

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО И СПИСОК ЧАСТЕЙ

ОПИСАНИЕ

Двухпроводные датчики уровня Kotron предназначены для измерения либо жидкой, либо определенной сухой среды. Обычно передатчик устанавливается вместе с зондом.

На устройство подается базовый ток напряжением 24 В 4 мА. Изменение уровня среды меняет этот ток в диапазоне от 4 до 20 мА в двухпроводном контуре.

Этот передатчик выпускается в различных вариантах, включая аналоговый измерительный прибор и твердые или гибкие зонды. Данное руководство применимо только для моделей с напряжением 24 В постоянного тока.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Значение емкостного сопротивления в любом резервуаре определяется размером (районом поверхности) зонда, расстоянием от зонда до контрольного основания (например, стены резервуара), и диэлектрики среды, которую он измеряет.

Если положение зонда фиксированное, а значение диэлектрики среды постоянное, тогда емкостное сопротивление любого резервуара становится зависимым от общей площади поверхности зонда.

Регулировкой комбинации диаметра и длины зонда (и, конечно, его близостью к основанию) в любом данном применении, можно добиться необходимого для электронной схемы емкостного сопротивления.

Когда уровень среды в резервуаре поднимается и опускается, значение емкостного сопротивления между зондом и основанием также поднимается и опускается. Это изменение емкостного сопротивления преобразуется в импульсную волновую форму, пропорциональную изменению уровня. Затем усилитель преобразует пропорциональный импульсный сигнал в выходной сигнал 4-20 мА.

РАСПАКОВКА

Осторожно распакуйте прибор. Проверьте все части на предмет повреждения. Проинформируйте перевозчика о любых скрытых повреждениях в течение 24 часов. Проверьте содержимое карты упаковки и заказа на поставку. Проверьте и запишите серийный номер для ссылки в будущем при заказе запасных частей.



ОДОБРЯЮЩИЕ ОРГАНЫ

Орган	Одобрение
CENELEC	Взрывоустойчивый EEx d II C T6 Внутренне безопасный EEx ia m II C T6
FM/CSA Class III	Внутренне безопасный: Class I, Div. 1, Groups A, B, C & D; Class II, Div. 1, Groups E, F & G; одобрение CSA действительно только для изолированных зондов.
CSA ^①	Взрывоустойчивый: Class I, Div. 1, Groups C & D; Class II, Div. 1, Groups E, F & G;

^① Свяжитесь с заводом-изготовителем для выбора соответствующих данных.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ

Полная система измерения состоит из:

1. Кода для электроники KOTRON®.
2. Выбора зонда; выпускается широкий диапазон жестких и гибких зондов для проводящих и непроводящих сред (см. бюллетень BE 50-125)

Код для электроники KOTRON®

0 8 2-8 4

24 В. пост. ток, двухпроводная электроника KOTRON®, внутренне безопасное исполнение

ПЕРЕДАТЧИК

0	Глухой передатчик
1	Передатчик с местным индикатором (см. код 0 или 4 для выбора корпуса)

ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ

3	выход от 4 до 20 мА (прямое действие)
4	выход от 20 до 4 мА (обратное действие)

КОРПУС

0	кабельный ввод 3/4" NPT, алюминий (1" NPT с местным индикатором)
1	кабельный ввод M20 x 1,5, алюминий (без местного индикатора)
2	кабельный ввод PG 13,5, алюминий (без местного индикатора)
3	кабельный ввод PG 16, алюминий (без местного индикатора)
4	кабельный ввод 3/4" NPT, нержавеющая сталь (1" NPT с местным индикатором)

0 8 2 — 8 4 — 4 0

**полный код для двухпроводной электроники KOTRON® R.F.
внутренне безопасное исполнение**

Код для электроники KOTRON®

0 8 2 - 9 3

24 В пост. ток, двухпроводная электроника KOTRON®, взрывоустойчивое исполнение с алюминиевым корпусом (кабельный ввод 3/4" NPT)
***** — глухой передатчик

ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ

3	выход от 4 до 20 мА (прямое действие)
4	выход от 20 до 4 мА (обратное действие)

0 8 2 — 9 3 0 — 4 0 0

**полный код для двухпроводной электроники KOTRON® R.F.,
взрывоустойчивое исполнение**

УСТАНОВКА

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ УСТАНОВКИ

Передачики Kotron следует располагать так, чтобы к ним было легко подобраться для техобслуживания, калибровки и наблюдения. Передачики не должны подвергаться воздействию окружающей температуры ниже -40°C (-40°F) или выше $+70^{\circ}\text{C}$ ($+160^{\circ}\text{F}$).

Следует принимать особые меры предосторожности для предотвращения воздействия коррозионной атмосферы, чрезмерной вибрации, ударов или физического повреждения.

Обычной практикой является использование в качестве контрольного электрода металлической стенки резервуара (см. Принцип действия).

В таком случае, необходимо сделать так, чтобы корпус зонда имел надежное электрическое соединение со стенкой резервуара. Если возникают сомнения по поводу данного соединения из-за использования уплотнения в резьбе PTFE, прокладок, краски, ржавчины, или по какой-либо другой причине, необходимо между корпусом зонда и резервуаром установить отдельную пластину.

ВНИМАНИЕ: В данном устройстве применяется КМОП - электроника, которая может повредиться из-за воздействия статического электричества. Не касайтесь никаких полупроводниковых приборов, если вы не заземлены соответствующим образом.

РЕЗЕРВУАРЫ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ СТЕНКАМИ

При использовании жидкостей на основе воды, проблем с чувствительностью или линейности. При использовании непроводящей среды с низкой диэлектрикой, чувствительность можно повысить путем расположения зонда поблизости и параллельно стенке резервуара. Если это не практично, можно установить концентрическую трубу основания, которую иногда называют измерительным колодезцем.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данные комментарии также относятся и к резервуарам со стенками эмалированного металла.

Резервуары / Бункеры –

для конструкций с непроводящими материалами

При применении в резервуарах с пластмассовыми, бетонными, деревянными или любыми другими непроводящими стенками, контрольный электрод, упомянутый в разделе “Принцип действия” на странице 1 требует уточнения. В большинстве случаев, этот электрод будет в виде концентрической трубы основания (т.е. измерительный колодец). См. **Рисунок 1**. При возникновении вопросов, свяжитесь с заводом-изготовителем. Во всех случаях, между поверхностью основания и корпусом зонда должно быть хорошее электрическое соединение.

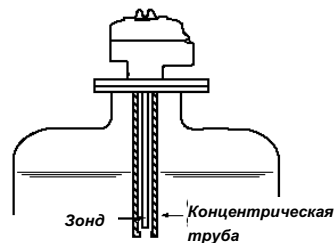


Рисунок 1

УСТАНОВКА

Двухпроводные передатчики с зондами длиной до 305 мм (12") включительно поставляются в собранном виде. Двухпроводные передатчики с зондами длиной более 305 мм (12") поставляются в разобранном виде для предотвращения повреждений при транспортировке. Перед установкой их необходимо собрать. Следуйте процедуре сборки для вашего конкретного случая.

ПРОЦЕДУРА МОНТАЖА А

Собранные передатчики, в сборе с жестким зондом

1. Наверните передатчик на резьбу переходника резервуара.
2. Плотнo затяните соединение, следя за тем, чтобы ключ применялся **ТОЛЬКО** для гайки сальника. См **Рисунок 2**.
3. Следуйте инструкциям по подключению проводов на странице 5.

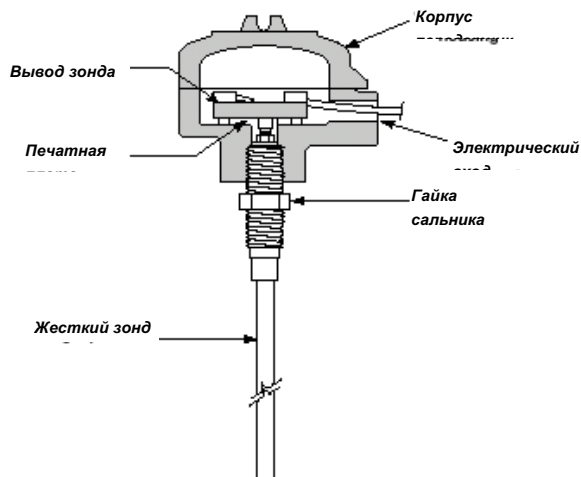


Рисунок 2

Модели в сборе с жестким зондом

ПРОЦЕДУРА МОНТАЖА В

Разобранные передатчики, в сборе с жестким зондом

1. Наверните зонд на резьбу переходника резервуара.
2. Плотнo затяните соединение, следя за тем, чтобы ключ применялся **ТОЛЬКО** для гайки сальника. См **Рисунок 3**.
3. Наверните корпус передатчика / зонда в зонд. См **Рисунок 3**. Не пережимайте и не порвите сальник.
4. Плотнo наверните корпус на зонд руками. Корпус можно затянуть гаечным ключом центровки электрического соединения. См **Рисунок 2**.
5. Снимите крышку корпуса.

6. Найдите белый провод, присоединенный к выходу (+) зонда. Подсоедините свободный конец этого провода к соединительному винту зонда.

7. Следуйте "ИНСТРУКЦИЯМ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ПРОВОДОВ" на стр. 5.

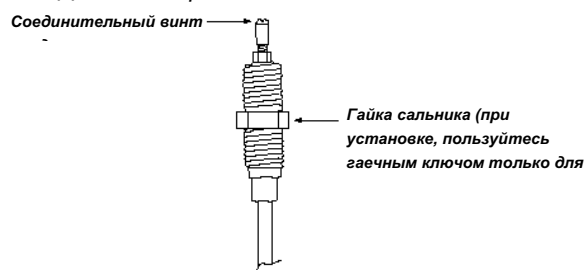


Рисунок 3
Зонд с резьбой

ВНИМАНИЕ: Сальники, используемые на всех блоках жестких зондов Magnetrol, загерметизированы на заводе при контролируемых условиях. При установке сборки зонда необходимо уделять внимание тому, чтобы не повредить находящиеся под давлением сальники, что может повредить уплотнение.

УСТАНОВКА (продолжение.)

ПРОЦЕДУРА МОНТАЖА С

Несобранные передатчики, монтаж вместе с гибкими зондами

ВНИМАНИЕ: Гибкие зонды поставляются с кабельным зажимом и гайкой сальника, затянутой руками. Конец гибкого зонда НЕОБХОДИМО укрепить в нижней части резервуара, либо к скобе, либо к тяжелому предмету, чтобы зонд был вытянут. Следуйте инструкциям по установке, приведенным ниже.

1. Выверните зонд из корпуса зонда. Удалите майларовый изоляционный материал, расположенный над зажимом. См **Рисунок 4**.

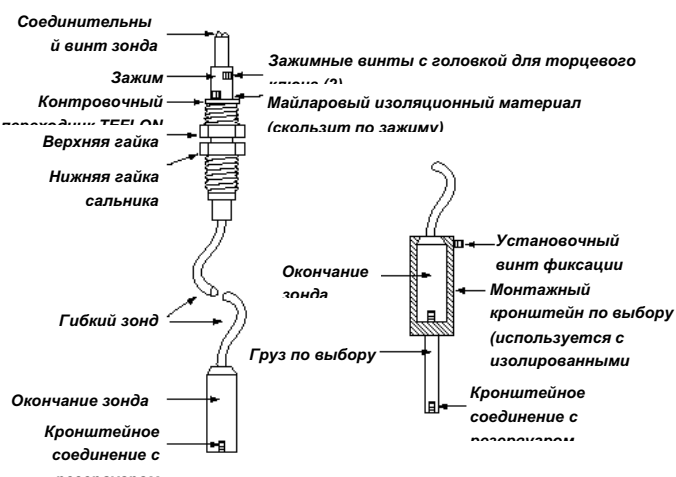


Рисунок 4

Сборка гибкого зонда

ВНИМАНИЕ: Не выбрасывайте майларовый изоляционный материал корпуса.

2. Присоедините груз (если используется) к окончанию зонда.
3. Вставьте окончание зонда в монтажный переходник резервуара и введите кабель в резервуар. **НЕ ПОЦАРАПАЙТЕ** зонд о резьбу переходника.

ВНИМАНИЕ: Кабель зонда не должен находиться в контакте ни с чем металлическим в конечном положении при установке.

4. Прикрепите нижнюю часть зонда (или груз по выбору) к кронштейну резервуара, если таковой используется. См **Рисунок 4**.
5. Нанесите герметик на монтажную гайку.
6. Плотнo затяните монтажную гайку в переходнике резервуара.

ВНИМАНИЕ:

Применяйте гаечный ключ только при затяжке нижней гайки сальника.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не уроните зонд в резервуар при выполнении шагов от 7 по 11.

7. Ослабьте оба торцевых винта зажима.
8. Снимите с зонда зажим и контрольный переходник.
9. Удерживая кабель зонда, ослабьте верхнюю гайку сальника.
10. Вытяните лишнюю часть кабеля через гайку сальника, чтобы кабель был натянут.
11. Затяните гайку сальника.
12. Отрежьте кабель на расстоянии в 35 мм. (1.35") от верхней части гайки сальника и снимите 30 мм (1.25") изоляции.
13. Наденьте тефлоновый контрольный переходник на кабель и вставьте его в гайку сальника.
14. Наденьте зажим на кабель и вставьте его в тефлоновый контрольный переходник.
15. Затяните торцевые винты зажима до крутящего момента в приблизительно 3.96 Nm (35 in./lb.).
16. Наденьте майларовый изоляционный материал на зажим
17. Ввинтите корпус на зонд и затяните его. Следите за тем, чтобы электрический разъем был соответствующим образом выровнен с входом кабеля.
18. Найдите белый провод, присоединенный к выходу (+) зонда. Подсоедините свободный конец этого провода к соединительному винту зонда.
19. Следуйте инструкциям по подключению проводов на странице 5.

УСТАНОВКА ВСЕХ ПЕРЕДАТЧИКОВ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ

Следуйте процедуре установки вашей модели, как это указано на графике Идентификации Модели на странице 2.

Затем следуйте ИНСТРУКЦИЯМ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ПРОВОДОВ ДЛЯ ПЕРЕДАТЧИКОВ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ на странице 5.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОВОДОВ

ПЕРЕДАТЧИКИ БЕЗ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Все провода между источником питания и передатчиком должны быть выполнены в виде экранированной витой пары от 18 AWG до 22 AWG. Соединение выполняется на клеммной колодке внутри корпуса передатчика.

ВНИМАНИЕ: Устройства рассчитаны только на работу с напряжением от 14 до 40 В постоянного тока. Подключение 240/120 В переменного тока приведет к поломке инструмента.

1. Убедитесь в том, что источник питания выключен.
2. Вставьте провода питания через электрическое соединение.
3. Соедините провод положительного напряжения к выходу (+), а отрицательного к выходу (-).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Не подсоединяйте экран у источника питания. Заземлите передатчик.

4. Снимите крышку корпуса передатчика на некоторое время для калибровки.
5. Соедините провод положительного напряжения к положительному выходу источника питания. См **Рисунок 5**.

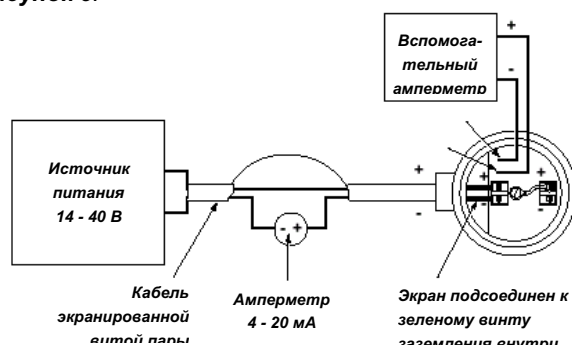
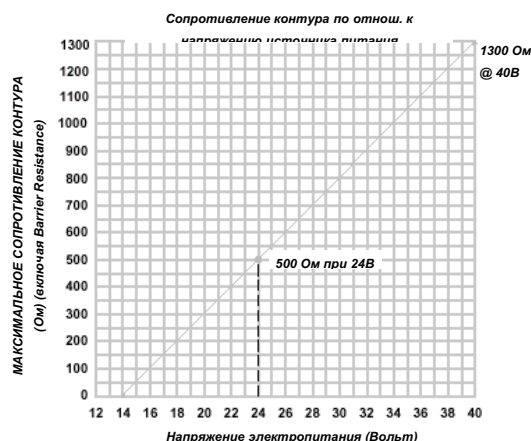


Рисунок 5

6. Соедините амперметр токовой петли последовательно с отрицательным проводом как описано ниже:

- а. Отрицательный провод передатчика к положительному выходу амперметра. См **Рисунок 5**.
- б. Отрицательный вывод амперметра к отрицательному выходу источника питания. См **Рисунок 5**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот инструмент рассчитан на максимальное общее сопротивление контура до 1300 Ω при 40 В постоянного тока. См. **график 1** для информации по максимально допустимому сопротивлению контура для используемого источника питания. Для получения дополнительной информации свяжитесь с заводом - изготовителем.



7. Подайте питание. Должен включиться желтый светодиод на герметичном модуле. Стрелка амперметра может быть в любом месте, либо за шкалой в любом конечном положении. Это нормальная ситуация до завершения калибровки. Следуйте ИНСТРУКЦИЯМ ПО КАЛИБРОВКЕ на странице 6.

ИНТЕГРАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ПЕРЕДАТЧИКОВ С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ

Все провода между источником питания и передатчиком должны быть выполнены в виде экранированной витой пары от 18 AWG до 22 AWG. Соединение выполняется на клеммной колодке внутри корпуса амперметра.

ВНИМАНИЕ: Устройства рассчитаны только на работу с напряжением от 14 до 40 В постоянного тока. Подключение 240/120 В переменного тока приведет к поломке инструмента.

1. Убедитесь в том, что источник питания выключен.
2. Снимите крышку с корпуса амперметра.
3. Снимите два винта в скобе амперметра. Амперметр двумя проводами подключается к клеммной колодке, расположенной в нижней части. Осторожно выньте амперметр из корпуса и положите амперметр на одну сторону, следя за тем, чтобы не повредить провода. См **Рисунок 6**.
4. Проденьте провода электропитания через электрическое соединение на корпусе амперметра. Подсоедините положительный провод к выводу (+), а отрицательный к выводу (-) клеммной колодки амперметра. См **Рисунок 6**.

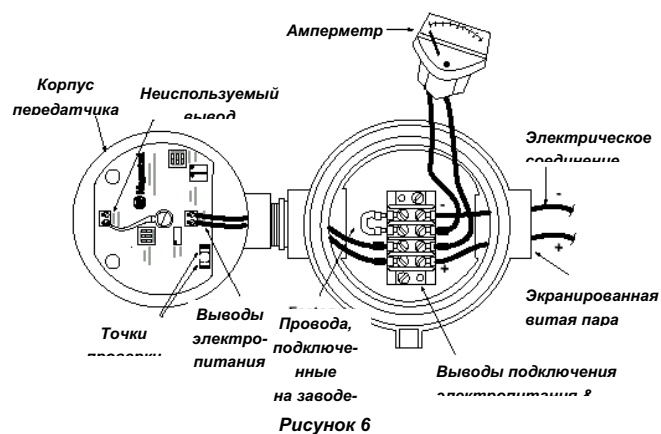


Рисунок 6

Вид сверху, модели с интегральной сборкой с жестким или гибким зондом

5. Вставьте амперметр на место в корпусе и вставьте винты скобы амперметра. Следите за тем, чтобы провода амперметра не порвались при установке крышки амперметра на корпус амперметра. Плотно затяните крышку по часовой стрелке.

6. Снимите крышку корпуса передатчика на некоторое время для калибровки.

7. Соедините провод положительного напряжения к положительному выходу источника питания. См **Рисунок 5**.

8. Подсоедините провод отрицательного напряжения к отрицательному выходу источника питания. Оставьте экран у передатчика неподключенным. Подключите заземление у источника.

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот инструмент рассчитан на максимальное общее сопротивление контура до 1300 Ω 40 В постоянного тока.

КАЛИБРОВКА

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ АМПЕРМЕТР

Для того, чтобы откалибровать передатчик, можно использовать либо амперметр контура, или второй амперметр с внутренним сопротивлением менее 10 Ω .

Он должен считывать значения тока в диапазоне от 1 до 25 мА, с разрешением в 0,01 мА. Использование амперметра меньшего разрешения может в некоторой степени ухудшить точность калибровки. Погрешность в 0,2 мА эквивалентна погрешности в 1%, на основе тока полной шкалы в 20 мА.

Для калибровки аппарата:

1. Снимите крышку корпуса передатчика.
2. Убедитесь в том, что светодиод светится (чтобы увидеть это при ярком освещении, можно прикрыть светодиод рукой).

ПРИМЕЧАНИЕ: Светодиод будет гореть ярче при увеличении сигнала.

а. Если светодиод горит, переходите к шагу 3.

б. Если светодиод не горит, проверьте напряжение электропитания в 14 - 40 В на клеммной колодке. Также проверьте и убедитесь в правильности полярности. Если светодиод не горит, поставьте на место крышку и свяжитесь с заводом-изготовителем.

3. Подсоедините положительный провод амперметра к контрольной точке 1, а отрицательный к контрольной точке 2. См **Рисунок 7**.

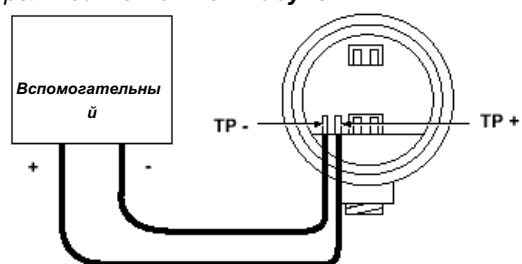


Рисунок 7

ПРИМЕЧАНИЕ: Использование TP- и TP+ позволяет следить за током контура в том месте, где производится регулировка, без отсоединения проводов.

Использовать вспомогательный амперметр не обязательно, если имеется другой способ измерения тока контура.

а. Если светодиод совсем не горит, переходите к шагу

См. график 1 для информации по максимально допустимому сопротивлению контура для используемого источника питания. Для получения дополнительной информации свяжитесь с заводом - изготовителем.

9. Подайте питание. Должен включиться желтый светодиод на герметичном модуле. Стрелка амперметра может быть в любом месте, либо за шкалой в любом конечном положении. Это нормальная ситуация до завершения калибровки. Следуйте инструкциям по калибровке на странице 6.

б. Если светодиод продолжает светиться, проверьте следующее:

- амперметр подсоединен правильно.
- выбран соответствующий диапазон измерения.
- сопротивление амперметра менее 10 Ω для выбранного диапазона.

4. Теперь ток контура должен быть в диапазоне от 1.5 мА до 38 мА, что в данный момент является нормальным.

ДВОЙНАЯ КАЛИБРОВКА - ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ

Две процедуры калибровки описаны на странице 7. Следуйте той процедуре, которая подходит в вашем случае.

Пожалуйста, обратите внимание на следующие определения, используемые при процедурах калибровки, относящиеся к **Рисунку 8**.

L0 = уровень материала в резервуаре, который соответствует току контура 4.0 мА, т.е. уровень 0%.

L1 = уровень материала выше, чем L0.

L2 = уровень материала выше, чем L1, но ниже, чем L3.

L0 = уровень материала в резервуаре, который соответствует току контура 20.0 мА, т.е. уровень 100%.

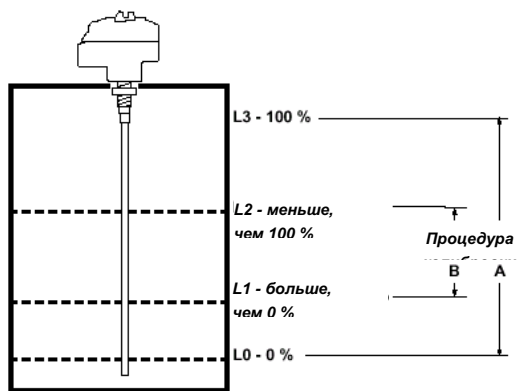
ПРИМЕЧАНИЕ: Для того, чтобы избежать вероятность появления "мертвой зоны", L0 должен быть, по крайней мере, на 50 мм (2") выше окончания зонда для проводящей среды и на 100 мм (4") выше для непроводящей среды.

Калибровка А = когда материал в резервуаре можно установить в L0 (0%) и L3 (100%).

Калибровка В = когда материал в резервуаре можно установить в L1 (выше, чем 0%) и L2 (ниже, чем 100%).

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедура калибровки А дает наиболее правильные результаты, и рекомендуется использовать данную процедуру во всех случаях.

Рисунок 8



КАЛИБРОВКА (продолжение)

ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ А

1. Установите материал в резервуаре на уровне L0 (0%).
2. Поверните против часовой стрелки органы управления калибровкой грубый ноль (zero coarse) ①, точный ноль (zero fine) ② и точный диапазон (fine span) ③ на двадцать полных оборотов или до появления звука трещотки. Установите все микропереключатели грубый диапазон в положение OPEN (вниз) ④.
- Убедитесь в том, что микропереключатели ZERO 2 и 3 в положении OPEN, а микропереключатель ZERO 1 в замкнутом положении (close) ⑤.
3. Поворачивайте потенциометр контроля нуля ① против часовой стрелки до тех пор, пока амперметр не будет показывать значение, близкое 4 мА и стрелка не будет идти ниже.
4. Если ток контура нельзя уменьшить до минимального значения в 4.50 мА, поверните потенциометр грубого нуля (Zero Coarse) полностью по часовой стрелке, замкните положения микропереключателей "Med" и "High" последовательно (ТОЛЬКО ОДНО ПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ДОЛЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗА ОДИН РАЗ – ДВА ДРУГИХ ПОЛОЖЕНИЯ ДОЛЖНЫ ОСТАТЬСЯ РАЗОМКНУТЫМИ (OPEN)). Повторите Шаг 3.
5. Поворачивайте потенциометр точного нуля (Zero Fine) ② против часовой стрелки до тех пор, пока ток контура не будет соответствовать ровно 4.00 мА.

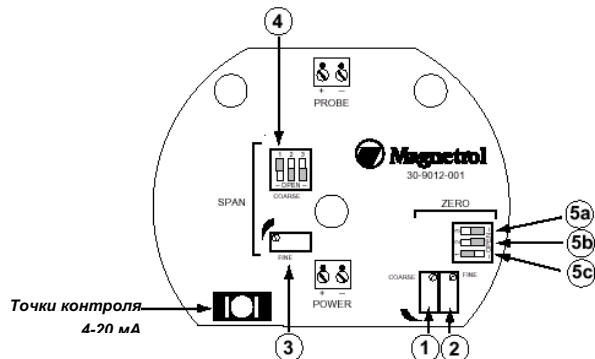


Рисунок 9

6. Заполните резервуар до желаемого уровня L3 (100%). Убедитесь в том, что микропереключатели диапазона (SPAN) все еще находятся в положении "open".

ПРИМЕЧАНИЕ: Ток контура может подниматься непропорционально повышению уровня материала в резервуаре. Вместо этого, ток контура может резко возрасти до повышения уровня материала.

7. После заполнения резервуара до L3 (100%), последовательно, переведите микропереключатели грубого диапазона (SPAN COARSE) ④ 1, 2 и 3 в положение CLOSE (вверх), пока выход тока не будет настолько близко к 20 мА и не будет снижаться. Можно переводить в положение CLOSE только по одному микропереключателю за один раз - другие должны оставаться в положении OPEN (вниз).
8. Поворачивайте орган управления калибровкой точный диапазон (span fine) ③ против часовой

стрелки до тех пор, пока амперметр не будет показывать точное значение 20 мА. Калибровка завершена.

ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ В

1. Установите уровень материала в резервуаре до L1, немного выше 0%. Запишите уровень L1 в мм., см., дюймах, футах или процентах диапазона.
2. Поверните против часовой стрелки органы управления калибровкой грубый ноль (zero coarse) ①, точный ноль (zero fine) ② и точный диапазон (fine span) ③ на двадцать полных оборотов или до появления звука трещотки. Установите все микропереключатели грубый диапазон в положение OPEN (вниз) ④.
- Убедитесь в том, что микропереключатели ZERO 2 и 3 в положении OPEN, а микропереключатель ZERO 1 в замкнутом положении (close) ⑤.

См Рисунок 9.

3. Для определения правильного показания уровня в этой точке, используйте следующую формулу:

$$L1_{mA} = \left(\frac{(L1 - L0)}{(L3 - L0)} \times 16 \right) + 4$$

4. Поворачивайте потенциометр грубого нуля Zero Coarse против часовой стрелки до тех пор, пока выход тока контура не будет между $L1_{mA}$ и $L1_{mA} + 0.5$ мА.

5. Если ток контура нельзя уменьшить до минимального значения в $L1_{mA} + 0.5$ мА, поверните потенциометр грубого нуля Zero Coarse полностью по часовой стрелке, замкните положения микропереключателя Zero Coarse "Med" и "High" последовательно (ТОЛЬКО ОДНО ПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ДОЛЖНО ЗАМЫКАТЬСЯ ЗА ОДИН РАЗ - ДВА ДРУГИХ ПОЛОЖЕНИЯ ДОЛЖНЫ ОСТАВАТЬСЯ В РАЗОМКНУТОМ СОСТОЯНИИ—). Повторите Шаг 4.

6. Поворачивайте потенциометр точного нуля Zero Fine против часовой до тех пор, пока показания тока контура не будут точно $L1_{mA}$.

7. Установите уровень среды в резервуаре на самый высокий уровень, который вы можете установить.

8. Для определения правильного показания уровня в этой точке, используйте следующую формулу:

$$L1_{mA} = \left(\frac{(L2 - L0)}{(L3 - L0)} \times 16 \right) + 4$$

9. Последовательно, по отдельности замыкайте микропереключатели грубого диапазона в положения "Low", "Med", и "High", до тех пор, пока ток контура не будет максимально близок (и не меньше, чем) $L2_{mA}$. (ОДНОВРЕМЕННО МОЖНО ЗАМЫКАТЬ ТОЛЬКО ПО ОДНОМУ ПОЛОЖЕНИЮ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ—ОСТАЛЬНЫЕ ДВА ПОЛОЖЕНИЯ ДОЛЖНЫ ОСТАВАТЬСЯ В РАЗОМКНУТОМ СОСТОЯНИИ).

10. Поворачивайте потенциометр точного диапазона Span Fine против часовой стрелки до тех пор, пока ток контура не будет равен точно $L2_{mA}$.

Теперь калибровка завершена.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Список проблем, которые могли возникнуть при установке, калибровке и эксплуатации двухпроводного передатчика, и варианты их разрешения, приведены ниже.

УСТАНОВКА

Светодиод не горит после завершения подсоединения проводов и включения питания'.

а. Перепутаны провода от источника питания или у передатчика.

б. Провода порваны или не подключены.

с. Чрезмерное сопротивление контура. См. график по максимальному сопротивлению.

д. Не включено электропитание.

е. Недостаточное напряжение питания. Для выводов передатчика требуется минимум 14 В.

ф. Контрольные точки соединены перемычкой с амперметром. Отключите амперметр.

г. Светодиод горит, но очень слабо. Поверните полностью по часовой стрелке потенциометры диапазона (span) и нуля (zero); Если теперь светодиод горит, приступайте к калибровке.

h. Дефект печатной платы. Проконсультируйтесь с представителями завода-изготовителя.

КАЛИБРОВКА

1. Проверочный амперметр подсоединен к точкам калибровки, светодиод все еще горит.

а. Неправильный режим проверочного амперметра. Используйте амперметр меньшего сопротивления.

б. Сопротивление проверочного амперметра слишком высокое. Найдите амперметр с сопротивлением меньше, чем 10 Ω .

с. Проверочный амперметр неправильно подсоединен к точкам калибровки.

д. Неисправный проверочный амперметр или выводы; перегорел предохранитель амперметра.

2. Невозможно считать показания тока контура в точках калибровки и светодиод не горит.

а. Амперметр настроен на слишком широкий диапазон. Максимальный ток контура 38 мА (0,038 А).

б. Точки калибровки соединены перемычкой. Удалите перемычку.

с. Нет электропитания, или недостаточно питания на выводах передатчика.

- См. шаги от "а" до "h" в разделе УСТАНОВКА выше.

3. Точка нуля не может быть установлена на 4 мА на нижнем уровне.

а. Перепутаны провода от источника питания или у передатчика.

б. Неправильная установка потенциометров диапазона (Span)

- Поверните потенциометры диапазона до конца по часовой стрелке перед калибровкой нуля.

с. Чрезмерное емкостное сопротивление зонда

- Максимальный диапазон установки нуля:

450 pf-zero микропереключатель 1 в замкнутом положении

650 pf-zero микропереключатель 2 в замкнутом положении

1000 pf-zero микропереключатель 3 в замкнутом положении

- Уменьшите длину зонда, покрытого на нулевом уровне;

- Используйте зонд меньшего диаметра; или

- Снимите измерительный колодец; или

- Увеличьте диаметр измерительного колодца; или

- Расположите зонд подальше от стен; или

- Используйте зонд с меньшей диэлектрической изоляцией; или

- Замените неизолированный зонд изолированным; или

- Свяжитесь с заводом-изготовителем.

4. Точка диапазона не может быть увеличена до 20 мА на верхнем уровне.

а. Неправильная установка потенциометров диапазона (Span)

- Поверните потенциометры диапазона по часовой стрелке.

б. Недостаточное емкостное сопротивление зонда

- Увеличьте длину диапазона зонда; или

- Увеличьте диаметр зонда; или

- Расположите зонд ближе к стене (стенам); или

- Используйте зонд с большей диэлектрической изоляцией; или

- Установите измерительный колодец; или

- Используйте измерительный колодец меньшего диаметра; или

- Свяжитесь с заводом-изготовителем.

с. Неправильное напряжение передатчика

- См. шаги от "а" до "h" в разделе УСТАНОВКА выше.

д. Чрезмерное сопротивление контура

- См. график 1 на стр. 5 для информации по максимально допустимому сопротивлению контура.

5. Ток диапазона не может быть уменьшен до 20 мА на верхнем уровне.

а. Слишком высокое значение потенциометров диапазона (Span)

- Поверните потенциометры диапазона против часовой стрелки.

б. Чрезмерное емкостное сопротивление зонда (макс. диапазон 4000 pf)

- Уменьшите длину диапазона зонда; или

- Используйте зонд меньшего диаметра; или

- Снимите измерительный колодец; или

- Увеличьте диаметр измерительного колодца; или

- Расположите зонд подальше от стен; или

- Используйте зонд с меньшей диэлектрической изоляцией; или

- Замените неизолированный зонд изолированным; или

- Свяжитесь с заводом-изготовителем.

с. Низкое сопротивление зонда к заземлению

- Сопротивление зонда должно быть больше 10 МΩ.
- Свяжитесь с заводом-изготовителем.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (продолжение)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

1. Колебание тока контура.

a. Волны или нарушение уровня в среде

- Используйте успокоительный колодец; или
- Используйте внешнее ограждения или стояк для передатчика

- Исправьте нестабильность среды.

b. Зонд двигается внутри резервуара

- Укрепите крепление зонда.

2. Ток контура иногда не стабильный.

a. Волнения в среде

- Исправьте нестабильность среды.

b. Нестабильность подачи электропитания

- Устраните неисправность или замените источник питания.

c. Электрические помехи (RFI)

- Свяжитесь с заводом-изготовителем.

3. Ток контура превышает 20 мА.

a. Неправильная калибровка

- Произведите повторную калибровку устройства.

b. Уровень материала выше 100%

- Никаких корректирующих действий для передатчика не надо.

c. Чрезмерное накопление материала на зонде

- Возможно неправильное применение; свяжитесь с заводом-изготовителем.

d. Короткозамкнутый или оказывающий сопротивление зонд

- Замените (или, если необходимо, почините) зонд. Свяжитесь с заводом-изготовителем для содействия в выяснении причины.

e. Подаваемое напряжение выходит за границы на выводах передатчика

- Допустимое напряжение в пределах 14 и 40 В постоянного тока.

См. график 1 на странице 5.

f. Чрезмерная температура в электронике передатчика

- Используйте электронику удаленно; свяжитесь с заводом-изготовителем.

g. Чрезмерное сопротивление контура. См. график 1 на странице 5.

- Уменьшите сопротивление контура; или
- Увеличьте входное напряжение; свяжитесь с заводом-изготовителем.

4. Ток контура меньше 4 мА.

a. Неправильная калибровка

- Произведите повторную калибровку устройства.

b. Уровень материала ниже 0%

- Никаких корректирующих действий для передатчика не надо.

c. Короткозамкнутый или оказывающий сопротивление зонд

- Замените (или, если необходимо, почините) зонд. Свяжитесь с заводом-изготовителем для содействия в выяснении причины.

d. Подаваемое напряжение выходит за границы на выводах передатчика

- Отрегулируйте подачу напряжения; или

- Уменьшите сопротивление контура

e. Чрезмерная температура в электронике передатчика

- Используйте электронику удаленно; свяжитесь с заводом-изготовителем.

f. Чрезмерное сопротивление контура

- Уменьшите сопротивление контура

5. Нелинейный выход.

a. Неправильная калибровка

- Произведите повторную калибровку устройства.

b. Чрезмерное сопротивление контура

- Уменьшите сопротивление контура; или

- Увеличьте входное напряжение

c. Поврежден кожух изолированного зонда

- Определите и устраните причину повреждения, затем поставьте зонд на место.

d. Чрезмерное накопление материала на зонде

- Возможно неправильное применение; свяжитесь с заводом-изготовителем.

e. Мешающие поверхности находятся слишком близко к зонду

- Установите зонд в лучшем местоположении; или

- Используйте успокоительный колодец; или

- Используйте неметаллические скобы и / или элемент жесткости для установки гибких или слишком длинных жестких зондов на одинаковом расстоянии от стенки резервуара.

f. Изогнутые или непараллельные поверхности около зонда

- Установите зонд в лучшем местоположении; или

- Используйте успокоительный колодец

СМЕННЫЕ ДЕТАЛИ

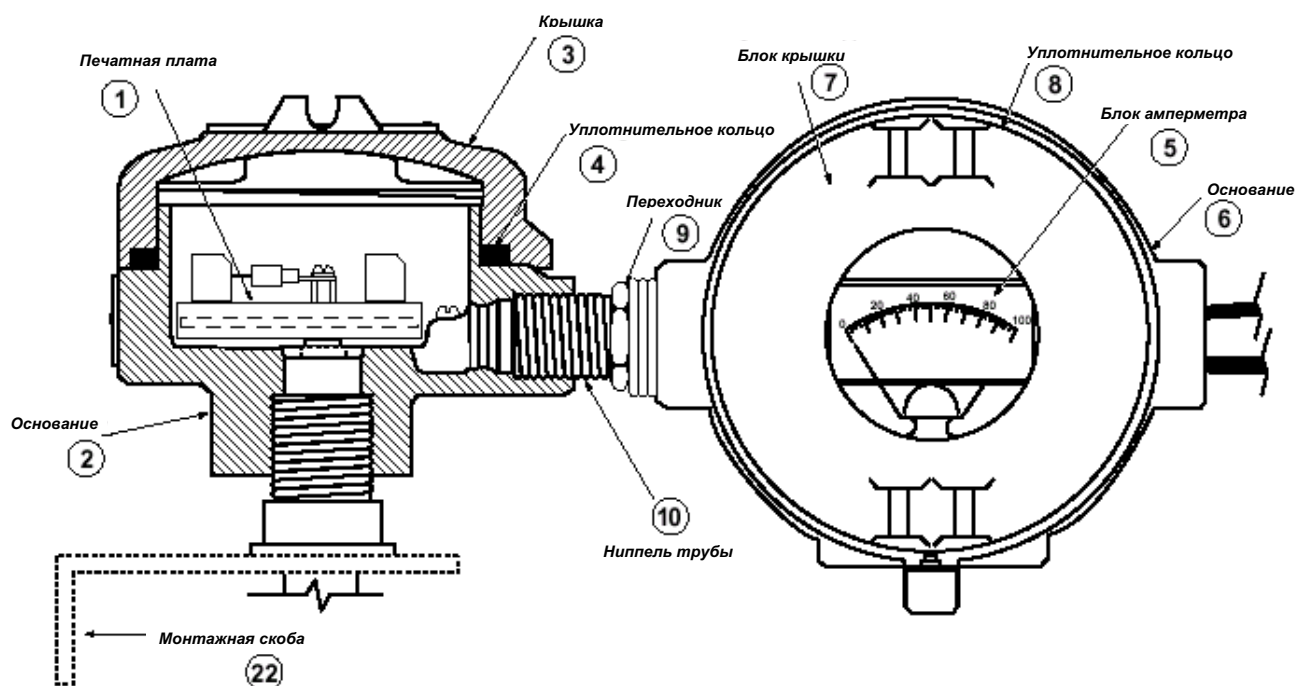
ПЕРЕДАТЧИК

№.	Описание		Номер детали
1	Печатная плата	4-20 мА	30-9012-001
		20-4 мА	30-9012-002
2	Основание		свяжитесь с заводом-изготовителем
3	Крышка		свяжитесь с заводом-изготовителем

4	Уплотнительное кольцо	12-2101-345
---	-----------------------	-------------

АМПЕРМЕТР

№.	Описание	Номер детали
5	Блок амперметра	37-3145-001
6	Основание	04-9112-001
7	Блок крышки	36-3908-001
8	Уплотнительное кольцо	12-2501-246
9	Переходник 1" x 3/4"	04-1739-001
10	Ниппель длиной 1.5", с трубной резьбой 3/4" NPT	11-1105-014



Передачик

Измерительный прибор

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Описание	Спецификация
Подаваемое напряжение	от 14 до 40 В постоянного тока
Ток	макс. 38 мА
Линейный разброс	Меньше, чем $\pm 0.10\%/V$, для напряжения от 14 до 40 В пост. тока
Температура окружающей среды	от $-40^{\circ}C$ до $+70^{\circ}C$ (от $-40^{\circ}F$ до $+160^{\circ}F$)
Диапазон нуля	1000 pF (макс.) 0 pF (мин.)
Диапазон интервала	4000 pF (макс.) 40 pF (мин.)
Выходная линейность	50-500 pF $\pm 1\%$ от диапазона (SPAN) 501-1500 pF $\pm 2\%$ от диапазона (SPAN) 1501-4000 pF $\pm 1\%$ от диапазона (SPAN)
Время ответа	Меньше 0.1 с
Повторяемость	Лучше, чем $\pm 1.0\%$
Коэффициент температуры выхода от $-40^{\circ}C$ до $+70^{\circ}C$ (от $-40^{\circ}F$ до $+160^{\circ}F$)	4000 pF диапазона: Меньше, чем $0.063\%/^{\circ}C$ ($0.035\%/^{\circ}F$) 1000 pF диапазона: Меньше, чем $0.045\%/^{\circ}C$ ($0.025\%/^{\circ}F$)

	50 pF диапазона: Меньше, чем 0.135%/°C (0.075%/°F)
--	--

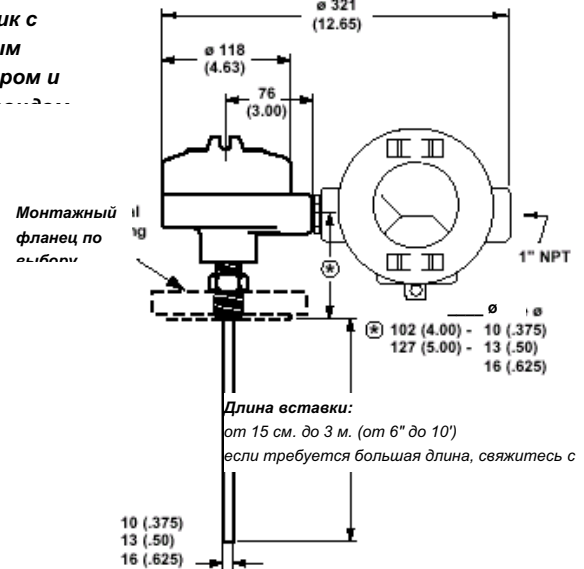
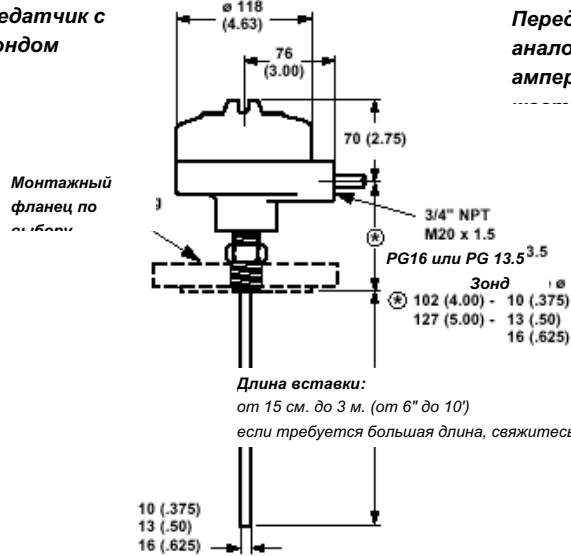
РАЗМЕРЫ в мм.

ИНТЕРГАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

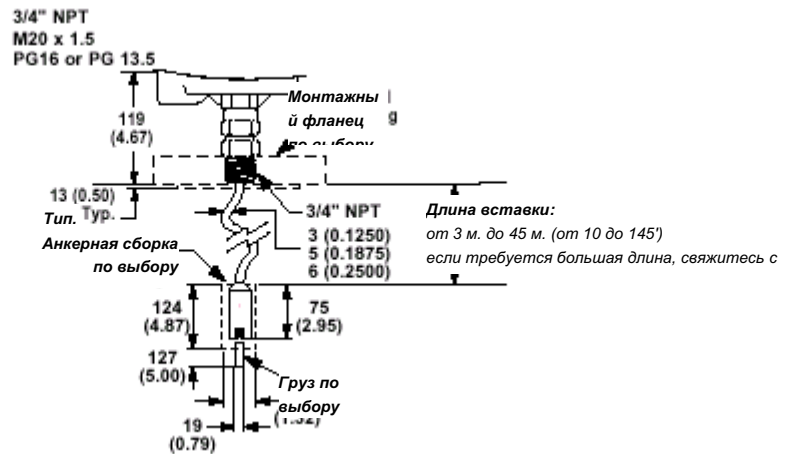
ПРИМЕЧАНИЕ: Для снятия крышки оставьте наверху зазор в 102 см. (4.00).

* Для одобренных передатчиков CENELEC EEx d II C T6, снабженных зондами с некерамической изоляцией добавьте 35 мм. (1.38") к этим размерам.

Глухой передатчик с жестким зондом



Глухой передатчик с гибким зондом



ВАЖНО СТРАТЕГИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Собственники продукции "Magnetrol" могут потребовать возврат контрольного устройства; или, любую часть контрольного устройства для капитального ремонта или замены. Они будут отремонтированы или заменены в течение короткого времени. "Magnetrol International" произведет или замену контрольного устройства бесплатно для покупателя, (или собственника) **за исключением расходов на транспортировку** если:

- а. Продукция будет возвращена в течение срока действия гарантии; и,
- б. При проверке на заводе-изготовителе выяснится, что причиной неисправности стал дефект материала или качество изготовления изделия.

Если поломка произошла по условиям, находящимся вне нашего контроля; или на нее **НЕ** распространяется гарантия, то за ремонт или замену оборудования будет взыскана сумма за рабочий труд и запасные части.

В некоторых случаях, целесообразно осуществить поставку сменных деталей; или, в чрезвычайных случаях, совсем новое первоначальное оборудование до того, как оно будет возвращено. Если это желательно, пошлите уведомление на завод-изготовитель с указанием модели и серийных номеров контрольных приборов, которые необходимо заменить. В таких случаях кредит за возвращенные материалы будет определяться на основе применения гарантийных условий.

Претензии по неправильному применению, рабочей силе, прямым или косвенным убыткам рассматриваться не будут.

ПРОЦЕДУРА ВОЗВРАТА МАТЕРИАЛА

Для эффективной обработки любых возвращаемых материалов, необходимо получить с завода-изготовителя форму "Разрешение на возврат материалов" (RMA). Приложение данной формы к каждому возвращаемому оборудованию является обязательным. Эту форму можно получить у местного представителя "Magnetrol" или связавшись с заводом-изготовителем. Пожалуйста, укажите следующую информацию:

1. Название покупателя
2. Описание материала
3. Серийный номер
4. Желаемое действие
5. Причина возврата
6. Детали технологического процесса

Необходимо осуществить предоплату всех расходов на транспортировку оборудования на завод-изготовитель. Компания "Magnetrol" **не принимает** оборудование, присланное на условиях оплаты транспортировки при получении.

Все замененное оборудование будет поставлено на условиях FOB с завода-изготовителя.

БЮЛЛЕТЕНЬ N°: BE 50-613.8
ВСТУПАЕТ В СИЛУ: ЯНВАРЬ 1997
ЗАМЕНЯЕТ: Октябрь 1994

ИЗМЕНЕНИЯ ЗАРЕЗЕРВИРОВАНЫ



БЕЛЬ ГИЯ

Heikensstraat 6, 9240 Zele

**Тел. (052)
45.11.11**

Факс (052) 45.09.93

ГЕРМАНИЯ

Schlo_stra_е 76, D-51429 Bergisch Gladbach-Bensberg

Тел. (02204) 9536-0

Факс (02204) 9536-53

ФРАНЦИЯ

11, Rue A. Einstein, Espace Descartes, 77420 Champs-sur-Marne
adresse postale: 77436 Marne-la-Vall_е C_dex 2

**Тел. (0)
164.68.58.28**

Факс (0) 164.68.58.27

ИТАЛИЯ

Via Arese 12, I-20159 Milano

**СОЕДИНЕННОЕ
КОРОЛЕВСТВО**

ИНДИЯ

Тел. (02) 607.22.98 (R.A.)

Факс (02) 668.66.52

*Unit 1 Regent Business Centre
Jubilee Road Burgess Hill West Sussex RH 15 9TL*

Тел. (01444) 871313

Факс (01444) 871317

B4/115 Safdurjung Enclave, New Delhi 110 029

Тел. 91 (11) 6186211

Факс 91 (11) 6186418