37**

Для измерения в материале просверливается отверстие диаметром более 5,5 мм и глубиной от мин. 100 мм и до макс. 150 мм. Глубина отверстия зависит от толщины слоя материала или от нужной глубины измерения. Тщательно удалить из отверстия пыль. В отверстии не должно быть воды. Во избежание воздухообмена отверстие необходимо закрыть.

При температуре строительного материала ниже 20-25°C или значительной разнице температур между прибором и окружающей средой активный электрод RH-T 37 необходимо в течении 10-15 минут выдержать на воздухе. Сенсор и в выключенном состоянии приобретет температуру окружающей среды.

Компенсационная влажность в просверленном отверстии устанавливается при выравнивании температуры (до одинаковой температуры в отверстии, адаптере и трубе – удлинителе) примерно через 30 минут.

## **Повреждения сенсора**

В результате механического повреждения или под воздействием окружающих условий сенсор может быть выведен из строя до неремонтируемого состояния. Повреждения могут быть вызваны:

- прямым контактом сенсора с пальцами;
- контактом сенсора с твердыми или клейкими материалами или предметами;
- измерениями в атмосфере с содержанием растворителей, паров масла или высоким содержанием других вредных веществ.

## **Ошибки в измерениях**

Измерения при условиях ниже 20 % отн. влажности и выше 80 % отн. влажности не должны по возможности осуществляться в течении долгого промежутка времени. Ошибочные результаты измерений могут быть вызваны кроме этого экранированием (например, руками) а также дыханием/разговором в сторону датчика.

Внимание:

Датчик не предназначен для продолжительных по времени измерений при отн. влажности более 80 % ( более 36 часов без восстановительного периода в течении такого же промежутка времени при отн. влажности 30-40 %). При продолжительных по времени измерениях в экстремальных условиях необходимо проводить специальную юстировку прибора с помощью чека сенсора и компенсационной жидкости.



## **Инструкция по проведению измерений с помощью электродов М 18, М 20, М 20 OF и М 20-HW**

Соединить измерительный электрод кабелем с гнездом BNC.

Взять номер кода для измеряемого вида/наименования древесины из прилагаемой таблицы сортов древесины.

Включить прибор кнопкой «ON/OFF-вкл/выкл».

Ввести номер кода с помощью клавиатуры и подтвердить нажатием кнопки «Enter/ввод».

С помощью кнопки «Mem» полученное значение можно ввести в память прибора.

При измерении влажности древесины необходимо ввести значение компенсации температуры T<sub>com</sub>. Для этого есть две возможности:

- 1) Привести курсор ввода с помощью кнопок-стрелок в поле T<sub>com</sub>, затем ввести компенсационное значение с помощью клавиатуры и подтвердить ввод нажатием кнопки «Enter/ввод».
- 2) Если датчик температуры подключен к прибору, то полученное значение температуры можно перенести в поле T<sub>com</sub> простым нажатием кнопки «Enter/ввод», если курсор стоит на поле T<sub>com</sub>.

Вставить или прижать измерительные электроды в измеряемый материал согласно инструкции.

Нажать кнопку «M» и считать полученное значение влажности древесины в % в первой верхней строке справа вверху.

### **Сохранение полученных результатов в памяти прибора**

В главном меню (после включения) на 3-й строке показаны номера рядов измерений и на четвертой строке номера полученных результатов. В распоряжении имеется 30 рядов. В каждом ряду можно запомнить до 100 результатов. Если необходимо выбрать другой измерительный ряд, а не тот который показан на приборе, то необходимо привести курсор с помощью кнопок-стрелок в 3-ю строку и набрать цифрами на клавиатуре нужный измерительный номер и подтвердить выбор нажатием кнопки «Enter/ввод».

Номер результата можно ввести, если курсор перенести кнопками-стрелками на четвертую строку. Так как прибор автоматически повышает записываемый номер полученного результата на единицу, то в обычном случае в повышении номера в ручном режиме нет необходимости. Если ряд измерений стирается, то запись новых полученных значений автоматически начинается с 1.

### **Таблица сортов древесины/индекс сортов древесины**

Многие из введенных в память под определенными номерами сортов древесины известны в торговле и под другими многочисленными наименованиями. Если при просмотре в алфавитной поисковой программе искомый вид древесины не найден, то он может находиться в таблице под определенным индексом, который необходимо добавить к результату измерения.

Если искомый вид древесины в таблице не приведен, то рекомендуется проверить, не известен ли этот вид под другими принятыми в торговле обозначениями.

Древесностружечные плиты и древесноволокнистые плиты приведены в таблице на последних страницах. Так как их состав, особенно в отношении на применяемые виды клея и клеевые смеси, может сильно отличаться в зависимости от производителя, и эти различия пользователям прибора часто не известны, то при их измерениях такая же точность как и при измерениях натуральной древесины не достижима.

### **Компенсация температуры**

Встроенное устройство для автоматической температурной компенсации полученных значений измерений позволяет проводить замеры влажности как при работе с холодной так и нагретой древесиной без дополнительной корректировки таблицы.

При проведении измерений при температурах ниже комнатной необходимо установить компенсационную температуру на 20 °С или на другую соответствующую температуру. При температуре древесины ниже или выше 20 °С, например при измерении влажности древесины непосредственно после ее сушки, необходимо настроить соответствующую температуру.

Проводить измерения на замерзшей древесине с влажностью более 20 % нельзя.

### **Измерения не классифицированных видов древесины**

Как общеизвестно точность работы электрических приборов измерения влажности обуславливается различиями условий роста древесины и разными видами древесины. И в этих случаях специальное универсальное корректировочное число сортов древесины позволяет приспособливаться к изменяющимся условиям.

Пробный образец древесины по возможности с одинаковой влажностью измеряется со всеми четырьмя кодами № 351, 352, 353 и 354. Непосредственно после этих измерений необходимо аналитическим путем рассчитать содержание влажности в опытном образце с помощью определения влажности по изменению веса. То измерение с номером кода, которое демонстрирует наименьшую разницу с результатом расчета аналитическим путем, необходимо в дальнейшем использовать для измерения данного вида древесины.

Аналитический расчет влажности древесины с помощью веса необходимо проводить при 100-105 °С до получения постоянного веса (ок. 24 часов при 20 гр. весовой добавки). Содержание влаги в % рассчитывается по формуле:

Потеря веса x 100

----- = влажность древесины в процентах к весу

Вес сухого вещества

В случае отказа от исследования на правильную настройку на сорт древесины мы рекомендуем измерять все не классифицированные сорта древесины с помощью кода № 353. Просим учесть, что в данном случае возможны значительные отклонения от реальных результатов измерений.

### **Подключение измерительных электродов**

В зависимости от поставленной задачи прибор можно использовать с различными электродами. Электроды М 18, М 20, и М 20-HW соединяются с измерительным прибором соединительным кабелем МК 8. На конце для подключения к прибору этот кабель оснащен BNC-штекером, внешнее кольцо которого при подключении необходимо вращать вправо до полного входа. При отключении кабеля кольцо необходимо вращать в левую сторону и извлечь из гнезда. Не применяйте больших усилий, не тяните за кабель.

### **Измерения в сушильной камере**

При проведении измерений влажности древесины в сушильной камере во время сушки прибор необходимо настраивать на соответствующий вид древесины и на температуру в камере. При измерениях равновесной влажности древесины необходимо ввести код № 353.

Для измерения влажности и равновесной влажности древесины в сушильной камере необходимо использовать специальные электроды и измерительные датчики. Они соединяются с переключателем места замера ТКМУ с помощью температуростойкого и изолированного тефлоновым покрытием специального кабеля.

К переключателю места замера ТКМУ, который устанавливается на внешней стороне сушильной камеры, с помощью измерительного кабеля МК 8 подключается гидрометр.

Порядок, подключение и места замера влажности и равновесной влажности древесины определяются отдельной инструкцией.

Это относится и к определению мест замера влажности и равновесной влажности древесины, их оборудованию и подключению.

### **Применение электродов для измерения влажности древесины**

## **Вбиваемый электрод М 20**

Вбить иглы электрода перпендикулярно к направлению волокон в древесину (корпус электрода сделан из ударопрочного пластика). При вынимании иголок из древесины легко покачивать электрод из стороны в сторону.

Чтобы определить влажность сердцевины древесины необходимо забить электроды на глубину от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{3}$  толщины древесины.

При поставках измерительного прибора с электродом М 20 в комплект входит по 10 шт. сменяемых наконечников длиной 16 и 23 мм. Наконечники предназначены для измерения деревянных заготовок толщиной до 30 мм и до 50 мм.

Если необходимо измерить деревянные заготовки с большей толщиной, то нужно использовать наконечники электродов с большей длиной. При увеличении длины наконечников необходимо рассчитывать на увеличение опасности изгиба или слома наконечников (особенно при извлечении наконечников из древесины). Поэтому при измерении влажности толстых деревянных заготовок или заготовок из твердых сортов древесины рекомендуется использование электрода М 18.

Накидные гайки перед началом измерения необходимо затянуть ключом (SW 12) или плоскогубцами. Не закрепленные наконечники электродов легко ломаются.

## **Крышки для измерений на поверхности М 20-OF 15**

Измерения на поверхности можно проводить только при влажности древесины ниже 30 %. Для измерений на поверхности уже обработанных деталей или для измерений влажности шпона необходимо открутить обе шестигранные накидные гайки на электроде М 20 и заменить их крышками для измерений. Для измерения надо прижать обе контактные поверхности к измеряемой детали или к шпону поперек волокон. Глубина измерения составляет ок. 3 мм, поэтому для измерения шпона необходимо положить друг на друга несколько слоев материала. Не проводить измерения на металлической поверхности или металлических подставках! При измерениях нескольких слоев шпона необходимо следить за тем, чтобы шпон не перемещался по поверхности других слоев волоком (избегать трения между слоями и возникновения статического электричества!). Необходимо регулярно очищать измерительные поверхности от прилипших частиц древесины. Если эластичные пластиковые измерительные датчики изнашиваются или повреждаются, то их можно заказать (№ 4316) и приклеить обычным клеем на основе цианата, который легко купить в обычной торговой сети.

## **Вставляемая электродная пара М 20-HW 200/300**

Снять шестигранные накидные гайки со стандартными наконечниками на электроде М 20 и заменить на наконечники М 20-HW. Крепко затянуть!

Для измерения в опилках и древесной стружке целесообразно уплотнить материал перед измерением. При этом опилки следует уплотнить тяжелым предметом с весом ок. 5 кг.

### **Ударный электрод М 18**

Вбить обе иглы ударного электрода молотком перпендикулярно к волокнам на нужную глубину. Для измерения влажности в сердцевине деревянной заготовки наконечники электродов необходимо вбить на глубину от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{3}$  от толщины заготовки.

Извлечение наконечников осуществляется также с помощью молотка, направление удара которого вверх. Накладные гайки перед началом измерений необходимо затянуть ключом (SW 12) или плоскогубцами. Не закрепленные наконечники электродов легко ломаются.

Внимание:

На забивать наконечники электродов на полную глубину. Между поверхностью деревянной заготовки и шестигранной гайкой должен оставаться зазор ок. 4-5 мм. Это особенно касается наконечников с изоляцией из тефлона.

При поставках измерительного прибора с электродом М 18 в комплект входят по 10 шт. сменяемых наконечников длиной 40 и 60 мм (не изолированных). Наконечники предназначены для измерения деревянных заготовок толщиной до 120 мм и до 180 мм.

Если для измерений предназначены деревянные заготовки с очень различной влажностью (например из-за заливов заготовки в некоторых местах водой), то мы рекомендуем наконечники электродов с тефлоновой изоляцией, которые позволяют делать очень точные измерения влажности в отдельных зонах и слоях дерева. Эти наконечники длиной 45 мм (заказ № 4450) или 60 мм (заказ № 4500) поставляются в упаковке по 10 шт.

### **Контрольный адаптер для прибора по измерению влажности строительных материалов**

С помощью контрольного адаптера, который поставляется по заказу № 6070, можно проверить функциональную пригодность прибора, измерительного кабеля М 8 и электродов М 18 и М 20.

Для этого необходимо соединить прибор с измерительным кабелем М 8 и вставить 4 мм штекер кабеля в гнезда адаптера. Если необходимо проверить и электрод, то кабель нужно соединить с электродом и вставить наконечники электрода в гнезда адаптера.

Включить прибор кнопкой «Off/On-вкл/выкл», ввести код № 354, поставить «Тсom» на 20 °С и нажать измерительную кнопку «М». На дисплее справа сверху на первой строке должна появиться индикация 21 %. Допустимое отклонение +/-0,5 %.

## **Общие рекомендации по измерению влажности древесины**

Гидрометры GANN работают по уже давно известному принципу измерения электрического сопротивления или электропроводности. Этот метод основан на том, что электрическое сопротивление сильно зависит от влажности древесины. Проводимость высушенной древесины очень мала или сопротивление так велико, что значимый ток по нему проходить не может. Чем больше имеется в древесине воды, тем больше становится ее электропроводимость, тем меньше становится электрическое сопротивление.

Выше точки насыщения волокон (выше 30 % влажности древесины) измерения в значительной мере зависят от вида древесины, удельного веса, температуры древесины и с повышением влажности древесины снижается точность измерений. Так, европейская хвойная древесина и экзотические сорта типа меранти демонстрируют возрастающую разницу показаний влажности (с 40 % влажности), тогда как например, такие виды древесины, как дуб, бук и др. и при более высокой влажности (от 60 до 80 % влажности) можно измерить с относительно большой точностью.

Для получения хороших качественных результатов выбранные деревянные заготовки необходимо мерить в нескольких местах. Наконечники электродов при этом необходимо забивать поперек волокон на глубину мин.  $\frac{1}{4}$ , максимум  $\frac{1}{3}$  от общей толщины заготовки. Измерения замерзшей древесины влажностью более 20 % проводить невозможно.

Для проведения измерений хвойной древесины с высокой влажностью (от 40 до 200 %) был специально разработан активный электрод МН 34.

## **Статический заряд**

В древесине с низким содержанием влаги (ниже 10 %) из-за окружающих обстоятельств (трение при транспортировке, высокие изоляционные свойства окружающих материалов, низкая относительная влажность воздуха и т.д.), может накапливаться статическое электричество с высоким напряжением, которое может привести не только к сильным искажениям результатов измерений или минусовым показаниям на дисплее, но и к частичному разрушению транзисторов и другой электроники измерительного прибора. Даже пользователь прибора, не желая этого, может стать из-за своей одежды источником статического разряда. Снятие этого потенциального заряда у пользователя, самого прибора и кабеля поможет избежать этой проблемы.

Именно на выходе шпона из сушильной камеры нужно рассчитывать на высокий статический заряд, поэтому измерения влажности на высохшем шпоне можно проводить только тогда, когда статический заряд будет снят. Благодаря правильной системе заземления этот процесс можно значительно упростить и ускорить.

## **Инструкция по применению активного электрода МН 34**

Соединить 7 пол. гнезд прибора со штекером активного электрода.

Вдавить или осторожно вбить наконечники электродов до упора защитными корпусами (корпуса должны касаться древесины) с обеих сторон в деревянную заготовку.

Включить прибор кнопкой «**ON/OFF-вкл/выкл**».

Ввести код № 429 с помощью клавиатуры и подтвердить нажатием кнопки «**Enter/ввод**».

Нажать кнопку измерения «**М**» и считать на первой строке справа сверху данные о влажности древесины в %.

Полученный результат можно ввести в память нажатием кнопки «**Mem**».

### **Использование активного электрода МН 34**

Активный электрод МН 34 GANN разработана специально для измерения влажности в хвойной древесине с высоким содержанием влаги (ель, сосна). Он особенно приспособлен для предварительной сортировки свежеспиленной древесины перед камерной сушкой или, например, для контроля за хранением древесины с помощью воды.

Диапазон измерений составляет от 40 до 199 % влажности и выводится на дисплей прибора на первую строку справа сверху непосредственно в процентах. Влажность древесины менее 40 % не входит в диапазон и не может учитываться прибором. При влажности ниже 40 % измерения нужно проводить с кодами № 100-372 и с применением электродов М 20 или М 18.

Электрод в серийном исполнении оснащается наконечниками длиной 23 мм и отрегулирован на эту длину. Показываемое на дисплее значение влажности является усредненной влажностью слоя древесины, в который смогли проникнуть наконечники электродов. При использовании наконечников с другой длиной необходимо рассчитывать на измерения в других слоях древесины и на отклонения от ранее показанных результатов.

Для извлечения электродов необходимо освободить наконечники из древесины легкими колебательными движениями. Перед измерениями необходимо следить за правильным закреплением наконечников электродов и затянуть для этого гайки защитного корпуса.

### **Равновесная влажность древесины – компенсационная влажность**

Если древесина продолжительное время складывается в условиях определенного климата, то она воспринимает влажность этого климата и эта влажность называется компенсационной влажностью или равновесной влажностью древесины.

При достижении компенсационной влажности в неменяющихся условиях окружающего климата древесина не отдает больше влаги и больше не принимает ее.

Далее приводятся некоторые значения компенсационной влажности, которая возникает в древесине в вышеназванных условиях.

Таблица: равновесная влажность древесины

равновесная влажность древесины					
Температура воздуха в °С					
	10°	15°	20°	25°	
30°					
относительная влажность воздуха	Влажность древесины				
20°	4,70%	4,70%	4,60%	4,40%	4,30%
30°	6,30%	6,20%	6,10%	6,00%	5,90%
40°	7,90%	7,80%	7,70%	7,50%	7,50%
50°	9,40%	9,30%	9,20%	9,00%	9,00%
60°	11,10%	11,00%	10,80%	10,60%	10,50%
70°	13,30%	13,20%	13,00%	12,80%	12,60%
80°	16,20%	16,30%	16,00%	15,80%	15,60%
90°	21,20%	21,20%	20,00%	20,30%	20,10%

### Средние значения влажности при обработке древесины

Влажность при обработке - компенсационная влажность	влажность
Фанера и клееная древесина	ок. 5-7 %
Древесина, паркет и мебель при центральном отоплении	ок. 6-9 %
Конструкции и сооружения из древесины в жилых помещениях при нормальном печном отоплении	ок. 8-10 %
Конструкции и сооружения из древесины в спальнях и кухнях при нормальном печном отоплении	ок. 10-12 %
Внешние окна и внешние двери	ок. 12-15 %



Строительная древесина в продуваемых и слабо отапливаемых помещениях - ок. 11-14 %

Строительная древесина в продуваемых и не отапливаемых помещениях ок. 13-16 %

Строительная древесина на открытых площадках, под навесами ок. 15-20 %

Незащищенные конструкции из древесины на хорошо проветриваемых площадках ок. 16-24 %

Незащищенные конструкции из древесины на влажных и не проветриваемых площадках ок. 24-32 %

### Места распространения грибка при определенной влажности древесины

Домовой гриб	18-22° С,	20-28 % влажности
Подвальный гриб	22-26° С,	ок. 55 % влажности
Белый домовый гриб	25-28° С,	40-50 % влажности
Елочный грибок		35-45 % влажности
Пильный грибок		40-60 % влажности
Синева		более 25 % влажности

### Диапазоны допустимой влажности при окраске древесины

Дисперсионные краски	ниже 25 %
Краски на основе искусственных смол	ниже 15 %
Лаковые и масляные краски	ниже 15 %
Каучуковые краски	ниже 13 %
Лаки на основе целлюлозы	ниже 12 %
Двухкомпонентные лаки	ниже 11 %
УР-лаки	ниже 11 %

### Рекомендации:

Внимательно изучите информацию от производителя краски. Изучите таблицу диапазонов допустимой влажности при окраске древесины. Обычно можно окрашивать только хорошо просушенную древесину.

### Усушка древесины

Величина усушки (q) в % в тангенциальном и радиальном направлении при снижении влажности древесины различных видов на 1 %:

Вид древесины	Тангенциальное направление	Радиальное направление	Вид древесины	Тангенциальное направление	Радиальное направление
Бразильская			Липа	0,3	0,23

сосна	0,33	0,19	Махагони	0,2	0,15
Ель	0,33	0,19	Макоре	0,27	0,22
Хемлок	0,25	0,13	Ниангон	0,36	0,19
Сосна	0,32	0,19	Ореховое		
Абачи	0,19	0,11	дерево	0,3	0,2
Абура	0,29	0,18	Окоуме	0,24	0,16
Афрормозия	0,32	0,18	Рамин	0,39	0,19
Афцелия	0,22	0,11	Красный		
Клен	0,3	0,2	бук	0,38	0,22
Дуб	0,32	0,19	Вяз	0,29	0,2
Ясень	0,38	0,21	Сапелли	0,26	0,19
Ироко	0,28	0,19	Тик	0,26	0,16
Лимба	0,22	0,17	Утиле	0,25	0,2
			Верба	0,35	0,26

Брусok из дуба толщиной 50 мм, перерабатываемый при влажности 14 % и высушенный затем до 8 %, потеряет 0,57 мм от своей толщины (6 % разницы влажности  $\times 0,19 = 1,14$  % от 50 мм толщины = 0,57 мм). При большей толщине деревянной заготовки величина усушки соответственно увеличивается. Изменения влажности в гигроскопической области дерева от 0% влажности и до точки насыщения волокон влагой приводят к изменению формы заготовки.

## **Руководство по эксплуатации к прибору для измерения влажности и определению температуры точки росы с активными электродами RF-T 28, RF-T 31, RF-T 32, RF-T 36 и RH-T 37.**

### **Измерение влажности воздуха**

Соединить 7 полюсную соединительную муфту со штекером датчика влажности.

Включить прибор с помощью клавиши «ВКЛ/ВЫКЛ».

Ввести код № 427, подтвердить его с помощью клавиши «Ввод», нажать измерительную клавишу «М» и прочесть измеренную величину (в % F) в поле данных, первая строка справа сверху. Одновременно под "Tmess" (измеренная Температура) показывается актуальная температура воздуха.

С помощью клавиши «Мет» можно сохранить показатель.

### **Точка росы – температура**

Прибор, как указано выше, включить и соединить с зондом.

Ввести Код № 428, подтвердить его клавишей «Ввод», нажать измерительную клавишу «М» и прочесть температуру точки росы в строке 2, под «Tcom» и °C. Актуальная величина относительной влажности воздуха (первая строка) и температура воздуха (вторая строка под «Tmess») в любом случае будет показана.

С помощью клавиши «Мет» можно сохранить показатель.

Технические данные:

Область измерений: Кратковременная 5 до 98% р.Ф.  
При долговременных измерениях над 80% р.Ф. необходимо предусмотреть сенсор со специфическим градуированием.

Рабочая температура: Кратковременная -10°C до +60°C

Для электродов	Долговременная	-0°C до +50°C
Хранение электродов: 98% r.F.*	Кратковременное	-10°C до +60°C, кратковременное 5% до 98% r.F.*
	Долговременное	5°C до +40°C, долговременное 35% до 70% r.F.*

\* Не конденсирует

## Повреждение сенсоров

Сенсор из-за различных механизмов или влияния окружающей среды может прийти в состояние, при котором он не подлежит ремонту. К этому относятся:

- прямое соприкосновение сенсора с пальцами
- прямой контакт с твердыми или клеящимися материалами или предметами
- измерение в атмосфере с долей растворителей, нефтяных паров или долей иных вредных веществ

## Ошибки измерения

Измерения под 20% r.F. и под 80% r.F. по возможности не должны проводиться в течение длительного периода времени. Дальнейшие искажения измеренной величины могут возникнуть в результате прикосновения частями тела (напр. Рука), также дуновения или говорения/вдыхания в направлении зонда. Если максимальная величина измерения будет превышена (точка росы), на дисплее перед измеренной величиной в первой строке возникает знак превышения «>».

Внимание:

Сенсор не предназначен для длительных измерений над 80% r.F. При длительных измерениях в экстремальных областях должны проводиться специальные настройки с помощью проверки сенсора и уравнивающей жидкости.

## Общие рекомендации по измерению влажности

**Абсолютная влажность:** Находящееся в воздухе количество водяных паров г/м<sup>3</sup> является абсолютной влажностью.

Количество водяных паров не должно превышать точно установленную величину.

$$\text{Фабс.} = \frac{\text{Масса воды (гр)}}{\text{объем воздуха (м3)}}$$

**Насыщенная влажность:** Насыщенная влажность – количество воды, которое максимально может находиться в определенных объемах воздуха. Чем выше температура, тем выше количество содержания воды в воздухе.

$$F_{\text{нас.}} = \frac{\text{Макс. масса воды (гр)}}{\text{объем воздуха (м}^3\text{)}}$$

**Относительная влажность:** Относительная влажность воздуха – это соотношение между действительным содержанием водных паров (абсолютная влажность) и насыщенной влажностью. Относительная влажность воздуха сильно зависит от температуры.

$$F_{\text{отн.}\%} = \frac{F_{\text{абс.}} \times 100 (\%)}{F_{\text{нас.}}}$$

**Температура точки росы:** Температура точки росы – температура, при которой воздух с водяными парами становится насыщенным. Внутри этих температурных границ происходит конденсация. Температура точки росы лежит как правило ниже температуры воздуха, за исключением при 100% г.г. Здесь обе температуры одинаковой величины.

Температура точки росы зависит от температуры воздуха и от парциального давления водяных паров, а также равняется температуре, чье давление насыщения равно парциальному давлению водяных паров. Парциальное давления водяных паров рассчитывается как следует:

**Парциальное давления водяных паров = относительная влажность x Давление насыщения водяных паров**

### **Использование активного электрода RF-T 28**

Электроды держать в точке измерения в воздухе или прикрепить на желаемое место с помощью держателя и начать процесс измерения. Для особо точных измерений, в особенности при температурах ниже микроклимата помещений (20 - 25°C) или при значительных разностях температур между собственной температурой электрода или измерительного прибора и окружающим климатом, должен прибор с электродом быть приостановлен от 10 до 15 минут или до выравнивания с температурой окружающего климата. Сенсор приспосабливается к существующему климату даже в выключенном состоянии.

### **Время реагирования сенсора измерения влажности в электроде RF-T 28**

Скорость реагирования сенсора очень высока, так что на показатели измерения влияют даже незначительные воздушные потоки (дверные щели, неплотные окна и т.д.). Сенсор даже в состоянии покоя (прибор не включен) приспосабливается к окружающему климату.

Время реагирования сенсора измерения влажности в слабо движущемся воздухе составляет при температуре окружающей среды от 20 до 25°C:

90% разности влажности около 20 секунд

95% разности влажности около 30 секунд.

С помощью наклона электрода (проветривание сенсора) время настройки при стоячем воздухе или малой скорости воздуха может сокращаться.

### **Крышка фильтра для электрода RF-T 28**

Для измерений в содержащем пыль воздухе, при выбросе загрязняющих веществ или высокой скорости воздуха, после снятия пластмассовой крышки (Best. - № 3156), может вставляться фильтр из бронзы. Фильтр при загрязнении можно промывать в безостаточной чистящей жидкости и/или продуть с сжатым воздухом от внутренней до наружной стороны. При применении металлического фильтра время реагирования значительно увеличивается.

### **Применение активного электрода RF-T 31**

Сенсор RF-T 31 поставляется с подключениями длиной от 250 до 500 мм и служит главным образом для измерения относительной влажности воздуха в труднодоступных местах, в воздушных каналах, в сыпучих материалах, а также в соединениях со специальным адаптером в твердых веществах (напр. бетон, каменная кладка).

Электроды держать в точке измерения в воздухе или прикрепить на желаемое место с помощью держателя и начать процесс измерения. Для особо точных измерений, в особенности при температурах ниже микроклимата помещений (20 - 25°C) или при значительных разностях температур между собственной температурой электрода или измерительного прибора и окружающим климатом, должен прибор с электродом быть приостановлен от 10 до 15 минут или до выравнивания с температурой окружающего климата. Сенсор приспособляется к существующему климату даже в выключенном состоянии.

Крышку металлокерамического фильтра при загрязнении можно промывать в безостаточной чистящей жидкости и/или продуть с сжатым воздухом от внутренней до наружной стороны.

### **Время реагирования сенсора измерения влажности в электроде RF-T 31**

Время реагирования сенсора измерения влажности в слабо движущемся воздухе составляет при температуре окружающей среды от 20 до 25°C:

90% разности влажности без фильтра около 20 секунд, с фильтром около 5 мин.

95% разности влажности без фильтра около 30 секунд, с фильтром около 15 мин.

Время реагирования при применении металлокерамического фильтра замедляется. В исключительных случаях его можно открутить. Но с этим сильно повышается опасность повреждения фильтра.

### **Применение активного электрода RF-T 32**

Сенсор RF-T 32 поставляется с подключениями длиной от 250 до 500 мм и служит главным образом для измерения относительной влажности воздуха в труднодоступных местах, напр. в штабелях с бумагой, кожей, текстилем, табаком и т.д.

Электроды держать в точке измерения в воздухе или прикрепить на желаемое место с помощью держателя и начать процесс измерения. Для особо точных измерений, в особенности при температурах ниже микроклимата помещений (20 - 25°C) или при значительных разностях температур между собственной температурой электрода или измерительного прибора и окружающим климатом, должен прибор с электродом быть приостановлен от 10 до 15 минут или до выравнивания с температурой окружающего климата. Сенсор приспосабливается к существующему климату даже в выключенном состоянии.

Крышку металлокерамического фильтра при загрязнении можно промывать в безостаточной чистящей жидкости и/или продувать с сжатым воздухом от внутренней до наружной стороны.

### **Внимание**

Вложенная фильтровальная ткань при загрязнении может не очиститься при промывании в чистящих жидкостях и/или продувке сжатым воздухом. Поэтому следует избегать применения в загрязняющих средствах. Очистка должна проводиться только мягкой кисточкой снаружи.

### **Время реагирования сенсора измерения влажности в электроде RF-T 32**

Время реагирования увеличивается из-за фильтровальной ткани и металлической трубки.

Время реагирования сенсора измерения влажности в слабо движущемся воздухе составляет при температуре окружающей среды от 20 до 25°C:

90% разности влажности около 3 минут  
95% разности влажности около 10 минут.

### **Применение активного электрода RF-T 36**

Электрод RF-T 36 был разработан для полустационарных (электрод остается на месте измерения – индикатор мобильный в применении) измерений влажности воздуха и температуры воздуха в помещениях, складах и т.д.

Электроды держать в точке измерения в воздухе или прикрепить на желаемое место с помощью держателя и начать процесс измерения. Для особо точных измерений, в особенности при температурах ниже микроклимата помещений (20 - 25°C) или при значительных разностях температур между собственной температурой электрода или измерительного прибора и окружающим климатом, должен прибор с электродом быть приостановлен от 10 до 15 минут или до выравнивания с температурой окружающего климата. Сенсор приспосабливается к существующему климату даже в выключенном состоянии.

### **Время реагирования сенсора измерения влажности в электроде RF-T 36**

Время реагирования увеличивается из-за крышки фильтра. В исключительных случаях ее можно открутить. Но с этим сильно повышается опасность повреждения фильтра

Время реагирования сенсора измерения влажности в слабо движущемся воздухе составляет при температуре окружающей среды от 20 до 25°C:

90% разности влажности без фильтра около 20 секунд, с фильтром около 3 мин.

95% разности влажности без фильтра около 30 секунд, с фильтром около 10 мин.

#### **Внимание:**

Вложенная фильтровальная ткань при загрязнении может промываться только в дистиллированной воде и/или продуваться низким избыточным давлением от внутренней к наружной стороне. Поэтому следует избегать применения в загрязняющих средствах. Очистка должна проводиться только мягкой кисточкой снаружи.

#### **Применение активного электрода RH-T 37**

Сенсор RF-T 32 служит главным образом для измерения относительной влажности воздуха в труднодоступных местах, в воздушных каналах, в сыпучих материалах, а также в соединениях со специальным адаптером в твердых веществах (напр. бетон, каменная кладка).

Электроды держать в точке измерения в воздухе или прикрепить на желаемое место с помощью держателя и начать процесс измерения. Для особо точных измерений, в особенности при температурах ниже микроклимата помещений (20 - 25°C) или при значительных разностях температур между собственной температурой электрода или измерительного прибора и окружающим климатом, должен прибор с электродом быть приостановлен от 10 до 15 минут или до выравнивания с температурой окружающего климата. Сенсор приспосабливается к существующему климату даже в выключенном состоянии.

#### **Время реагирования сенсора измерения влажности в электроде RH-T 37**

Время реагирования увеличивается из-за фильтровальной ткани и металлической трубки.

Время реагирования сенсора измерения влажности в слабо движущемся воздухе составляет при температуре окружающей среды от 20 до 25°C:

90% разности влажности около 3 минут

95% разности влажности около 10 минут.

С помощью наклона электрода (проветривание сенсора) время настройки при стоячем воздухе или малой скорости воздуха может сокращаться.

**Обзорная таблица температур точки росы в зависимости от температуры воздуха и относительной влажности воздуха для расчета конденсата (см. оригинальную инструкцию).**

Lufttemperatur – температура воздуха

Taupunkttemperatur in °C bei einer relativen Luftfeuchte von – температура точки росы при относительной влажности воздуха

Sattigungsfeuchte = wassermenge in g/m<sup>3</sup> – Насыщенная влажность = количество воды в гр/м<sup>3</sup>.

Во всех частях в одном помещении с определенной влажностью воздуха охладители как температура точки росы, появляется конденсация.

Показатели точки росы, которые не приведены в данной таблице, могут быть представлены в виде таблицы давления насыщения водяных паров. Эти и другие таблицы по частям представлены в приложении упомянутой литературы.

## **Руководство по проверке и настройке измерительной части влажности воздуха электродов RF-T 28, RF-T 31 и RF-T 32 с помощью проверки сенсором**

### **1. Общие указания**

В общем, между проверкой, необходимой настройкой и специальной коррекцией для долговременных измерений, должны быть различия во влажности воздуха выше 80% r.F. Для вышеуказанных процессов в распоряжении имеются три различные проверочные и корректирующие жидкости для влажности от 10 до 50%, от 50 до 90% и от 80 до 98% r.F. Названные жидкости разработаны специально для коррекции в высоких зонах влажности и по возможности не должны использоваться для общих проверок или настроек. Для стандартным проверок или настроек должна применяться только жидкость SCF 70. Во время проверки или настройки должно не быть разницы в температурах между проверочным сенсором, жидкостью и электродом. Колебание температур могут например происходить на продуваемом рабочем месте, из-за постоянного вдыхания или выдыхания, а также из-за длительного держания в руках сенсора, жидкости или трубки электрода. Идеальным являемтся упаковка в стиропор или другой изоляционный материал.

Обязательно обратите внимание на ампульную упаковку применяемых проверочных, установочных или измеряемых данных, а также на данное руководство по эксплуатации.

## **II. Проверка**

Для проверки одного из имеющихся электродов необходимы различные проверочные сенсоры – верхние части. Следующий процесс проверки по возможности не должен быть изменен.

1) Проверочные сенсоры привинтить друг к другу

2a) Защитную крышку электрода RF-T 28 предусмотрительно освободить (2 винта) и вытянуть. Снять вставленную крышку фильтра.

2b) Крышку металлокерамического фильтра электрода RF-T 31 предусмотрительно выкрутить, вращая ее влево. Внимание при выкручивании или последующем вытягивании. Крышку фильтра передвигать только в по оси перемещении трубки. Боковая кромка может привести к повреждению сенсора измерения влажности.

2c) Электрод RF-T 32 заменяется без изменений. Не размонтировать!



- 3a) Проверочный сенсор – верхнюю часть надеть на электрод RF-T 28 (коническая посадка) и слегка прижать.
- 3b) Проверочный сенсор – верхнюю часть внимательно вставить над щупом электрода RF-T 31 и вкрутить резьбу, находящуюся на трубке электрода. Не применять силы и не затягивать слишком плотно!
- 3c) Овальную трубку электрода RF-T 32 ввести стороной с отверстием вниз горизонтально в верхнюю часть проверочного сенсора. При этом обратить внимание на то, что отверстия находятся внутри проверочного бака. Металлическую трубку электрода по возможности больше не передвигать рукой (колебания температур).
- 4) Электроды, проверочные сенсоры и жидкости в хранить в помещении или баке со стабильной температурой так долго, пока все части не достигнут проверочной температуры, указанной на ампуле (напр.  $23^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ).
- 5) Взять покрытие пластикового пакета из нетканого материала и вложить нижнюю часть проверочного сенсора. Упаковку снова плотно закрыть.
- 6) Взять ампулу с желаемой проверочной жидкостью, находящуюся в горлышке жидкость вернуть на дно легким ударом по ампуле. Ампулу установить вертикально, и хорошо удерживая ее отломать горлышко в месте раскола (белое кольцо). Вылить жидкость на нетканый материал, лежащий на нижней части проверочного сенсора. Важно, чтобы была вылита вся жидкость целиком.
- 7) Вкрутить нижнюю часть проверочного сенсора в верхнюю часть. Все части по возможности как можно меньше держать в руках. Влияния на изменение температуры можно избежать, если проводить процедуру в перчатках.
- 8) Электроды с помощью соединительного кабеля соединить с существующим измерительным прибором.
- 9a) Электрод RF-T 28 оставить в покое на время, указанное на упаковке ампулы (напр. 10 мин.  $\pm 1$  мин.) Избегать колебания температур!
- 9b) Для электрода RF-T 31 также действует пункт 9a.
- 9c) Для электрода RF-T 32 указанное на ампуле время настройки удвоить, также как и допустимые значения (напр. 20 мин.  $\pm 2$  мин.). Обратить внимание на сохранение стабильной температуры!
- 10) По истечении времени настройки нажать измерительную клавишу и прочесть измеренную величину. На указанную на упаковке ампулы приведенное заданное значения допускаяется отклонение  $\pm 2\%$  r.F.

### **III. Дополнительная регулировка**

Для применяемого нами сенсора дополнительные регулировки необходимы очень редко. Часто отклонения возникают в результате неправильного хранения или длительных измерений и слишком сухом или слишком влажном воздухе. Поэтому в

общем перед каждой дополнительной регулировкой существующего электрода провести кондиционирование. Электрод покажет среднюю влажность воздуха между 45 и 65% г.Ф. Длительность такого кондиционирования должна по возможности составлять 24 часа. При слишком низком вымеренном значении рекомендуется влажность кондиционирования в первые 12 часов установить как можно выше (от 70 до 75% г.Ф.). При слишком высоком вымеренном значении рекомендуется сравнительное кондиционирование при сухом климате окружающей среды (от 40 до 45% г.Ф.). После такого кондиционирования дополнительная регулировка в основном больше не нужна, так как отклонение было основано на эффекте сорбции (поглощения).

Дополнительная регулировка проводится маленькой отверткой с максимальной шириной звучания 2 мм на потенциометре. Он находится в отверстии в середине рукоятки. С помощью осторожного и медленного поворачивания можно увеличить или понизить величину. Полный оборот соответствует изменению показываемой величины на 8% г.Ф. Дополнительную настройку возможно начать точно после прохождения указанного времени настройки от 10 или 20 мин., и она не должна длиться более указанного допускаемого времени (1-2 минуты).

#### **IV. Специальная настройка**

Специальная настройка в основном необходима только тогда, когда долговременные измерения продолжают в условиях высокой влажности (выше 80% г.Ф.) или в очень сухом воздухе (ниже 30% г.Ф.). В этом случае в распоряжении имеются жидкости SCF 90 и SCF 30. Чтобы исключить погрешности измерения или балансировки из-за эффекта поглощения, необходимо для электродов RF-T 28, RF-T 31 выдержать время настройки от 6 до 7 часов, а для электрода RF-T 32 от 8 до 9 часов. Специальная настройка предпринимается при учете длительного времени настройки по рекомендациям в абзацах «Проверка» или «Дополнительная регулировка».

Чтобы снова установить электрод со специальной настройкой на нормальные данные измерения (краткосрочные измерения над общей областью измерения), необходимо заново провести корректировку в соответствии с разделом «Дополнительная регулировка» после выдержки 24 часов кондиционирования.

#### **Руководство по эксплуатации для измерения температуры**

Измерение температуры с активными электродами RF-T 28, RF-T 31, RF-T 32, RF-T 36 b RH-T 37, а также со всеми ручными зондами Pt 100 (ET 10, OT 100, FT...).

Соединительную муфту прибора с 7 полюсами соединить со штекером существующего электрода.

Включить прибор с помощью клавиши «ВКЛ/ВЫКЛ» и ввести код № 427. Подтвердить его с помощью клавиши «Ввод», нажать измерительную клавишу «М» и прочесть измеренную величину в °С на дисплее (строка 2/Tmess).

С помощью клавиши «Мет» показанная величина будет сохранена в памяти.

#### **Общие указания по измерению температуры**

Для корректного измерения температуры между чувствительным элементом и объектом измерений должна быть выровнена температура. Это возможно при измерении жидкостей в больших количествах или на больших по размерам объектах с высоким содержанием тепла. При этом необходимо обратить внимание, чтобы на

чувствительный элемент (металлическая трубка, измерительная головка, чувствительная пластинка и т.д.) не влияла другая температура (окружающей среды, воздуха).

Поэтому мы рекомендуем обязательно обратить внимание на то, чтобы чувствительный элемент полностью погружался и применять защитный экран. Для этого может применяться кусок стиропора (полистирола) в диаметре мин. 30 мм и соответствующей длины или подобная часть из пенопласта хорошего (плотного) качества. Для чувствительного элемента верхней поверхности OT100 достаточно соответствующего квадрата с длиной стороны 30 мм, чтобы напр. задержать конвекционное тепло или холод при измерениях температуры стен.

В веществах или материалах с недостаточной теплопроводностью и с малым содержанием тепла (напр. стиропор, минеральная вата, стекло и т.д.) точное измерение температуры с механическими датчиками часто по техническим причинам невозможно. Чтобы достичь пригодных для использования результатов, необходимо либо учитывать температуру окружающей среды, либо провести приблизительные измерения.

При измерении изоляционных материалов или материалов с низким содержанием тепла необходимо в основном применять инфракрасный зонд IR 40. Для внутренних или глубинных измерений в помощь можно также взять чувствительный элемент ET 50.

#### **Применение активных электродов RF-T 28, RF-T 31, RF-T 32, RF-T 36 и RH-T 37**

Зонд в месте измерений держать в воздухе и начать измерительный процесс. Электроды RF-T 28, RF-T 31, RF-T 32, RF-T 36 и RH-T 37 предназначены исключительно для измерения температуры воздуха (а также относительной влажности воздуха), а не для сбора сведений о температуре твердых материалов и жидкостей. Для особенно точных измерений, в частности при температурах ниже +10°C или выше +40°C или при значительных разнице температур между собственной температурой электрода или измерительного прибора и окружающим климатом, электрод в течение 10-15 минут должен приспособливаться к выравниванию температуры с окружающей средой. Область измерения от -10°C до +80°C действует только для кончика чувствительного элемента электрода (длина защитного колпачка). Трубка электрода с электронной частью, как и измерительный прибор должны быть настроены на температуры выше 50°C как можно меньший период времени. Для прибора и зонда рабочие температуры от 0 до +50°C по возможности не должны превышать (понижаться). Погрешности измерений могут возникнуть из-за закрытия частями тела (напр. рукой), а также из-за дуновения говорения/вдыхания в направлении чувствительного элемента.

Время настройки сенсора температуры воздуха на 90% температурного скачка составляет в движущемся воздухе для зонда RF-T 28 около 120 секунд, для зонда RF-T 31 и RF-t 32 около 5 минут, для зонда RH-T 37 около 3 минут.

Даже в положении хранения (не включен) сенсор температуры воздуха подстраивается под температуру окружающей среды.

#### **Применение температурного зонда внешней поверхности OT 100**

OT 100 – специальный зонд с особо малой массой для измерения температур на внешних поверхностях. При неровных поверхностях головку чувствительного элемента (пластинка измерения) покрыть теплопроводной пастой и прижать к объекту. Измерительная пластинка должна полностью прилегать. Между измерительной пластинкой и объектом измерений не должно быть воздуха (только совершенно тонкий слой теплопроводной пасты). Начать процесс измерения, как указано.

Время реагирования зависит от измеряемого материала – от 10 до 40 секунд (T 90). Чтобы получить хорошие результаты измерений, измеряемый материал должен обладать достаточным содержанием тепла и хорошей теплопроводностью.

Внимание: возможно повреждение из-за слишком сильного нажима или сгибания головки.

#### **Применение температурного зонда внешней поверхности OTW 90/OTW 480**

OTW 90/OTW 480 – специальный зонд, расположенный под углом, с уменьшенной массой для измерения температур внешней поверхности. Он был разработан специально для измерений в плитах пресса. Открытие должно составлять минимально 10мм. При неровных поверхностях головку чувствительного элемента (пластинка измерения) покрыть теплопроводной пастой и прижать к объекту. Измерительная пластинка должна полностью прилегать. Между измерительной пластинкой и объектом измерений не должно быть воздуха (только совершенно тонкий слой теплопроводной пасты). Начать процесс измерения, как указано.

Время реагирования зависит от измеряемого материала – от 20 до 60 секунд (Т 90). Чтобы получить хорошие результаты измерений, измеряемый материал должен обладать достаточным содержанием тепла и хорошей теплопроводностью.

#### **Теплопроводная паста**

Теплопроводная паста служит для лучшей передачи тепла между зондом и объектом измерений. Температурные измерения с зондами OT 100 и OTW 90/OTW 480 на неровных материалах в основном должны проводиться с теплопроводной пастой. Паста препятствует образованию зазора между зондом и объектом измерений. Наносить пасту по возможности тонким слоем.

#### **Применение температурного зонда ET 10**

Зонд ET 10 – простой зонд для измерения температур в жидкостях и полутвердых веществах (напр. замороженные товары), а также для измерения температур сердцевины в отверстиях. Головку зонда опустить по меньшей мере на 4 см вглубь в измеряемую жидкость или измеряемый предмет и начать процесс измерения (как указано). При измерении температур ядра проделанное отверстие по возможности сохранить маленьким. Проделанное отверстие прочистить и подождать до выравнивания температуры (из-за сверления возникает тепло).

Головку покрыть теплопроводной пастой и вставить. Маленькие отверстия могут заполниться теплопроводной пастой. Время реагирования в зависимости от измеряемого материала лежит между 20 (жидкости) и 180 секундами (Т 90).

#### **Применение температурного зонда ET 50**

Зонд ET 50 – простой зонд для измерения температур в жидкостях и мягких веществах, а также для измерения температур сердцевины в отверстиях. Головку зонда опустить до первого уплотнения (или на 6 см вглубь) в измеряемую жидкость или в измеряемый предмет и начать процесс измерения (как указано). При измерении температур ядра проделанное отверстие по возможности сохранить маленьким. Проделанное отверстие прочистить и подождать до выравнивания температуры (из-за сверления возникает тепло). Головку покрыть теплопроводной пастой и вставить. Маленькие отверстия могут заполниться теплопроводной пастой. Время реагирования в зависимости от измеряемого материала лежит между 10 (жидкости) и 120 секундами (Т 90).

#### **Применение температурного зонда для воздуха/газа LT 20**

Зонд для воздуха/ газа LT 20 – специальный зонд для измерения температур в воздухе или смеси газов. Головку зонда погрузить по меньшей мере на 4 см вглубь в измеряемое средство, держать ее и начать процесс измерения (как описано). Благодаря длине 480 мм зонд подходит для измерений в воздушных каналах. Время реагирования в зависимости от скорости воздуха/ газа от 10 до 30 секунд при изменении температуры 10°C (Т 90).

### **Применение температурного зонда ТТ 30 для выхлопных / дымовых газов**

Зонд ТТ 30 – зонд для измерений температур в жидкостях и температур сердцевины в просверленных отверстиях, а также дымовых/выхлопных газов горелок. Длина трубки зонда составляет 230 мм. Головку зонда погрузить по меньшей мере на 4 см вглубь в измеряемое средство, держать ее и начать процесс измерения (как описано). При измерении температур ядра сделанное отверстие по возможности сохранить маленьким. Деланное отверстие прочистить и подождать до выравнивания температуры (из-за сверления возникает тепло). Головку покрыть теплопроводной пастой и вставить. Маленькие отверстия могут заполниться теплопроводной пастой. Время реагирования в зависимости от измеряемого материала лежит между 10 (жидкости) и 180 секундами (Т 90).

### **Применение температурных зондов ТТ 40/ТТ 480 и ТТ 600 для выхлопных / дымовых газов**

Зонд ТТ 30 – зонд для измерений температур в жидкостях и температур сердцевины в просверленных отверстиях, а также дымовых/выхлопных газов горелок. Длина трубки зонда составляет 480мм или 600мм.

Головку зонда погрузить по меньшей мере на 6 см вглубь в измеряемое средство, держать ее и начать процесс измерения (как описано). При измерении температур ядра сделанное отверстие по возможности сохранить маленьким. Деланное отверстие прочистить и подождать до выравнивания температуры (из-за сверления возникает тепло). Головку покрыть теплопроводной пастой и вставить. Маленькие отверстия могут заполниться теплопроводной пастой. Время реагирования в зависимости от измеряемого материала лежит между 10 (жидкости) и 180 секундами (Т 90).

### **Применение гибкого температурного зонда типового ряда FT**

Для корректного измерения температуры между чувствительным элементом и объектом измерений должна быть выровнена температура. Это возможно при измерении жидкостей в больших количествах или на больших по размерам объектах с высоким содержанием тепла. При этом необходимо обратить внимание, чтобы на чувствительный элемент (длина сжимающегося рукава) не влияла другая температура (окружающей среды, воздуха). Поэтому мы рекомендуем обязательно обратить внимание на то, чтобы чувствительный элемент при температурах ниже 60°C полностью (мин. 6 см.) погружался в измеряемое средство. Для измерения температур в помещении (склад, сушильная камера и т.д.) зонд должен находиться на хорошо проветриваемом месте.

При измерении в сыпучих материалах обратить внимание на то, чтобы головка зонда погружалась полностью (сжимающийся рукав с минимум 10 см. кабеля).

Температурный зонд FT применяется для температур до 120°C. Благодаря тефлоновому кабелю возможно применение в слабоагрессивных средствах.

### **Контрольный адаптер для Pt 100 Область измерения температуры**

Контрольный адаптер, поставляемый по Best.-№ 6072, для контроля части Pt 100, измеряющей температуру, может проверить функциональность прибора (не датчика или зонда).

Контрольный адаптер вставить в соединительную муфту с 7 полюсами, включить прибор клавишей «ВКЛ/ВЫКЛ», ввести код 427 и подтвердить его клавишей «Ввод».

Показываемая температура «Tmess» во второй строке на левой стороне должна составлять 0°C. Допускается отклонение +/-0,5°C.

### **Руководство по эксплуатации к измерению температуры с активным электродом IR 40.**

Муфту прибора подключить с помощью штекера к активному электроду IR 40.

Включить прибор клавишей «ВКЛ/ВЫКЛ», ввести код 430. Подтвердить его клавишей «Ввод».

Измеренная величина в °С на дисплее (строка 2/Tmess) всегда показана актуально. Нажатием на клавишу «Мет» показываемая величина сохраняется в памяти.

### **Применение инфракрасного температурного датчика верхней поверхности IR 40.**

Технические данные:

**Область измерений:** от 0°С до +170° С, допуск: 0,1°С.

**Фактор эмиссии:** 95% твердо установлен

**Размеры:** Длина 180мм, Ø 33/36мм, спиральный кабель длиной 300/1200 мм

Допустимый климат окружающей среды:

**Хранение:** от +5°С до +40°С; макс. 80% относительной влажности, не конденсирует

**Эксплуатация:** от 0°С до +50°С; макс. 90% относительной влажности, не конденсирует

### **Общая технология измерения температуры с инфракрасным датчиком**

Все тела с температурой над «абсолютным нулем» ( $=0^{\circ}\text{K}$  или  $-273^{\circ}\text{C}$ ) выделяют инфракрасное излучение, которое также определяется как тепловое излучение. Интенсивность этого теплового излучения считается с учетом степени эмиссии температурой внешней поверхности. Инфракрасная измерительная головка бесконтактно принимает выделяемое излучение и переформирует его в сигнал по напряжению. В индикаторной приборе этот сигнал пересчитывается в «градусы цельсия».

### **Преимущества перед контактным измерением посредством механического зонда**

- Очень быстрое время реагирования или измерения
- Никакого отвода тепла от объекта измерения
- Нет повреждения или загрязнения измерительной поверхности
- Измерения частей под напряжением или движущихся частей

### **Измерение**

Штекер соединительного кабеля вставить в муфту прибора и вкрутить движением вправо. При выкручивании провести обратный процесс. Не применять силу и не перекручивать кабель.

После введения кода № 430 и подтверждения клавишей «Ввод» появляется измеренная величина в °С на ЖКИ мониторе. В зависимости от величины температуры измеренная величина будет либо показана сразу или в течение нескольких секунд. Колебания последних цифр (десятая часть °С) в области от  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  вполне нормально. Само понижение и повышение второй цифры ( $1^{\circ}\text{C}$ ) возможно из-за высокой чувствительности сенсора и очень быстрой реакции.

Измерительный датчик должен во время измерения должен дотрагиваться только до нижней части. При измерениях длиной больше 10 секунд в непосредственной близости от горячих или холодных частей (выхлопные трубы, тепловые излучатели или морозильные установки) измеренная величина может быть неточной. После времени ожидания около 10 минут (выравнивание температур корпуса сенсора с окружающей температурой) возможно провести новое измерение. Для достижения указанных измерений необходимо выравнивание температур измерительного зонда с температурой окружающей среды. Точность измерений зависит от выравнивания температур измерительного прибора, измерительного датчика (всех частей, напр. с температурой окружающей среды), а также от степени эмиссии измеряемого объекта.

**Чтобы избежать ошибок при измерении и защитить прибор от повреждений, вы не должны:**

- прижимать отверстие сенсора измерительного зонда непосредственно к объекту измерений
- проводить измерения во влажном или сильно загрязненном воздухе
- проводить измерения в сильно нагретом(мерцающем) воздухе
- измерять объекты, освещаемые прямыми солнечными лучами
- измерять объекты в непосредственной близости от источников тепла или холода (прервать излучение тепла или холода)
- подвергать ценный прибор воздействию сильной жары или холода (транспорт прибора в багажном отделении)
- подвергать прибор воздействию высокой влажности воздуха (конденсация)
- тянуть за соединительный кабель или перекручивать спиральный кабель
- проводить очень быстро один за другим измерительные процессы (ждать между каждым измерением около 5 секунд)
- проводить измерения в непосредственной близости от электромагнитных или электростатических источников

**Степень эмиссии**

Измерительный зонд установлен на степень эмиссии от 95%. Эта величина соответствует большинству строительных материалов, пластмассе, текстилю, бумаге и неметаллическим поверхностям. Следующую расстановку служит для оценки фактора эмиссии, на который влияет блек и грубость измеряемого объекта. Ровные и сияющие поверхности понижают, а грубые и матовые поверхности повышают степень эмиссии. Так как при металлах фактор эмиссии в зависимости от поверхности (сияющая, окисленная или покрытая ржавчиной) составляет от 10% до 90%, точные измерения невозможны. Поэтому мы рекомендуем для металлов или сияющих металлических поверхностей и объектов с отклоняющимися факторами эмиссии применять специальные наклейки (IR 30/E95) из бумаги с фактором 95%.

Коррекция измеренной температуры с фактором эмиссии требует знания температуры окружающей среды и выравнивая температур между измерительным зондом и температурой окружающей среды.

Для коррекции:

$$\frac{(T_{\text{измер.}} - T_{\text{окр.ср.}}) \times 95}{\text{Степень эмиссии (\%)}} + T_{\text{окр.ср.}} = T_{\text{объекта}}$$

Степень эмиссии (%)

**Таблица степени эмиссий для области 0-200°C**

- Asbest - Асбест
- Asphalt - Асфальт
- Beton - Бетон
- Bitumen - Битум
- Dachpappe - Кровельный картон
- Erde – Земля
- Farbe – Краска
- Gips – Гипс
- Glas – Стекло
- Holz – Дерево
- Kalkstein - Известняк
- Keramik - Керамика
- Kunststoffe - Пластмасса
- Marmor - Мрамор
- Papier - Бумага

Putz - Штукатурка  
Sand - Песок  
Tapeten - Обои  
Textilen - Текстиль  
Ton - Глина  
Wasser – Вода  
Zement - Цемент  
Ziegel (rauh) – Кирпич (неровный)  
) nichtmetallisch – неметаллический

### **Величина измеряемого пятна**

Диаметр измеряемого пятна зависит от расстояния и имеет размер 5 мм. в непосредственной близости от отверстия измерительного зонда. Благодаря большой удаленности измерительного зонда от объекта измерений диаметр измеренного пятна увеличивается пропорционально соотношению 2,5:1. При расстоянии 100мм диаметр измеряемого пятна составляет 45мм. В качестве расстояния между измеряемым объектом и сенсором мы рекомендуем от 20 до 50мм. Существующий диаметр вычисляется в соответствии со следующим изображением. (см. оригинальную инструкцию).

### **Приложение**

**Код -№/обозначение материала для строительных материалов, влажности воздуха и температуры**

#### **I. Дерево и деревянные заготовки по способу измерения сопротивления (%).**

Измеренные величины для электродов М 18, М 20

Выберите существующие настройки из отдельно прилагаемой таблицы пород древесины.

Код для ввода стоит в графе 3 под обозначением «Код».

**Для измерения влажности в клееной древесине (DIN 1052), которая подлежит проверке институтом Otto-Graf-Institut, ввести код 373.**

#### **II. Хвойные породы (40-200%) с активным электродом МН 34**

##### ***Перевод таблицы:***

Displayanzeige – показание дисплея

Baustoff - материал

Code Nr. – код №

Nadelholz - хвойные

#### **III. Монолитные/бесшовные материалы по способу измерения сопротивления (%).**

Измерительные величины для электродов М 6, М 18, М 20

##### ***Перевод таблицы:***

Displayanzeige – показание дисплея

Baustoff - материал

Code Nr. – код №

Anhydrit-Estrich – ангидрит-монолит

Ardurapit-Estrich – ардурапит-монолит

Beton - Бетон



Elastizell Estrich – монолит  
Gasbeton – газобетон  
Gipsestrich – гипсобетонный пол  
Gipsputz – гипсовая штукатурка  
Holzzement-Estrich – древесный цемент - монолит  
Holzweichfaserplatten, Bitum – ДВП, битум  
Kalkmortel – известковый раствор  
Kork - Пробка  
Steinholz nach DIN – Ксилолит по DIN  
Styropor - стиропор  
Zementgebunde Spannplatten – ДСП с цементом

Zement-Estrich ZE ohne Zusatz oder mit Abbindebeschleuniger – Монолитный цемент ZE без добавок или с укорителем схватывания  
Zement-Estrich ZE Kunststoffmodifiziert - Монолитный цемент ZE искусственно модифицированный  
Zement-Estrich ZE mit Bitumenzusatz - Монолитный цемент ZE с добавкой битума  
Zementmortel ZM – цементный раствор ZM  
Scanfunktion für Messungen mit den Elektroden M6, M18, M 29, M 21. – Функция сканирования для измерения с электродами M6, M18, M 29, M 21.  
Die Anzeige (0-80) erfolgt in Digit, keine %! – Показания (0-80) в двоичном разряде, никаких %!  
Eine Abspeicherung der Messwerte ist nicht möglich! – Сохранение измеренных величин невозможно!

#### **IV. Монолитные/бесшовные материалы по методу карбид-давление (СМ-%)**

Коэффициент сопротивления электродов M 6, M 18, M 20, M 21 в СМ-%  
Displayanzeige – показание дисплея  
Baustoff - материал  
Code Nr. – код №  
Gipsestrich – гипсобетонный пол  
Gipsputz – гипсовая штукатурка  
Kalkmortel – известковый раствор  
Zement-Estrich ZE ohne Zusatz oder mit Abbindebeschleuniger – Монолитный цемент ZE без добавок или с укорителем схватывания  
Zement-Estrich ZE Kunststoffmodifiziert - Монолитный цемент ZE искусственно модифицированный  
Zement-Estrich ZE mit Bitumenzusatz - Монолитный цемент ZE с добавкой битума  
Zementmortel ZM – цементный раствор ZM

#### **V. Монолитные/бесшовные материалы по методу измерения DK (%)**

Величина измерения для электродов B 50, B 60 и LB 70.  
Displayanzeige – показание дисплея  
Baustoff - материал  
Code Nr. – код №  
Zementestrich – цементный бесшовный пол  
Anhydrit-Estrich – ангидрит-монолит  
Beton, allgem. – Бетон, общее  
Elastizell Estrich – монолит

Zementmortel – цементовый раствор  
Kalkmortel – известковый раствор  
Kalk-Zement-Mortel – известково-цементный раствор  
Gipsputz – гипсовая штукатурка

Scanfunktion für Messungen mit den Elektroden B 50, B 60 и LB 70. – Функция сканирования для измерения с электродами B 50, B 60 и LB 70.

Die Anzeige (0-199) erfolgt in Digit, keine %! – Показания (0-80) в двоичном разряде, никаких %!

Eine Abspeicherung der Messwerte ist nicht möglich! – Сохранение измеренных величин невозможно!

## **VI. Монолитные/бесшовные материалы по методу карбид-давление (СМ-%)**

DK – Измеренные величины активных электродов B 50, B 60 и LB 70 в (СМ-%)

Displayanzeige – показание дисплея

Baustoff - материал

Code Nr. – код №

Zementestrich – цементный бесшовный пол

Anhydrit-Estrich – ангидрит-монолит

Beton, allgem. – Бетон, общее

Zementmortel – цементовый раствор

Kalkmortel – известковый раствор

Kalk-Zement-Mortel – известково-цементный раствор

Gipsputz – гипсовая штукатурка

## **VII. Монолитные/бесшовные материалы по методу измерения изотерма сорбции (%)**

**Определение влажности через относительную влажность в электродах RF-T 28, RF-t 31, RF-t 36 и RH-T 37**

Displayanzeige – показание дисплея

Baustoff - материал

Code Nr. – код №

Zementestrich – цементный бесшовный пол

Gipsputz – гипсовая штукатурка

## **VIII. Влажность внешней поверхности бетона с активным электродом MB 35 (Gew.%)**

Измеренная величина в пересчете на пробу нагреванием

Beton-/Zementestrichoberflächen – Внешняя поверхность из бетона/ цементной смазки

## **IX. Влажность внешней поверхности бетона с активным электродом MB 35 (СМ.%)**

## **X. Измерение влажности воздуха с активными электродами RF-T и RH-T**

Anzeige der rel. Luftfeuchte in % - Показания относительной влажности воздуха в %

## **XI. Расчет точки росы с активными электродами RF-T и RH-T**

Anzeige der Taupunkttemperatur unter Tcom – Показание температуры точки росы под Tcom

## **XII. Измерение температуры с активными электродами RF-T и RH-T и всеми Pt-100 Зондами с 4-проводниковой техникой**

Anzeige der Temperatur in °C unter Tmess – Показание температуры в °C под Tизм.

## **XIII. Измерение температуры внешних поверхностей с активным электродом IR 40**

Anzeige der Oberflächen-Temperatur in °C – Показание температуры внешних поверхностей в °C

### **Обзор материалов, измерения воздуха, температурных кодов**

#### *Перевод таблицы:*

Baustoff - материал

Display – дисплей

Widerstand – сопротивление

Messung – Измерение

DK-Messung – DK Измерение

Einsetzbare Elektroden – сменные электроды

Anhydrit-Estrich – ангидрит-монолит

Ardurapit-Estrich – ардурапит-монолит

Beton - Бетон

Elastizell Estrich – монолит

Gasbeton – газобетон

Gipsestrich – гипсобетонный пол

Gipsputz – гипсовая штукатурка

Zementgeb-Spanplatte – ДСП с цементом

Holzzement-Estrich – древесный цемент - монолит

Holzweichfaserplatten, Bitum – ДВП, битум

Kalkmortel – известковый раствор

Kalk-Zement-Mortel – известково-цементный раствор

Kork - Пробка

Steinholz (DIN) – Ксилолит (DIN)

Styropor - стиропор

Zement-Estrich ZE ohne Zusatz oder mit Abbindebeschleuniger – Монолитный цемент ZE без добавок или с укорителем схватывания

Zement-Estrich ZE Kunststoffmodifiziert - Монолитный цемент ZE искусственно модифицированный

Zement-Estrich ZE mit Bitumenzusatz - Монолитный цемент ZE с добавкой битума

Zementmortel ZM – цементный раствор ZM

Scan (0-80) M6/18/20/21 – Скан (0-80) M6/18/20/21

Scan (0-199) B 50/60 – Скан (0-199) B 50/60

Zementestrich, Beton – Монолитный цемент, бетон

Gipsputz, Anhydrit-Estrich – гипсовая штукатурка, ангидрит-монолит

Infrarot Oberflächen – Temp. – Инфракрасный - температура внешней поверхности

Temperatur + Rel. Luftfeuchte – Температура + относительная влажность воздуха

Temp.+Rel.Luftf.+Taupunkt - Температура + относительная влажность воздуха + точка росы

### **Краткое руководство по обслуживанию M4050**

РС – диалог (обмен данными M 4050 – РС)

Вкл/выкл – Меню – Меню – РС Диалог Ввод

SIO готовность (перенос данных между M 4050 и РС)

Внимание !! Скорость передачи данных в бодах 4800 должна быть установлена на РС и M4050.

### **Измерить и сохранить ( например Климат + Точка росы с RFT-28).**

Вкл/Выкл Ввести Код 428 Ввод Измерить Сохранить

### **Измерить и сохранить ( например Ангидритмонолит с B50/60 в CM%).**

## **Общие окончательные положения**

Содержащиеся в руководстве по эксплуатации указания и таблицы о допустимых и общих условиях влажности на практике, а также общие ключевые понятия были взяты из специальной литературы. Поэтому производитель измерительного прибора не принимает на себя гарантию достоверности сведений.

Ключевые выводы для каждого пользователя, исходящие из результатов измерений, ориентируются на индивидуальные данные и знания, полученные из опыта работы. В случаях сомнений, например в отношении допустимой влажности подложек для лакокрасочного покрытия или бесшовной грунтовки при наложении укладки покрытия пола, мы рекомендуем обратиться к производителю лакокрасочного или половое покрытие, а также учитывать рекомендации отраслевого объединения/корпорации.

- Право технических изменений сохраняем за собой –

Источники литературы и рекомендуемые лекции

Мы хотим обратить внимание на то, что названная нами литература представляет собой только отрывки, она не комплектна. Издания полностью просматривать с учетом возникшей необходимости.

Сертификат соответствия ЕС

В связи с электромагнитной совместимостью  
С Директивой ЕС 89/336/ЕЕС, редакция 93/31/ЕЕС

Настоящим подтверждается, что измерительный прибор

**GANN HYDROMETTE M4050**

На основании своей концепции и вида конструкции и выпущенного в обращение исполнения, соответствует вышеуказанной директиве. При не согласованном с нами изменении прибора этот сертификат теряет свое действие.

Применяемые гармонизированные стандарты:

EN 55011/03.91

DIN EN 50082-1/03.93

- DIN VDE 0875-11/07.92

Применяемые национальные нормы:

IEC 1000-4-2/1995

- IEC 1000-4-4/01.95

IEC 801-3/1984

- IEC 65A/77B

**Гарантийные обязательства**

GANN GmbH обязуется, в течение временного отрезка 6 месяцев с даты покупки или года с момента поставки, в зависимости какой срок раньше закончится, бесплатно при возникновении неполадки из-за материала или ошибки производителя, по выбору провести замену дефектного материала или ремонт дефектной части. Из-за замены, а также ремонта части время гарантии будет продлено.

Гарантия не распространяется на батареи или иные быстроизнашивающиеся части, такие как кабели или фильтровальная ткань.

При постановке претензии по гарантии прибор необходимо отослать на фирму GANN GmbH или вашему поставщику с указанием возникшей неполадки и с приложением документа о закупке. Попытки самостоятельно устранить неполадки или иные другие манипуляции, проводимые владельцем или третьими лицами, уничтожают гарантию.

GANN GmbH не несет никакой ответственности за повреждения или ошибочное функционирование, возникшее в результате некорректного или ненадлежащего использования или хранения прибора. Ни при каких условиях GANN GmbH не принимает на себя ответственности за повреждения, упущенную прибыль или не реализованное использование или другие последствия, возникшие в результате использования или невозможности использования вашего продукта.

Авторское право 2004 GANN Mess- und Regeltechnik GmbH

Все права сохранены. Эту документацию, а также описанное в ней оборудование запрещается полностью или частично и в любой форме, без предварительного согласования с GANN GmbH переводить, перерабатывать, распространять или применять для отличных от непосредственного назначения целей. Несмотря на то, что документация и указанное программное обеспечение было тщательно подготовлено, GANN GmbH не несет никакой ответственности за содержащиеся в ней ошибки или ущерб, возникший в результате использования.

Право изменения в содержании и изменения указанного здесь программного обеспечения оставляем за собой.

Отпечатано в Германии 11/2004.

GANN – зарегистрированный товарный знак ГАНН Месс- и Регелтехник ГмбХ. IBM – товарный знак Интернешнл Бизнес Машинс.

## **ГАНН МЕСС- И РЕГЕЛТЕХНИК ГМБХ**

70839 ГЕРЛИНГЕН ШИЛЛЕРШТРАСЕ 63

(071 56) 49 07-0

70826 ГЕРЛИНГЕН ПОСТФАХ 10 01 65

56) 49 07-0

ИНТЕРНЕТ:<http://www.gann.de>

[info@gann.de](mailto:info@gann.de)

ТЕЛЕФОН

ТЕЛЕФАКС (071

E-MAIL: