

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП "ВНИИМС")**

**УТВЕРЖДАЮ**



Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП "ВНИИМС"  
Н.В. Иванникова

" 30 " 06 2017 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Уровнемеры микроволновые бесконтактные  
Micropilot FMR6x**

**Методика поверки**

МП 208-042-17

Москва  
2017

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящий документ распространяется на уровнемеры микроволновые бесконтактные Micropilot FMR6x фирмы Endress+Hauser GmbH+Co.KG, Германия, при использовании их в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, и устанавливает требования к методам и средствам их первичной и периодической поверки.

1.2 Интервал между поверками - не более 5 лет.

1.3 Методика описывает 3 метода поверки:

- с демонтажом;
- без демонтажа (на месте эксплуатации);
- имитационный.

1.4 Для первичной поверки допускается использование только метода поверки с демонтажом уровнемера.

1.5 Для периодической поверки допускается использование всех 3-х методов поверки. Метод поверки выбирается пользователем уровнемера, исходя из экономических факторов и особенностей технологического процесса в месте установки уровнемера.

## 2. МЕТОД ПОВЕРКИ С ДЕМОНТАЖОМ

### 2.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр, п. 2.6.1;
- проверка идентификационных данных ПО, п. 2.6.2;
- опробование, п. 2.6.3;
- определение метрологических характеристик, п. 2.6.4.

### 2.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.2.1 При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- установка уровнемерная поверочная 1-го разряда по ГОСТ 8.321-2013;
- рулетка измерительная металлическая 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98, компарированная по МИ 1780-87;
- источник постоянного тока напряжением 24 В, переменного тока 220 В частотой 50 Гц;
- термометр лабораторный с ценой деления 0,1 °С по ГОСТ 28498-90;
- психрометр типа М-34 по ГОСТ 17142-78;
- угломер с нониусом по ГОСТ 53788-88;
- подставка для уровнемера и металлический экран;
- устройство для измерения расстояния.

2.2.2 Допускается применение аналогичных указанным в п.2.2.1 средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

2.2.3 Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

## 2.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на поверочной установке;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонов, испытательного оборудования и поверяемого уровнемера приведенными в эксплуатационной документации.

2.3.2 Монтаж электрических соединений должен производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и "Правилами устройства электроустановок" (раздел VII).

2.3.3 К поверке допускают лиц, имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", изучивших руководство по эксплуатации на уровнемер и настоящий документ.

## 2.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

2.4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $20 \pm 5$  °С;
- относительная влажность воздуха 30...80 %;
- атмосферное давление 86...107 кПа.

## 2.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

2.5.1 Подготовка уровнемера к работе.

Перед проведением поверки уровнемер подготавливают к работе согласно руководству по эксплуатации (раздел "Ввод в эксплуатацию").

Зная используемый диапазон измерений для данного уровнемера (т.е. при известном месте установки и параметрах резервуара, на который будет установлен уровнемер), вводят в рабочее меню уровнемера значение расстояния  $L_E$ , соответствующее нулевому уровню продукта и значение  $L_F$ , соответствующее уровню заполненного резервуара. Расстояния измеряются от нижнего края присоединения к процессу (фланцевого или резьбового).

2.5.2 Проверка токового выхода.

Для уровнемеров, имеющих цифровой выход (HART®, PROFIBUS-PA, Foundation Fieldbus), а также имеющих токовый выход, но работающих в одно- или многоадресном режиме HART®, проверка токового выхода не требуется.

Для проверки токовых выходов, для каждого токового выхода, имеющегося у прибора, в разделе меню "моделирование" ("simulation") последовательно задают не менее трёх токовых значений (например, 4, 12 и 20 мА) в произвольном порядке.

Уровеньмер считают проверенным по токовому выходу, если отклонение измеренного значения от заданного не превышает  $\pm 0,25$  % от диапазона измерений.

## 2.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 2.6.1 Внешний осмотр.

#### 2.6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- на уровнемере отсутствуют механические повреждения, препятствующие его применению;
- надписи и обозначения на уровнемере четкие и соответствуют требованиям эксплуатационной документации;
- комплектность уровнемера, соответствует указанной в документации;
- соответствие исполнения уровнемера его маркировке.

#### 2.6.1.2 Уровень не прошедший внешний осмотр, к поверке не допускают.

### 2.6.2 Проверка идентификационных данных ПО.

#### 2.6.2.1 При включенном уровнемере номера версий ПО должны:

- выводиться на дисплей прибора путем следующих команд в меню прибора Diagnostics → Device info → Firmware version (Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора);
- отображаться в программном обеспечении DeviceCare в следующем разделе Diagnostics → Device information → Firmware version (Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения).

Номера версий ПО также должны отображаться на дисплее прибора при его включении как неактивные, не подлежащие изменению, в случае наличия дисплея у данного исполнения прибора.

2.6.2.2 Результаты проверки считаются положительными, если отображаются следующие идентификационные данные программного обеспечения, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMR6x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

### 2.6.3 Опробование.

При первичной поверке в органах Государственной метрологической службы России, а также при периодической поверке, уровнемер опробуют перед поверхностью передвижного экрана.

Результат опробования считают положительным, если при увеличении/уменьшении расстояния до экрана соответствующим образом изменялись показания уровнемера.

### 2.6.4 Определение метрологических характеристик.

2.6.4.1 Уровеньмеры в исполнении без фланца или с фланцем наружным диаметром менее 300 мм монтируют на металлической пластине диаметром не менее 300 мм.

2.6.4.2 Используют поверочную установку по ГОСТ 8.321-2013.

2.6.4.3 В качестве имитатора уровня продукта используют ровную поверхность стены или экрана, в которую направляют антенну уровнемера (см. рис. 1). Плоскость стены (экрана) должна быть строго перпендикулярна оси антенны (допуск не более  $\pm 1^\circ$ ). Угол между плоскостью стены (экрана) и осью антенны контролируется при помощи угломера с нониусом. Расстояние между осью антенны уровнемера и краем стены (экрана) должно составлять не менее 0,5 м (см. рис. 1). Расстояние между осью антенны уровнемера и различными препятствиями (металлическими предметами, железобетонными конструкциями и т.п.) должно составлять не менее 2 м.

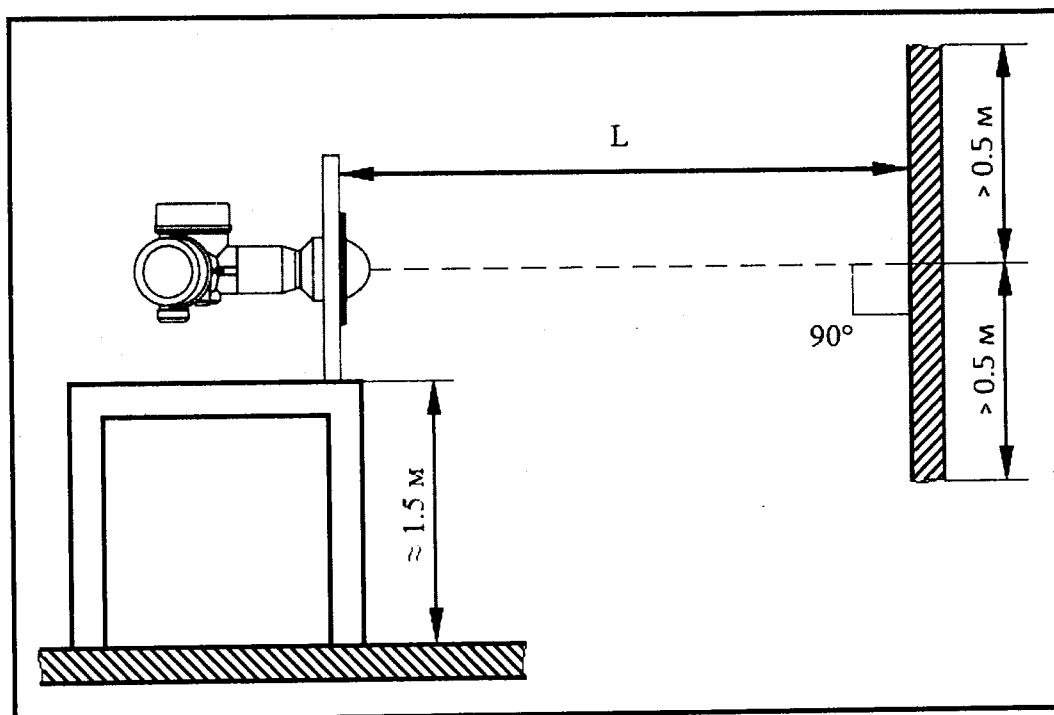


Рисунок 1 – Рекомендуемые размеры и углы

Примечание: при используемом диапазоне измерений более 30 м в качестве имитатора уровня продукта рекомендуется использовать трехгранный уголкоый отражатель, эскиз которого с указанием рекомендуемых размеров приведен в приложении А.

Передвижной экран устанавливают в позицию, соответствующую уровню пустого резервуара  $L_E$ , заданному в п. 2.5.1. Проводят два измерения и записывают в протокол показания рулетки и уровнемера.

Передвижной экран устанавливают в позицию, соответствующую уровню полного резервуара  $L_F$ , заданному в п. 2.5.1 и выполняют те же действия, что и для предыдущей позиции.

Определяют значение абсолютной погрешности уровнемера  $\delta_{y \text{ абс}}$  по формуле

$$\delta_{y \text{ абс.}} = L_n - L_y, \quad (1)$$

где

$L_n$  - измеренное значение рулеткой/эталонном в позиции 1 и 2, мм;

$L_y$  - измеренное значение уровнемером в позиции 1 и 2, мм.

Уровнемер считают выдержавшим поверку, если полученное при поверке наибольшее из значений абсолютной погрешности уровнемера не превышает предела допускаемой погрешности, указанной в основных технических характеристиках для данной модели уровнемера.

2.6.5 Уровнемер, выдержавший поверку в указанных условиях, считают пригодным для работы с другими продуктами, соответствующими требованиям по эксплуатации.

2.6.6 В соответствии с п.16 и п.18 приказа Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 на основании письменного заявления владельца периодическую поверку уровнемеров, введенных в эксплуатацию, допускается проводить только для используемых участков диапазонов измерений применяемых величин и для соответствующих измерительных каналов.

2.6.7 При положительных результатах поверки с демонтажом уровнемер признают годными к измерениям уровня жидких и сыпучих продуктов с погрешностью, указанной в таблице 2.

Таблица 2 – Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности

Исполнение уровнемера		FMR60	FMR62	FMR67
Диапазон измерений*, м		от 0 до 50	от 0 до 80	от 0 до 100
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при расстоянии до поверхности продукта LN, мм	$LN_{\min} \leq LN \leq 0,8$ м	±4		±20
	$0,8 \text{ м} < LN \leq 1,5$ м	±1		
	$1,5 \text{ м} < LN \leq 30$ м	±1		±3
	$30 \text{ м} < LN \leq LN_{\max}$	±3		±20

\* диапазон измерений определяется конструктивным исполнением антенны, типом измеряемой среды и монтажом датчика

## 2.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

2.7.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в Приложении В.

2.7.2 Положительные результаты поверки оформляют записью в Паспорте, удостоверяющей подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

2.7.3 При отрицательных результатах поверки выписывается «Извещение о непригодности к применению» в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815.

## 3. МЕТОД ПОВЕРКИ БЕЗ ДЕМОНТАЖА

### 3.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр, п. 3.6.1;
- проверка идентификационных данных ПО, п. 3.6.2;
- опробование, п. 3.6.3;
- определение метрологических характеристик, п. 3.6.4.

### 3.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.2.1 При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- рулетка измерительная металлическая 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98, компарированная по МИ 1780-87;
- источник постоянного тока напряжением 24 В, переменного тока 220 В частотой 50 Гц;
- термометр лабораторный с ценой деления 0,1 °С по ГОСТ 28498-90;
- психрометр типа М-34 по ГОСТ 17142-78.

3.2.2 Допускается применение аналогичных указанным в п. 3.2.1 средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

3.2.3 Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

### 3.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на поверочной установке;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонов, испытательного оборудования и поверяемого уровнемера приведенными в эксплуатационной документации.

3.3.2 Монтаж электрических соединений должен производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и "Правилами устройства электроустановок" (раздел VII).

3.3.3 К поверке допускают лиц, имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", изучивших руководство по эксплуатации на уровнемер и настоящий документ.

### 3.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

2.4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $20 \pm 30$  °С;
- относительная влажность воздуха 30...80 %;
- атмосферное давление 86...107 кПа.

### 3.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

3.5.1 Проверка токового выхода.

Для уровнемеров, имеющих цифровой выход (HART®, PROFIBUS-PA, Foundation Fieldbus), а также имеющих токовый выход, но работающих в одно- или многоадресном режиме HART®, проверка токового выхода не требуется.

Для проверки токовых выходов, для каждого токового выхода, имеющегося у прибора, в разделе меню "моделирование" ("simulation") последовательно задают не менее трёх токовых значений (например, 4, 12 и 20 мА) в произвольном порядке.

Уровеньмер считают проверенным по токовому выходу, если отклонение измеренного значения от заданного не превышает  $\pm 0,25$  % от диапазона измерений.

### 3.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.6.1 Внешний осмотр выполняют в соответствии с п. 2.6.1 данной методики.

3.6.2 Проверку идентификационных данных ПО выполняют в соответствии с п. 2.6.2 данной методики.

### 3.6.3 Опробование.

Опробуют уровнемер на месте эксплуатации, при имеющейся возможности увеличения/уменьшения уровня продукта в резервуаре.

Результат опробования считают положительным, если при увеличении/уменьшении уровня соответствующим образом изменялись показания уровнемера.

### 3.6.4 Определение метрологических характеристик.

При проведении поверки без демонтажа поверхность продукта в резервуаре должна быть ровной/спокойной, перемешивающее устройство в резервуаре (при его наличии) отключено. Заполнение/опорожнение резервуара в процессе измерений не допускается.

С помощью рулетки проводят измерение при исходном уровне продукта в резервуаре и записывают в протокол показания рулетки и уровнемера.

Если имеется возможность заполнения/опорожнения резервуара до определённых уровней, значения которых однозначно определены, например, конструкцией резервуара, подходящих трубопроводов или технологическим процессом (например, по известным значениям "В", т.е. верхнего и "Н", т.е. нижнего уровней, известных из протокола измерений параметров резервуара от соответствующих служб резервуарного парка предприятия, полученных при составлении калибровочных таблиц резервуара), то поверка может проводиться по данным уровням.

Проводят измерения с помощью рулетки или заполняют/опорожняют резервуар до однозначно определенных уровней два раза и записывают в протокол показания рулетки/резервуара и уровнемера.

Определяют значения абсолютной погрешности уровнемера  $\delta_{y \text{ абс}}$  по формуле

$$\delta_{y \text{ абс.}} = L_n - L_y, \quad (2)$$

где

$L_n$  - измеренное значение рулеткой/однозначно определенный уровень, мм;

$L_y$  - измеренное значение уровнемером, мм.

Уровень считают выдержавшим поверку, если полученное при поверке наибольшее из значений абсолютной погрешности уровнемера не превышает предела допускаемой погрешности, указанной в основных технических характеристиках для данной модели уровнемера.

3.6.5 Уровень, выдержавший поверку в указанных условиях, считают пригодным для работы с другими продуктами, соответствующими требованиям по эксплуатации.

3.6.6 В соответствии с п.16 и п.18 приказа Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 на основании письменного заявления владельца периодическую поверку уровнемеров, введенных в эксплуатацию, допускается проводить только для используемых участков диапазонов измерений применяемых величин и для соответствующих измерительных каналов.

3.6.7 При положительных результатах поверки без демонтажа уровнемер признают годными к измерениям уровня жидких и сыпучих продуктов с погрешностью, указанной в таблице 2.

## 3.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

3.7.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в Приложении В.



3.7.2 Положительные результаты поверки оформляют записью в Паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

3.7.3 При отрицательных результатах поверки выписывается «Извещение о непригодности к применению» в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815.

## **4. ИМИТАЦИОННЫЙ МЕТОД ПОВЕРКИ**

### **4.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

4.1.1 Имитационный метод поверки уровнемеров микроволновых бесконтактных Micropilot FMR6x состоит из следующих операций:

- внешний осмотр, п. 4.6.1;
- проверка идентификационных данных ПО, п. 4.6.2;
- определение метрологических характеристик, п. 4.6.3.

### **4.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

4.2.1 Для определения метрологических характеристик уровнемера применяют программное обеспечение с функцией Heartbeat Verification, которое должно быть активировано в уровнемере.

4.2.2 Персональный компьютер с возможностью подключения к уровнемеру при помощи USB или Bluetooth® интерфейса (см. руководство по эксплуатации).

### **4.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на поверочной установке;

- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонов, испытательного оборудования и поверяемого уровнемера приведенными в эксплуатационной документации.

4.3.2 Монтаж электрических соединений должен производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и "Правилами устройства электроустановок" (раздел VII).

4.3.3 К поверке допускают лиц, имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", изучивших руководство по эксплуатации на уровнемер и настоящий документ.

4.3.4 К поверке допускают лиц, изучивших инструкцию по применению технологии Heartbeat™ или прошедших информационный семинар по работе со встроенной в уровнемер технологией Heartbeat™ с подтверждением соответствующим свидетельством, выданным компанией ООО "Эндресс+Хаузер".

## 4.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении периодической поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $20 \pm 5$  °С;
- относительная влажность воздуха 30...80 %;
- атмосферное давление 86...107 кПа;
- прибор находится в рабочих условиях эксплуатации.

## 4.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.5.1 Имитационную поверку уровнемера допускается проводить без демонтажа с резервуара и остановки технологического процесса.

4.5.2 Перед началом поверки выполняют подключение поверяемого уровнемера к персональному компьютеру одним из способов, описанных в руководстве по эксплуатации уровнемера.

4.5.3 Выполняют активацию программного обеспечения с функцией Heartbeat Verification, если в коде прибора отсутствует опция функции Heartbeat Verification. Активация функции проводится при помощи настроек прибора в разделе Expert → System → Administration → Activate SW-option (Эксперт → Система → Администрирование → Определить новый код доступа).

4.5.4 Если поверяемый уровнемер установлен во взрывоопасной зоне, предусмотренной модификацией прибора, то допускается удаленное подключение к нему персонального компьютера согласно руководству по эксплуатации.

4.5.5 Выходной токовый сигнал поверяемого уровнемера должен быть подключен к системе сбора информации или замкнут при помощи проводника тока во время поверки.

## 4.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.6.1 Внешний осмотр выполняют в соответствии с п. 2.6.1 данной методики.

4.6.2 Проверку идентификационных данных ПО выполняют в соответствии с п. 2.6.2 данной методики.

4.6.3 Определение метрологических характеристик.

4.6.3.1 С помощью функции Diagnostics → Heartbeat → Heartbeat verification (Диагностика → Heartbeat → Heartbeat verification), в соответствии с инструкцией по применению технологии Heartbeat™, в уровнемере инициируется процедура самоповерки, в ходе которой проверяются следующие параметры:

Дрейф характеристик электронного преобразователя измерительных сигналов (раздел Mainboard module):

- Проверка соответствия измеренной на выходе силы тока заданной на приборе (параметр check set and measured current);
- Проверка последовательности исполнения функциональных блоков ПО (параметр Logical program run control);
- Проверка контрольной суммы ОЗУ (параметр Check sum RAM);
- Проверка актуальности диагностических сообщений (параметр Status);

- Проверка актуальности диагностических сообщений (параметр Status);

Дрейф характеристик модуля ввода/вывода (раздел I/O module):

- Проверка контрольной суммы ОЗУ (параметр Check sum RAM);

Дрейф электромеханических характеристик первичного преобразователя (раздел Sensor):

- Проверка целостности сигнальной цепи: времени получения и амплитуды тестового эхо-сигнала (параметр Result self check);
- Проверка наличия паразитных эхо-сигналов в ближнем диапазоне (параметр Result device check);
- Проверка контрольной суммы ОЗУ (параметр Check sum RAM);
- Проверка целостности сигнальной цепи между антенной и сенсорным модулем (параметр HF path verification);
- Проверка нахождения амплитуды FMCW сигнала в допустимом диапазоне (параметр IF signal verification);
- Проверка напряжения на сенсорном модуле (параметр Sensor module voltage verification);
- Проверка таймера сенсорного модуля (параметр Clock verification);
- Проверка нахождения температуры преобразователя в допустимом диапазоне (параметр Temperature check);

4.6.3.2 Результаты поверки считаются положительными, если в отчете о поверке (Verification report), формируемом программой Heartbeat™ (см. Приложение С), результаты проверки параметров уровнемера отображаются в виде Passed (Пройдено). Числовые значения проверяемых параметров отображаются в отчете при заказе опции Heartbeat Verification + Monitoring.

4.6.3.3 При положительных результатах имитационной поверки уровнемер признают годными к измерениям уровня жидких и сыпучих продуктов с погрешностью, указанной в таблице 3.

Таблица 3 – Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности

Исполнение уровнемера		FMR60	FMR62	FMR67
Диапазон измерений*, м		от 0 до 50	от 0 до 80	от 0 до 100
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при расстоянии до поверхности продукта LN при имитационной поверке, мм	$LN_{\min} \leq LN \leq 0,8 \text{ м}$	±12		±40
	$0,8 \text{ м} < LN \leq 1,5 \text{ м}$	±3		
	$1,5 \text{ м} < LN \leq 30 \text{ м}$	±3		±6
	$30 \text{ м} < LN \leq LN_{\max}$	±9		±40

\* диапазон измерений определяется конструктивным исполнением антенны, типом измеряемой среды и монтажом датчика

#### 4.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.7.1 Согласно руководству по эксплуатации и инструкции по применению технологии Heartbeat™, происходит сохранение результатов, формируемых в виде отчета в pdf файле.

Отчет (см. Приложение С), который является протоколом поверки, выводят на печать.

4.7.2 Положительные результаты поверки оформляют записью в Паспорте, удостоверяющей подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

4.7.3 При отрицательных результатах поверки выписывается «Извещение о непригодности к применению» в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815.

Начальник отдела 208 ФГУП "ВНИИМС"

Б. А. Иполитов

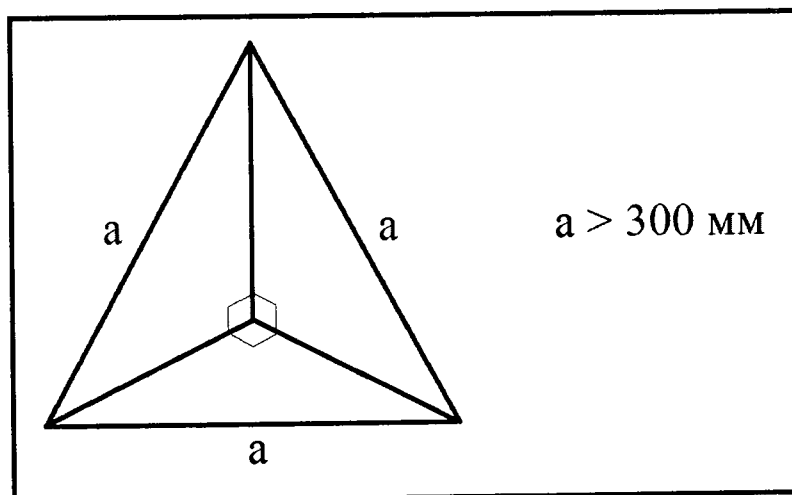
Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС"

В. И. Никитин

Представитель фирмы ООО "Эндресс+Хаузер"

А.С. Гончаренко

Эскиз трехгранного уголкового отражателя



## ПРОТОКОЛ

поверки уровнемера Micropilot FMR\_\_\_\_\_

Код заказа \_\_\_\_\_  
Серийный номер \_\_\_\_\_

Применяемый диапазон измерений уровня, мм \_\_\_\_\_  
Настройка уровнемера:  
L<sub>E</sub>, мм \_\_\_\_\_  
L<sub>F</sub>, мм \_\_\_\_\_

Средства поверки:  
\_\_\_\_\_

Поверка осуществлялась согласно пункту методики \_\_\_\_\_  
Заключение по подготовке к поверке \_\_\_\_\_  
Заключение по внешнему осмотру \_\_\_\_\_  
Проверка идентификационных данных ПО \_\_\_\_\_  
Заключение по опробованию \_\_\_\_\_

Определение метрологических характеристик:

№ изм.	Измеренное значение рулеткой/эталоном, однозначно определенный уровень L <sub>п</sub> , мм	Измеренное значение уровнемером L <sub>у</sub> , мм	Абсолютная погрешность уровнемера, мм $\delta_{у\text{ абс.}} = L_{у} - L_{п}$

Заключение о пригодности уровнемера: \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# Verification report

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

## Plant operator

---

### Device information

---

Location	.....
Device tag	Micropilot FMR6x
Device name	FMR6x
Serial number	AAFFFAAFF
Firmware version	01 00 01
Extended order code 1	FMR62-AAACCAGMF5CFK
Extended order code 2	AK
Extended order code 3	.....



### Verification information

---

Date time	30.06.2017 12:54:17
Notes	Heartbeat Verification Report

### Result\*

---

Overall verification result\*  Details see next page

\*Result of the complete device functionality test via Heartbeat Technology

---

Date

Operator's signature

Inspector's signature

# Verification report

Endress+Hauser   
People for Process Automation

## Plant operator

---

### Verification information 2

---

Date time

30.06.2017 12:54:17



### Mainboard module

---

Check set and measured current	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
Logical program run control	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
Check sum RAM	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
Status	<input checked="" type="checkbox"/> Passed

---

### I/O module

---

Check sum RAM	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
---------------	--

---

### Sensor

---

Result self check	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
Result device check	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
Check sum RAM	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
HF path verification	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
IF signal verification	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
Sensor module voltage verification	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
Clock verification	<input checked="" type="checkbox"/> Passed
Temperature check	<input checked="" type="checkbox"/> Passed

---



# Verification report



Plant operator

## Verification information 3

Date time

30.06.2017 12:54:17



Test item	Unit	Measured	Min. Value	Max. Value	Name
-----------	------	----------	------------	------------	------

### Mainboard module

<input checked="" type="checkbox"/> Check set and measured current	-	-	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> Logical program run control	-	-	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> Check sum RAM	-	-	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> Status	-	-----	-	-	Diagnostics 1
	-	-----	-	-	Diagnostics 2
	-	-----	-	-	Diagnostics 3
	-	-----	-	-	Diagnostics 4
	-	-----	-	-	Diagnostics 5

### I/O module

<input checked="" type="checkbox"/> Check sum RAM	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---

### Sensor

<input checked="" type="checkbox"/> Result self check	-	Ok	-	-	Result self check
	dB	-6	-10	-4	Analogpath test amplitude

# Verification report

Endress+Hauser   
People for Process Automation

Plant operator

## Verification information 4

Date/time

30.06.2017 12:54:17



	dB	-88	-	-75	Analogpath test noise amplitude
	-	8362.00000	-	-	Analogpath test echo area
<input checked="" type="checkbox"/> Result device check	-	Installation ok	-	-	Result device check
	-	Check OK	-	-	Level signal
<input checked="" type="checkbox"/> Check sum RAM	-	-	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> HF path verification	dB	0	-	-	HF Verification amplitude
	mm	1823.7	-	-	HF Verification Echo Distance
	mm	1931.8	-	-	HF Verification reference echo distance
	dB	-19	-	-	HF Verification Ref. Echo Rela. Ampl.
<input checked="" type="checkbox"/> IF signal verification	-	2102.38	1950.00	2150.00	Average value ZF amplitude
	-	3324.00	2148.00	4095.00	Max value ZF amplitude
	-	925.00	0.00	1948.00	Min value ZF amplitude
	-	3301.00	-	-	Second max value ZF amplitude
<input checked="" type="checkbox"/> Sensor module voltage verification	V	1.80	1.69	1.99	Measured supply voltage 1.8V
	V	2.49	2.42	2.58	Measured supply voltage 2.5V
<input checked="" type="checkbox"/> Clock verification	-	-	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/> Temperature check	°C	26	-40.0	85.0	Sensor temperature
	°C	25.4	-40.0	85.0	Max. electronics temperature
	°C	25.4	-40.0	85.0	Min. electronics temperature