



Корпорация К-ТЕК  
18321 Swamp Road  
Prairieville, Louisiana 70769 USA  
Тел.: (1)225-673-6100  
Факс: (1)225-673-2525  
Эл. почта: [service@ktekcorp.com](mailto:service@ktekcorp.com)

**AT100/AT100S**

**AccuTrak™**

**МАГНИТОСТРИКЦИОННЫЙ  
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ**



**Технологии измерения уровня**

# СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ .....	4
2.	УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ .....	5
3.	МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....	5
	3.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ .....	5
	3.1.1 ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ ГИБКОГО СЕНСОРА .....	5
	3.2 КАЛИБРОВКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ПО УРОВНЯМ .....	6
	3.2.1 КАЛИБРОВКА С ПОМОЩЬЮ КНОПОК .....	6
	3.2.2 КАЛИБРОВКА С ПОМОЩЬЮ МЕНЮ НАЧАЛЬНОЙ НАСТРОЙКИ ПО ЖКИ .....	6
	3.2.3 КАЛИБРОВКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСЦИЛЛОГРАФА .....	8
	3.3 ОБРАЩЕНИЕ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА .....	9
	3.3.1 ОБРАЩЕНИЕ СИГНАЛА С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖА .....	9
	3.3.2 МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ СИГНАЛА .....	9
	3.4 ВЫБОР ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ .....	9
	3.5 ВЫБОР ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ .....	10
	3.6 ВЫБОР ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ .....	10
	3.7 КАЛИБРОВКА ТЕМПЕРАТУРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	10
	3.7.1 КАЛИБРОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАГАЗИНА СОПРОТИВЛЕНИЙ .....	11
	3.8 СМЕЩЕНИЕ УРОВНЯ .....	11
	3.9 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ВЫВОДА ПОКАЗАНИЙ .....	11
	3.10 ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕМЫЧЕК .....	12
	3.11 СБРОС ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ .....	12
4.	ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ СО СРЕДСТВАМИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ .....	12
	4.1 ВАРИАНТ С ПРОТОКОЛОМ HART .....	12
	4.1.1 КОММУНИКАТОР ROSEMOUNT 268 ИЛИ РАВНОЦЕННЫЙ .....	12
	4.1.2 КОММУНИКАТОР ROSEMOUNT 275 ИЛИ РАВНОЦЕННЫЙ .....	12
	4.2 ПРОТОКОЛ HONEYWELL DE .....	13
	4.2.1 КЛАСС СОВМЕСТИМОСТИ И СООТВЕТСТВИЯ .....	13
	4.2.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ .....	13
	4.3 ПРОТОКОЛ FOUNDATION FIELDBUS .....	13
	4.3.1 ТОПОЛОГИЯ .....	13
	4.3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ .....	13
	4.3.3 ДИСПЕТЧЕР ДОСТУПА К КАНАЛУ СВЯЗИ И РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ДИСПЕТЧЕРА .....	14
	4.3.4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ AI .....	14
	4.3.5 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК .....	14
	4.3.6 ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕМЫЧЕК .....	15
5.	ТАБЛИЦА ЗАМЕРА ОБЪЕМА РЕЗЕРВУАРА .....	17
	5.1 ПРИМЕНЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ЗАМЕРА ОБЪЕМА РЕЗЕРВУАРА .....	17
	5.2 ПОСТРОЕНИЕ (ИЛИ СБРОС) ТАБЛИЦЫ ЗАМЕРА ОБЪЕМА РЕЗЕРВУАРА .....	17
	5.3 НАСТРОЙКА РЕЖИМА ВВОДА (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ИЛИ РУЧНОЙ) .....	17
	5.4 ВВОД ЗНАЧЕНИЙ ТОЧЕК ТАБЛИЦЫ .....	18
	5.5 ЗАМЕЧАНИЯ К ПОЛЬЗОВАНИЮ ТАБЛИЦЕЙ .....	18
	5.6 СОХРАНЕНИЕ И ЗАГРУЗКА ТАБЛИЦЫ ЗАМЕРА ОБЪЕМА РЕЗЕРВУАРА .....	18
	5.7 НАСТРОЙКА ТОКОВОГО ВЫХОДА НА СИГНАЛ ОБЪЕМА .....	19
6.	ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	19
	6.1 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ПИТАНИЯ ПРИБОРА .....	19
	6.2 ПРОВЕРКА СТАБИЛЬНОСТИ ВЫХОДНОГО ТОКА .....	19
	6.3 НАСТРОЙКА ПОРОГОВОГО УРОВНЯ .....	20
	6.4 РЕМОНТ .....	20
7.	ПРИЛОЖЕНИЕ А 20 .....	
	7.1 СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ .....	21
	7.2 ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ В ТОКОВЫЙ КОНТУР .....	23

8. ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	24
8.1 /F1 МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ ОПЦИЙ.....	24
9. ПРИЛОЖЕНИЕ С.....	25
9.1 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ ДЛЯ ИМИТАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ.....	25
10. ПРИЛОЖЕНИЕ D.....	26
10.1 ДВУХПРОВОДНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ/ УДАЛЕННАЯ УСТАНОВКА КОРПУСА С ДВУМЯ ОТСЕКАМИ.....	26
11. ПРИЛОЖЕНИЕ E.....	27
11.1 СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ.....	27
12. ПРИЛОЖЕНИЕ D.....	28
12.1 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	28
12.2 БЛАНК RMA.....	29
12.3 Сертификат соответствия нормативам CE.....	30

# 1. ВВЕДЕНИЕ

Измерительные преобразователи AT100 производства K-TEK широко применяют во всем мире для точного замера уровня в технологических аппаратах. Высокая точность и отсутствие необходимости в обслуживании — вот две основные причины, по которым выбирают этот прибор с данным методом измерения. Благодаря тому, что магнитоотрицательные измерительные преобразователи K-TEK выпускаются в различных конструктивных исполнениях для температур до 800°F/427°C и давлений 3000 PSI/207 бар, их можно использовать в различных отраслях промышленности. Выпускаются варианты конструктивного исполнения с протоколами обмена данными HART и Honeywell DE, что позволяет AT100 обмениваться данными в цифровой форме с большинством систем управления. На встроенный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) можно выводить выходной сигнал в диапазоне 4–20 мА, в процентах и в других единицах измерения.

Поскольку при эксплуатации резервуаров-хранилищ важны такие факторы как высокая точность, минимальное техобслуживание и разумная цена, многие заказчики устанавливают в свои резервуары-хранилища универсальные варианты AT100. Простота монтажа прибора наряду с максимальной высотой 75 футов/23 м позволяет контролировать уровень в резервуарах едва ли не всех жидкостей. Среди самых широко распространенных жидкостей можно назвать воду, кислоты, каустики, пропан, аммиак, масла, топливо, химикаты и жидкие отходы. Применение в приборе устанавливаемой по особому заказу 20-сегментной таблицы приращений позволяет повысить точность замера AT100 в горизонтальных или круглых аппаратах (более подробные сведения по «Таблице замера объема резервуара» см. в Разделе 4).

Приборы AT100 производства K-TEK можно применять вместо буйковых уровнемеров. При работе в динамических процессах многим буйковым уровнемерам присущи различные повторяющиеся проблемы: очень большие ошибки в выходном сигнале из-за изменения удельной плотности или утечки в месте прохода торсиона, а также искажение показаний из-за налипания продукта на торсион вал или боек. AT100 можно установить в существующую камеру буйкового уровнемера и избавиться от прежних проблем или применить новую наружную камеру, поставляемую с AT100. При этом достигается значительное повышение точности. Кроме того, это очень простой способ модернизации измерительных преобразователей пневматических буйковых уровнемеров.

Магнитоотрицательный измерительный преобразователь (AT100) можно применять для замера уровня на границе раздела сред. AT100 представляет собой точнейшее технологическое решение для замера и регулирования уровня на границе раздела сред. Прибор AT100 производства K-TEK фактически дает два независимых выходных сигнала: первый для границы раздела сред и второй для верхнего уровня. Выпускаемые варианты конструктивного исполнения позволяют контролировать границу раздела сред, когда разность значений удельной плотности не превышает 0,02. Поскольку прибор может контролировать границу раздела нефти и воды в широко распространенных сепараторах, его применяют во многих технологических установках. Кроме того, прибор применяют в резервуарах с кислотой HF, пропаном, в установках для обессоливания и сливных емкостях.

AT100 можно применять как устройство позиционирования, построенное на основе используемого в AT100 бесконтактного принципа измерения положения. К штоку клапана крепят магнит и сбоку от штока размещают AT100. Собственная точность AT100 высока и достигает 0,01%, что позволяет исключительно точно измерять и регулировать положение клапана. Прибор AT100 производства K-TEK не нуждается в повторной калибровке, что гарантирует надежное и высокоточное регулирование. AT100 также можно применять как устройство позиционирования оборудования. Устройства высокоточного позиционирования используют в промышленных установках. Для этой цели можно применять магнитоотрицательное (бесконтактное) измерение положения. Измерительные преобразователи применяют в самых различных устройствах и в частности в задвижках, решетках, заслонках и гидроцилиндрах. Простота эксплуатации и длительный безотказный срок службы гарантируются такими достоинствами приборов K-TEK как наличие кнопочного управления, токовый выход 4-20 мА и прочная и надежная конструкция.

В ряде отраслей промышленности для контроля технологических процессов используют отводящие каналы для точного определения расхода. Недавно во многих подобных установках стали применять AT100, обеспечивающий точный замер уровня, по которому далее точно находят значение расхода. Применение устанавливаемой в приборе по особому заказу таблицы 20-сегментных приращений позволяет реализовать в AT100 любые требования к таблице поправок или расхода. (Более подробные сведения по «Таблице замера объема резервуара» см. в Разделе 4).

И, наконец, прибор AT100 может применяться в различных санитарно-технических установках, в том числе в биотехнологической, фармацевтической и пищевой промышленности.

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИБОРОВ СЕРИИ AT100:

Высокая точность, равная 0,01% от всей шкалы, простая калибровка нажатием на кнопки, полное исключение необходимости в повторной калибровке благодаря фирменному решению «Set in and forget» (настрой и забудь), и отсутствие дрейфа при изменении диэлектрических свойств, состава паров, температуры и давления.

## 2.0 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

В случае необходимости прибор следует хранить в помещении при следующих климатических условиях:  
Температурный диапазон: от -40 до 150°F (от -40 до 65,6°C).  
Относительная влажность: от 0 до 100% без конденсации.



**ВНИМАНИЕ:** Зонды приборов в исполнении /SW3 содержат гибкую негерметичную трубку из нержавеющей стали, где находится чувствительный элемент. При извлечении чувствительного элемента из трубки следует следить за тем, чтобы на чувствительный элемент не попадала влага, а также не допускать попадания влаги в трубку чувствительного элемента.

## 3.0 МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



**ВНИМАНИЕ:** Если прибор оснащается соединителем с прижимным кольцом, то трубка чувствительного элемента поставляется комплектно с кольцами из ТЕФЛОНА, а также кольцами из НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ в отдельном мешочке. Кольца из ТЕФЛОНА применяют только при малых давлениях; при высоких рабочих давлениях и/или несъемном монтаже замените кольца из ТЕФЛОНА на кольца из НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ.

### 3.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Проложите кабелепровод до кабельного ввода с резьбой NPT 1/2 дюйма и пропустите в корпус прибора витую экранированную пару проводов с сечением 18G. См. приложенную схему подключения.

Подключите прибор к источнику питания следующим образом:

- «+» клеммной колодки: 24 В постоянного тока (минимум +14 В, максимум +36 В)
- «-» клеммной колодки: ОБЩИЙ (COMMON)
- Винт заземления: ЗЕМЛЯ (GROUND)

#### 3.1.1 ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ ГИБКОГО СЕНСОРА

Обратитесь к Приложению В для ознакомления по чертежу с последовательностью сборки.

1. Подготовьте секции №2 (средняя) и №3 (нижняя) трубы, вставьте предварительно смазанное уплотнительное кольцо и соедините секции.
2. Опустите нижнюю секцию с ограничителем поплавка и поплавком в емкость.
3. Пропустите верх сборки в отверстие монтажного фланца.
4. Добавьте следующую секцию трубы, предварительно намотав уплотнительный материал, чтобы обеспечить герметичное соединение.
5. Повторите шаг 3 для каждой последующей средней секции трубы.
6. Добавьте последнюю секцию (верхнюю) трубы с присоединительным фитингом с резьбой 3/4", предварительно намотав уплотнительный материал, чтобы обеспечить герметичное соединение.
7. Вставьте присоединительный фитинг трубной сборки в монтажный фланец, предварительно намотав уплотнительный материал.
8. Вставьте трубную сборку внутрь емкости. Вверните фитинг на 1/2" для безопасности трубной сборки. Присоединительный фитинг обеспечивает безопасность установленной трубной сборки.

**ВНИМАНИЕ:** при установке гибкого сенсора не сгибайте его в диаметр меньше 120 см, т.к. это может повредить внутренние элементы и привести к выходу его из строя.

9. Вставьте гибкий сенсор в трубную сборку. При установке сенсора для исключения возможных повреждений используйте гладкую (на входе и внутри) стальную трубу 3/4", приложив ее к трубе 3/4" присоединительного фитинга.



**ВНИМАНИЕ:** трубная сборка должна быть смонтирована должным образом, чтобы предотвратить попадание влаги внутрь!



## 3.2 КАЛИБРОВКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ПО УРОВНЯМ

Прибор является цифровым измерительным преобразователем и не требует повседневной поверки. Если прибор необходимо перекалибровать, то это можно выполнить с помощью кнопок или коммуникатора HART (если в приборе предусмотрен протокол HART), либо с помощью меню начальной настройки по ЖКИ (для приборов с ЖКИ).

ПРИМЕЧАНИЕ: Почти все поплавки приборов AT100 и AT100S можно помещать на зонд с любой стороны, однако при этом следует следить за маркировкой на поплавке. Для варианта SPM (или) AT должно быть указано "TOP" (верх).

### 3.2.1 КАЛИБРОВКА С ПОМОЩЬЮ КНОПОК

- Настройка точки «4 мА»:
  - Переведите прибор в режим калибровки одновременным нажатием кнопок со стрелками вверх и вниз в течение 1 секунды.
  - Установите в резервуаре уровень 0%, нажмите и держите кнопку со стрелкой вниз в течение 1 секунды, чтобы выставить на выходе ток 4.00 мА.
- Настройка точки «20 мА»:
  - Переведите прибор в режим калибровки одновременным нажатием кнопок со стрелками вверх и вниз в течение 1 секунды.
  - Установите в резервуаре уровень 100%, нажмите и держите кнопку со стрелкой вверх в течение 1 секунды, чтобы выставить на выходе ток 20.00 мА.

**Примечание:** Перечисленные выше действия можно повторять столько раз, сколько требуется.

### 3.2.2 КАЛИБРОВКА С ПОМОЩЬЮ МЕНЮ НАЧАЛЬНОЙ НАСТРОЙКИ ПО ЖКИ

Вариант прибора с ЖКИ содержит меню начальной настройки, для действий с меню служат кнопки со стрелкой вверх, стрелкой вниз и «SELECT». Порядок перехода по пунктам меню и выбора требуемых значений показан ниже на блок-схеме меню (следующий раздел).

- Настройка точки «4 мА»:
  - Перейдите к разделу LRV (нижний предел диапазона измерения) меню CAL. Нажмите на кнопку «SELECT», если необходимо изменить величину (в технических единицах), для которой следует настроить точку «4 мА».
- Настройка точки 20 мА:
  - Перейдите к разделу URV (верхний предел диапазона измерения) меню CAL. Нажмите на кнопку «SELECT», если необходимо изменить величину (в технических единицах), для которой следует настроить точку «20 мА».

**Примечание:** Перечисленные выше действия можно повторять столько раз, сколько требуется.

ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ  
БЕЗ ЖКИ



ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ  
С ЖКИ



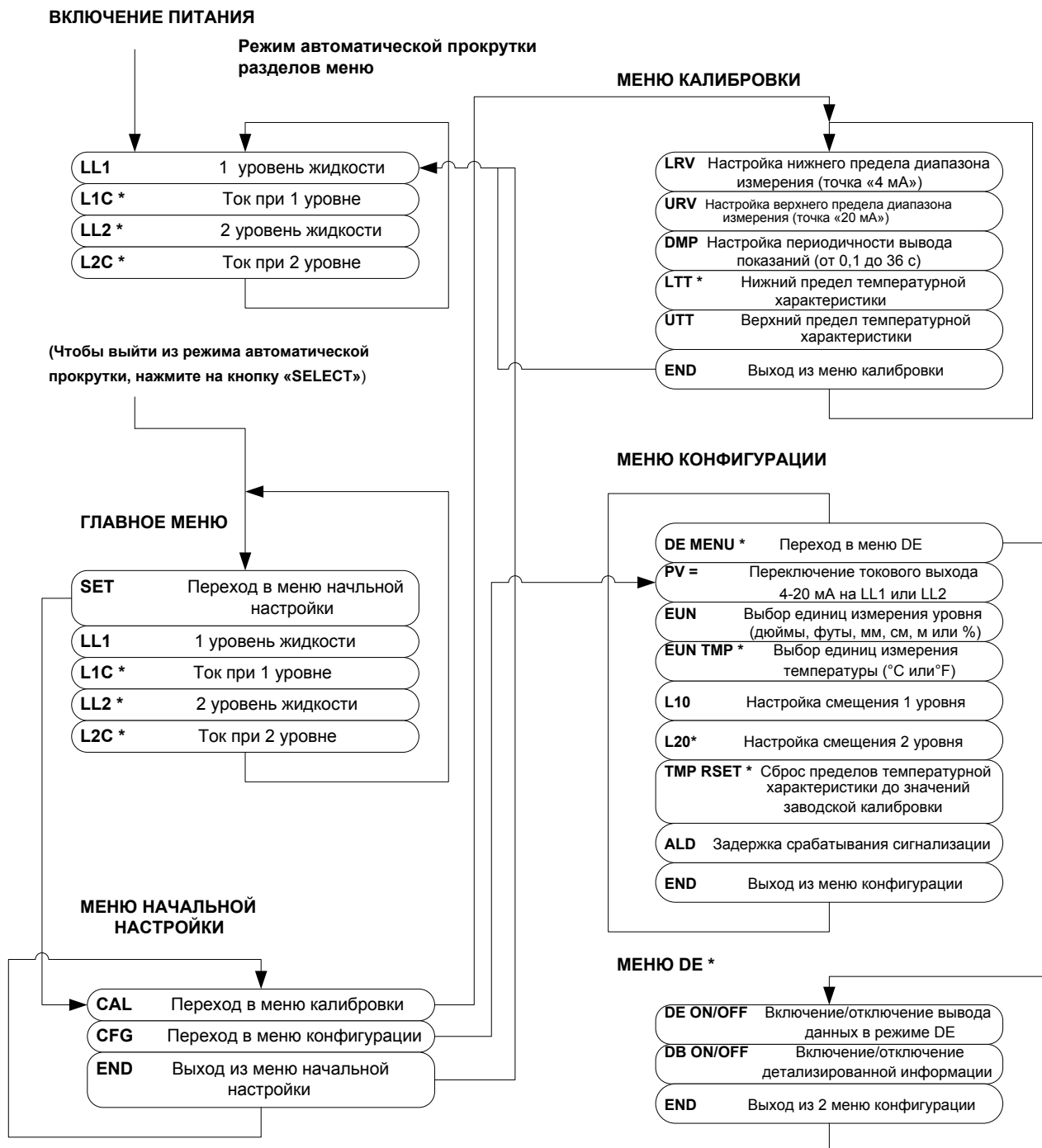
## ДЕЙСТВИЯ С МЕНЮ В ПРИБОРЕ С ЖКИ

Переход между разделами меню осуществляется нажатием кнопки со стрелкой вверх или стрелкой вниз.

Выбор раздела меню осуществляется нажатием кнопки «SELECT».

Чтобы изменить значение какой-либо переменной, следует нажать на кнопку «SELECT» для перехода на знак или цифру, после чего нажатием кнопки со стрелкой вверх или стрелкой вниз изменить знак или цифру.

Мигание всех цифр на индикаторе указывает на ввод ошибочной величины; для продолжения действий нажмите на кнопку «SELECT».



### 3.2.3 КАЛИБРОВКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСЦИЛЛОГРАФА

#### Принцип работы:

Главный модуль прибора АТ100 выполняет 10 вычислений уровня за 1 секунду.

1. Начало цикла: Токовый импульс (Стартовый импульс) протекает по обмотке сенсора, который находится в состоянии механического напряжения внутри трубки сенсора. Этот ток генерирует магнитное поле вокруг обмотки.
2. Взаимодействие магнитного поля обмотки с магнитным полем поплавка вызывает незначительное закручивание обмотки в точке, где находится поплавок.
3. Это незначительное закручивание похоже на ультразвуковую вибрацию которая распространяется вдоль обмотки от места нахождения поплавка в направлении пьезокерамического преобразователя, расположенного в вершине сенсорной трубки.
4. Пьезокерамический преобразователь располагается в вершине сенсорной трубки.
5. Электроника АТ100 измеряет промежуток времени между Стартовым импульсом и принятым импульсом. Этот промежуток времени изменяется с изменением положения поплавка и по нему вычисляется уровень.

**Примечание:** Для обнаружения сигнала от поплавка, электронный модуль АТ100 следит за превышением амплитуды сигнала выше уровня среза. Уровень среза устанавливается потенциометром в нижней части панели управления.

#### Использование осциллографа для оценки работы преобразователя:



Настройте осциллограф типа Fluke Scope Meter 97 (50 МГц) или любой другой двухканальный (мин. 10 МГц) осциллограф следующим образом:

**Канал А:** См. рисунок слева для подключения

- Подключите щуп осциллографа к разъёму «Принимаемый сигнал» (установив щуп на один шаг ниже, вы можете замерить уровень среза сигнала)
- Установите предел измерений на 500 мВ пост. тока

**Канал В:**

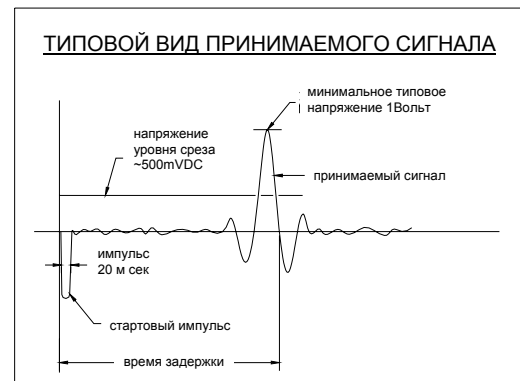
- Подключите щуп к разъёму «Стартовый импульс»
- Землю осциллографа подключите к разъёму «Общий» прибора
- Установите предел 2 В перем. тока/ на деление

**Развертка и триггер:**

- Установите время развертки на 50 100 200 мксек/ на деление (Примечание: чем ниже находится поплавок, тем больше принимаемый сигнал отстаёт от стартового) При длине сенсора более 10 фт. развертку следует установить на 200 мксек/ на деление или использовать функцию задержки.
- Настроить триггер канала В на диапазон напряжений от -0.05 до -3.0 Вольт.

**Примечание:** На правом рисунке показано то, что должен наблюдать пользователь при использовании двулучевого осциллоскопа. Если поплавок перевернуть то принимаемый сигнал будет инверсным. Если присутствует шум, то его можно наблюдать возле нуля.

- Все поплавки АТ200 имеют правильную ориентацию внутри выносной камеры.
- Поплавок имеет надпись >>>>UP>>>>
- Некоторые поплавки АТ100 имеют ориентацию ( обращайтесь на завод за консультацией)





### 3.3 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

При необходимости выходной сигнал прибора можно «перевернуть», действуя следующим образом.

(**Примечание:** преобразование распространяется только на выходной сигнал 4-20 мА, показания в технических единицах не изменяются)

#### 3.3.1 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛА С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖА:

- Извлеките два винта крепления электронного модуля.
- Найдите разъем с черным и белым проводами.
- Переверните разъем на 180°.
- Поставьте модуль электроники на место.
- Закрепите модуль и произведите калибровку преобразованного диапазона.

#### 3.3.2 МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ СИГНАЛА

- Установите уровень, равный 50% (+/-10%).
  - Перейдите в режим калибровки совместным нажатием кнопок со стрелками вверх и вниз в течение 1 секунды, затем нажмите и держите кнопку со стрелкой вниз в течение 1 секунды, чтобы выставить на выходе ток 4.00 мА.
- Установите уровень на новую точку полного диапазона измерения.
  - Перейдите в режим калибровки совместным нажатием кнопок со стрелками вверх и вниз в течение 1 секунды, нажмите и держите кнопку со стрелкой вверх в течение 1 секунды, чтобы выставить на выходе ток 20.00 мА.
- Установите уровень на точку, где должен быть ноль.
  - Перейдите в режим калибровки совместным нажатием кнопок со стрелками вверх и вниз в течение 1 секунды, затем нажмите и держите кнопку со стрелкой вниз в течение 1 секунды, чтобы выставить на выходе ток 4.00 мА.
- Второй раз настройте точку полного диапазона измерения.
  - Перейдите в режим калибровки совместным нажатием кнопок со стрелками вверх и вниз в течение 1 секунды, нажмите и держите кнопку со стрелкой вверх в течение 1 секунды, чтобы выставить на выходе ток 20.00 мА.

### 3.4 ВЫБОР ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

**Примечание:** Раздел относится только к приборам с двумя поплавками.

В приборе с двумя поплавками первичная переменная (LL1 или LL2) задает поплавок, по которому прибор вычисляет выходной сигнал (мА). Если первичную переменную настроить на LL1, то выходной сигнал будет определяться положением поплавка, находящегося ближе к корпусу прибора. Если же первичную переменную (PV) настроить на LL2, то выходной сигнал будет определяться положением поплавка, находящегося дальше от корпуса прибора.

- Настройка первичной переменной
  - В меню SET перейдите к меню CFG, а затем к разделу PV=.
  - Нажмите кнопку «SELECT», затем нажмите кнопку со стрелкой вверх или вниз для циклического перехода между LL1 и LL2 (на ЖКИ выбранный параметр будет мигать).
  - Когда на ЖКИ появится требуемый параметр, еще раз нажмите на кнопку «SELECT», чтобы задать первичную переменную (индикатор перестанет мигать).

### 3.5 ВЫБОР ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ

Индикация уровня на приборе возможна в дюймах, футах, миллиметрах, сантиметрах, метрах или процентах.

- Настройка единиц измерения уровня
  - Перейдите к разделу EUN меню CFG.
  - Нажмите на кнопку «SELECT», затем нажмите кнопку со стрелкой вверх или стрелкой вниз для циклического перехода между единицами измерения уровня.
  - Когда на ЖКИ появятся требуемые единицы, еще раз нажмите на кнопку «SELECT», чтобы задать выбранные единицы измерения (индикатор перестанет мигать).

### 3.6 ВЫБОР ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

**Примечание:** раздел относится только к приборам с индикацией температуры.

Прибор индицирует температуру в градусах Цельсия или Фаренгейта.

- Выбор единиц измерения температуры
  - Перейдите к разделу EUN TMP меню CFG.
  - Нажмите кнопку «SELECT», затем нажмите кнопку со стрелкой вверх или стрелкой вниз для циклического перехода на градусы Цельсия и Фаренгейта.
  - Когда на ЖКИ появятся требуемые единицы, еще раз нажмите на кнопку «SELECT», чтобы задать единицы измерения температуры (индикатор перестанет мигать).

### 3.7 КАЛИБРОВКА ТЕМПЕРАТУРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Примечание:** раздел относится только к приборам с индикацией температуры.

На предприятии-изготовителе прибор калибруется в диапазоне от -200 до 300°C с точностью  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ .

Точная калибровка и настройка пределов ограничения температурной характеристики в произвольном диапазоне выполняются следующим образом:

- Нижний предел ограничения температурной характеристики (LTT)
  - Установите такую температуру чувствительного элемента (находится возле низа приборного зонда), которая соответствует нижнему пределу температурного диапазона \*.
  - Перейдите к разделу LTT (нижний предел ограничения температурной характеристики) меню CFG. Нажмите на кнопку «SELECT», чтобы изменить значение LTT на текущую температуру датчика \*\*.
- Верхний предел ограничения температурной характеристики (UTT)
  - Установите такую температуру чувствительного элемента (находится возле низа приборного зонда), которая соответствует верхнему пределу температурного диапазона \*.
  - Перейдите к разделу UTT (верхний предел ограничения температурной характеристики) меню CFG. Нажмите на кнопку «SELECT», чтобы изменить значение UTT на текущую температуру датчика \*\*.

\* Указания по моделированию температуры с помощью декадного магазина см. в конце руководства.

\*\* Допускаются пределы ограничения температурной характеристики, отличающиеся от заводской калибровки не более чем на  $10^\circ\text{C}$ .

### 3.7.1 КАЛИБРОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАГАЗИНА СОПРОТИВЛЕНИЙ

1. Отключить питание.
2. Подключить магазин сопротивлений согласно чертежу в приложении С.
3. Установить сопротивление 185 Ом.
4. Включить питание.
5. Прокрутить меню конфигурирования до TEMP RESET. (Нажмите кнопку SELECT)
6. Прокрутить меню конфигурирования до END.
7. В положении меню END нажмите одновременно кнопки UP и DOWN.
8. В положении LTT нажмите одновременно кнопки UP и DOWN затем кнопку SELECT.
9. Прокрутить меню до пункта END и нажмите кнопку SELECT.
10. Убедитесь, что TMP показывает  $-200^{\circ}\text{C}$ .
11. Отключить питания.
12. Установить на магазине сопротивлений 2120 Ом.
13. Включить питание.
14. Прокрутить меню конфигурирования до END.
15. В пункте END нажмите одновременно кнопки UP и DOWN.
16. Прокрутить меню до пункта UTT.
17. Нажмите одновременно UP и DOWN затем кнопку SELECT.
18. Прокрутить меню до пункта END и нажать кнопку SELECT.
19. Убедитесь, что TMP показывает  $300^{\circ}\text{C}$ .
20. Отключить питание.
21. Подключить RTD.
22. Включить питание.

### 3.8 СМЕЩЕНИЕ УРОВНЯ

Функция смещение уровня позволяет сместить уровень выходного сигнала прибора таким образом, чтобы он соответствовал фактическому уровню в резервуаре или аппарате. Смещение позволяет откалибровать прибор таким образом, чтобы ток 4 мА соответствовал величине уровня, превышающей ноль. Режим смещения уровня предоставляет пользователю две возможности. Первая заключается в том, чтобы учесть неподдающуюся измерению длину у нижней точки зонда, связанную с поплавком. Другая заключается в том, чтобы учесть длину зонда, которая меньше фактической глубины резервуара или аппарата из-за смесителей или других устройств, расположенных возле дна.

**Примечание:** При пользовании таблицей замера объема резервуара режим смещения уровня недоступен.

- Изменение смещения уровня
  - Перейдите к разделу меню L10 (смещение 1 уровня). Нажмите на кнопку «SELECT», чтобы изменить имеющееся значение смещения уровня (в единицах измерения уровня).
  - В двухпоплавковых приборах 2 уровень можно сместить с помощью аналогичных действий в разделе меню L20.

### 3.9 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ВЫВОДА ПОКАЗАНИЙ

Изменение периодичности вывода показаний позволяет ослабить негативное влияние быстрого или непостоянного перемещения уровня жидкости в резервуаре или аппарате. Оно сводится к регулировке времени между отсчетами. Увеличение периодичности позволяет повысить стабильность показаний.

- Периодичность вывода показаний можно менять следующим образом:  
(На предприятии-изготовителе эту величину устанавливают равной 0,8 с).
  - Одновременное нажатие на кнопку «SELECT» и кнопку со стрелкой вверх в течение 1 секунды увеличивает периодичность в два раза.
  - Одновременное нажатие на кнопку «SELECT» и кнопку со стрелкой вниз в течение 1 секунды уменьшает периодичность в 2 раза.

### 3.10 ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕМЫЧЕК

Положения переключателей, расположенных на поверхности электронного модуля (вверху слева), можно менять следующим образом:

- ALARM (сигнализация: левая переключатель). См. документ ELE1002
  - Если переключатель установить в нижнее положение, то на выходе прибора в случае пропадания сигнала или неисправности будет 21,00 мА.
  - Если переключатель установить в верхнее положение, то на выходе прибора в случае пропадания сигнала или неисправности будет 3,62 мА.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы внесенные изменения вступили в силу, прибор необходимо выключить, а затем снова включить.

- WRITE PROTECT (защита от записи: правая переключатель). См. документ ELE1002
  - Если переключатель установлена в нижнее положение, то изменить конфигурацию прибора с помощью ЖКИ или портативного коммуникатора нельзя.

### 3.11 СБРОС ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ

При необходимости температурные настройки прибора (т. е. LTT и UTT) можно сбросить и вернуться к значениям температурной калибровки, установленным на предприятии-изготовителе. Для сброса следует перейти к разделу меню TMP RSET и нажать на кнопку «SELECT».

## 4.0 ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ СО СРЕДСТВАМИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

### 4.1 ВАРИАНТ С ПРОТОКОЛОМ HART

Приборы К-ТЕК можно заказать в конструктивном исполнении с протоколом HART, его устанавливают на предприятии-изготовителе как часть электронного оборудования. При оснащении протоколом HART прибор можно эксплуатировать со следующими коммуникаторами.

#### 4.1.1 КОММУНИКАТОР ROSEMOUNT 268 ИЛИ РАВНОЦЕННЫЙ

Поскольку в коммуникаторе ROSEMOUNT нет данных по приборам К-ТЕК, то коммуникатор 268 перейдет в режим GENERIC.

При работе в этом режиме количество команд ограничено.

Основные команды позволяют:

- СЧИТЫВАТЬ ИЛИ ЗАПИСЫВАТЬ ЗНАЧЕНИЯ ВЕРХНЕГО И НИЖНЕГО ПРЕДЕЛА ДИАПАЗОНА
- СЧИТЫВАТЬ ИЛИ ЗАПИСЫВАТЬ ЗНАЧЕНИЕ ПЕРИОДИЧНОСТИ ВЫВОДА ПОКАЗАНИЙ
- СЧИТЫВАТЬ ИЛИ ЗАПИСЫВАТЬ ОБОЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРИБОРА, СООБЩЕНИЯ, ДАТУ
- ВЫПОЛНЯТЬ ЦИФРОВОЕ ОГРАНИЧЕНИЕ ПО ВЫХОДУ
- ПРОВЕРЯТЬ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ
- ЗАДАВАТЬ АДРЕС ЗАПРОСА

#### 4.1.2 КОММУНИКАТОР ROSEMOUNT 275 ИЛИ РАВНОЦЕННЫЙ

Поскольку в коммуникаторе 275 не загружено ОПИСАНИЕ ПРИБОРА, соответствующее изделиям К-ТЕК, то в нем по умолчанию устанавливается режим GENERIC. При работе в этом режиме его команды аналогичны командам коммуникатора 268.

## 4.2 ПРОТОКОЛ HONEYWELL DE

### 4.2.1 КЛАСС СОВМЕСТИМОСТИ И СООТВЕТСТВИЯ

В приборе с протоколом Honeywell DE используется фирменный цифровой усовершенствованный (Digitally Enhanced) протокол, разработанный компанией Honeywell для микропроцессорных измерительных преобразователей.

Поддержку класса соответствия выполняют так:

Выставляют следующую конфигурацию DCS: 0 класс, 4-байтный режим.

0 класс: Непрерывная передача в пакетном режиме следующих параметров:

PV1: первичная переменная; 1 уровень в %

PV2: вторичная переменная при контроле двух уровней; 2-уровень в %

Состояние PV: в норме, критическое или сбой PV

Для измерения только одного уровня уставки должны быть следующими:

DE = ON

NPV = 1

DB = OFF

### 4.2.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Прибор К-ТЕК с протоколом Honeywell DE можно эксплуатировать любым из двух способов, выбираемых из меню начальной настройки прибора. (См. раздел 3.2.2, «Калибровка с помощью меню начальной настройки на ЖКИ»).

- Цифровой режим DE: в этом режиме выходной сигнал прибора является строго цифровым, формируемым на основе протокола DE, когда выходной ток в контуре модулируется для получения логических единиц и нулей для передачи цифровой информации согласно представленному выше определению эксплуатационных качеств класса.
- Аналоговый выходной режим: при переключении в аналоговый выходной режим цифровой выход Honeywell DE отключается, и прибор переходит в стандартный режим 4-20 мА. Обмен цифровыми данными в этом режиме невозможен.

## 4.3 ПРОТОКОЛ FOUNDATION FIELDBUS

### 4.3.1 ТОПОЛОГИЯ

Прибор можно применять в сети с шинной или древовидной топологией. Пример см. на рис. 4.1.

### 4.3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Питание:

Для работы прибора и обеспечения всех его функциональных возможностей требуется напряжение постоянного тока от 9 до 32 В. Блок питания должен обеспечивать указанное напряжение постоянного тока с пульсацией не более 2%.

К одной и той же шине можно подключать различные устройства с протоколом Fieldbus. Прибор АТ получает питание по этой же шине. Если нет требований по искробезопасности, то предельное количество таких устройств на одну шину (один сегмент) равно 16. Во взрывоопасной зоне количество устройств может быть ограничено требованиями искробезопасности. Прибор АТ защищен от смены полярности питающего напряжения и может без повреждения выдержать напряжение постоянного тока  $\pm 35$  В.

Фильтр по питанию:

В сегменте с протоколом Fieldbus необходимо применять стабилизатор питания, обеспечивающий изоляцию фильтра блока питания и развязку сегмента от других сегментов, подключенных к этому же источнику питания.

Электрическое подключение в месте применения:

Все питание поступает на прибор по сигнальным проводам. Наилучшие результаты дает применение экранированной витой пары. Не размещайте неэкранированные сигнальные провода в общем кабелепроводе или открытом кабельном лотке с силовыми проводами или вблизи от мощной электроаппаратуры.

Если чувствительный элемент размещен в высоковольтном оборудовании и произошел отказ или ошибка в монтаже, то на выводах чувствительного элемента и клеммах прибора могут появиться смертельно опасные напряжения. При работе с выводами и клеммами соблюдайте исключительную осторожность.

Токопотребление в покое равно 12,5 мА.

Режим передачи данных: Н1 (сигнализация напряжением 31,25 Кбит/с). Все остальные устройства этой шины должны использовать такой же режим сигнализации. К одной паре проводов можно параллельно подключать 12–16 устройств.

### 4.3.3 ДИСПЕТЧЕР ДОСТУПА К КАНАЛУ СВЯЗИ И РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ДИСПЕТЧЕРА

Прибор разработан как главное устройство управления каналом связи (класса Link Master или сокращенно LM). Благодаря этому прибор в случае отказа первичного диспетчера (обычно это хост-система) доступа к каналу связи (Link Active Scheduler или сокращенно LAS) начнет работать как полноценный диспетчер LAS. Чтобы воспользоваться этой возможностью, прибор необходимо сконфигурировать как Link Master.

### 4.3.4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ AI

Прибор поступает сконфигурированным с 5 функциональными блоками AI. В зависимости модели каждый блок может служить для доступа к 1 из 5 возможных выходных величин преобразовательного блока. Чтобы выбрать требуемое значение, следует сконфигурировать параметры AI.CHANNEL образом:

AI.CHANNEL = 1: 1 уровень

AI.CHANNEL = 2: 2 уровень \*

AI.CHANNEL = 3: Температура \*

AI.CHANNEL = 4: Линеаризация/сигнал замера объема резервуара, 1 уровень \*

AI.CHANNEL = 5: Линеаризация/сигнал замера объема резервуара, 2 уровень \*

\* = в зависимости от выбранных вариантов конструктивного исполнения

### 4.3.5 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК

#### 4.3.5.1 Выходные параметры

Выходные значения прибора (в зависимости от модели), используемые в качестве входных данных для блоков AI, можно представить в виде следующих параметров преобразовательного блока прибора:

LEVEL\_VALUE\_1: 1 уровень

LEVEL\_VALUE\_2: 2 уровень \*

TEMPERATURE\_VALUE: Температура \*

LIN\_VALUE\_1: Линеаризация/сигнал замера объема резервуара, 1 уровень \*

LIN\_VALUE\_2: Линеаризация/сигнал замера объема резервуара, 2 уровень \*

\* = в зависимости от варианта конструктивного исполнения

#### 4.3.5.2 Настройка таблицы линеаризации/замера объема резервуара (для варианта /S)

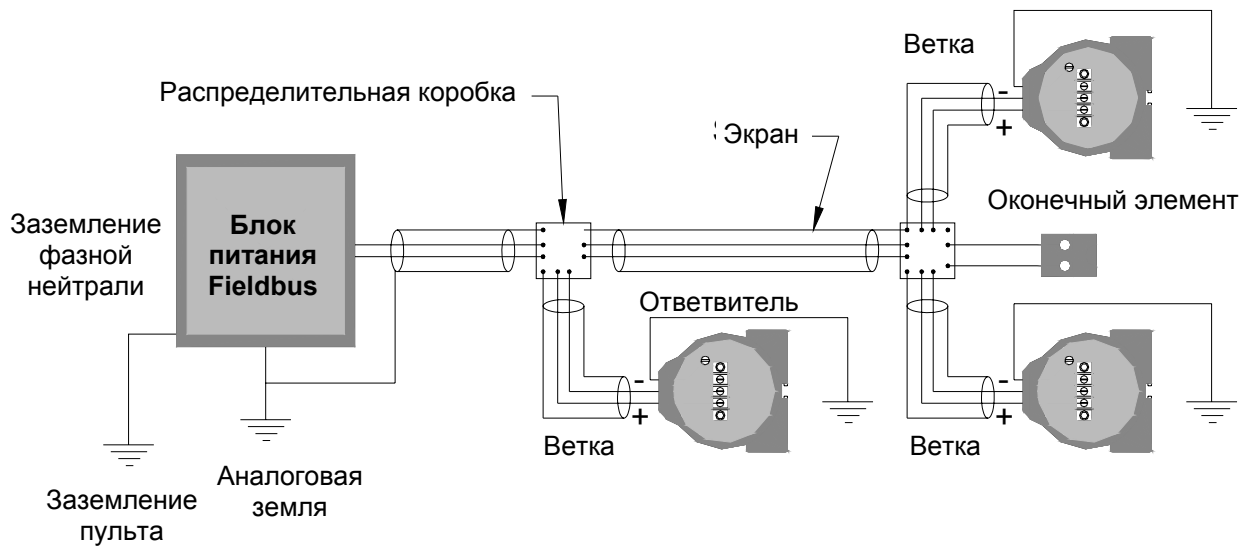
Таблица линеаризации/замера объема резервуара конфигурируется с помощью параметров LIN\_LENGTH, LIN\_X и LIN\_Y преобразовательного блока. Чтобы сконфигурировать таблицу, выставьте параметр LIN\_LENGTH равным количеству точек, требуемых в таблице (1-26). Затем входное значение каждой точки представьте как значение LIN\_X, а выходное значение представьте как значение LIN\_Y. Примечание: таблицу линеаризации/замера объема резервуара можно сконфигурировать только тогда, когда преобразовательный блок переведен в режим «Out of Service» (TRANSDUCER.MODE\_BLK.ACTUAL=OOS).

#### 4.3.6 ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕМЫЧЕК

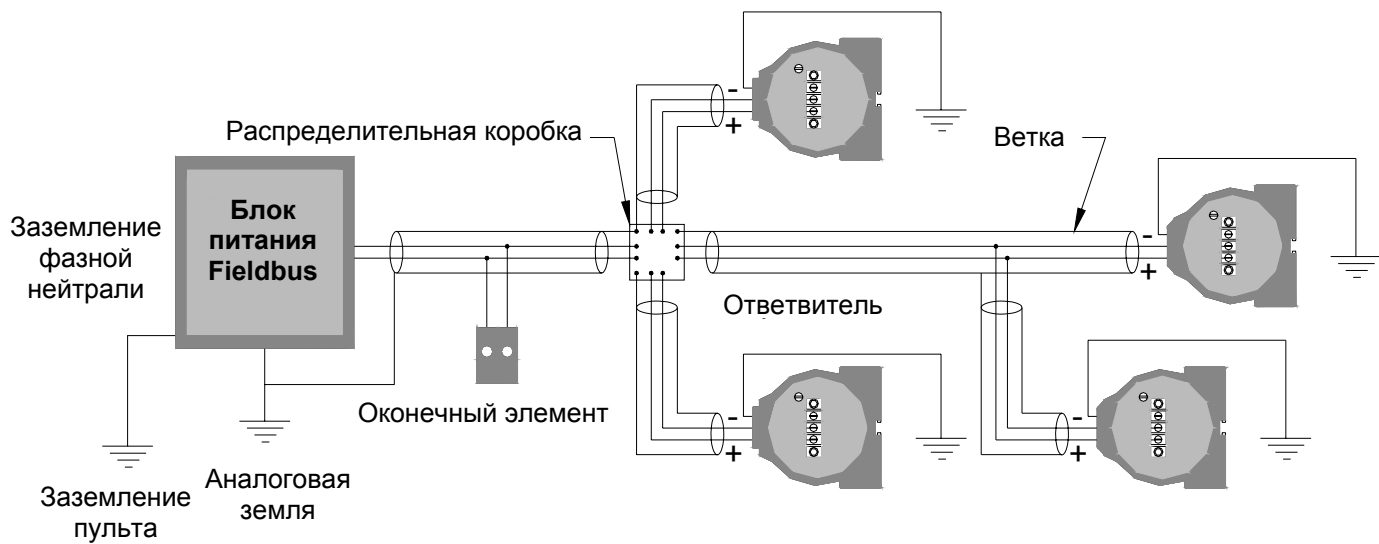
Переключатели находятся на поверхности электронного модуля (слева сверху) и могут устанавливаться следующим образом:

См. ELE1002

- ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ (правая переключатель). См. Документ ELE1002
  - Когда переключатель находится в нижнем положении, изменить конфигурацию прибора с помощью ЖКИ нельзя.
- ИМИТАЦИЯ (левая переключатель). См. Документ ELE1002
  - Переключатель имитационного режима используется вместе с функциональным блоком аналогового входного сигнала (AI). Переключение в этот режим применяют для моделирования выходного сигнала в канале, а также для перехода в режим блокировки функционального блока AI. Для перехода в имитационный режим следует установить переключатель в нижнее положение в корпусе модуля.



**Шинная топология**



**Древовидная топология**

**Рис. 4-0**



## 5. ТАБЛИЦА ЗАМЕРА ОБЪЕМА РЕЗЕРВУАРА

**Примечание:** раздел относится только к моделям АТ100 в конструктивном исполнении с таблицей замера объема резервуара («Strapping Table»). Если использован вариант «Foundation Fieldbus», см. Раздел 4.3.5.2 с указаниями по таблице замера объема резервуара.

### 5.1 ПРИМЕНЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ЗАМЕРА ОБЪЕМА РЕЗЕРВУАРА

Таблица замера объема резервуара в приборе АТ действует на принципе использования табличных точек, заданных пользователем. Для каждой точки существует объем (указываемый пользователем) и уровень (указываемый либо пользователем, либо измерительным преобразователем). В процессе измерения уровня прибором выходной сигнал объема зависит от двух точек таблицы, между которыми находится уровень, измеренный прибором. Таким образом, точки таблицы используются для отображения замеренного датчиком уровня в выходной сигнал величины объема. Если в таблице нет точек, то выходной сигнал объема будет линейным от точки VMN (минимальный объем) на уровне 0 дюймов до точки VMX (максимальный объем) на уровне UTP<sup>1</sup> (верхний предел диапазона измерения). Если в таблице есть точки, то выходной сигнал объема экстраполируется относительно VMN (минимальный объем), табличных точек и VMX (максимальный объем).

Прибор АТ может работать в двух различных режимах — автоматическом и ручном. В автоматическом режиме в момент ввода значения объема прибор определяет положение поплавка, связанное с введенным объемом. В ручном режиме в момент ввода значения объема пользователь может внести изменения в замер уровня, которому соответствует этот объем.

Табличные точки последовательно выводятся на ЖКИ как O01, I01, ... O19, I19, O20, I20. Здесь «O» обозначает точку выходного сигнала, соответствующего объему. В свою очередь «I» указывает на каждую точку входного сигнала, соответствующего линейному замеру уровня. В ручном режиме работы прибор индицирует как выходные, так и входные точки. В автоматическом режиме индицируются только выходные точки.

### 5.2 ПОСТРОЕНИЕ (ИЛИ СБРОС) ТАБЛИЦЫ ЗАМЕРА ОБЪЕМА РЕЗЕРВУАРА

- В меню CAL:
  - Перейдите к разделу VOL TABL, затем нажмите на кнопку «SELECT».
  - Перейдите к разделу VST RSET, затем нажмите на кнопку «SELECT».
- В меню CFG:
  - Перейдите к разделу UTP (что значит «верхний предел диапазона измерения») и запишите указанное значение.
  - Перейдите к разделу VMX (максимальный объем).
  - Введите 0 как «0000», затем нажмите на кнопку «SELECT» для сброса десятичной запятой на ЖКИ.
  - Далее введите величину максимального объема, соответствующую UTP (см. п. 2).  
Примечание: вводите только целую часть, поскольку десятичная запятая не присутствует, затем нажмите на кнопку «SELECT».
  - После появления десятичной запятой введите цифры справа от нее, если они есть.
  - Перейдите к разделу VMN (минимальный объем).
  - Введите объем резервуара, когда зонд прибора находится на уровне «0 дюймов».

### 5.3 НАСТРОЙКА РЕЖИМА ВВОДА (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ИЛИ РУЧНОЙ)

- В меню CFG:
  - Перейдите к разделу VOL MAN или VOL AUTO (текущий режим появится на ЖКИ). Для переключения между режимами нажмите на кнопку «SELECT».

## 5.4 ВВОД ЗНАЧЕНИЙ ТОЧЕК ТАБЛИЦЫ

В меню CAL:

- 1) Перейдите к разделу VOL TABL, затем нажмите на кнопку «SELECT».
- 2) Для каждой точки в таблице:
  - а) Введите объем при положении, которое требуется задать.
- 3) Если прибор находится в автоматическом режиме, то убедитесь, что поплавков находится в положении, соответствующем введенному объему. При нажатии кнопки «SELECT» после ввода четвертой цифры прибор выполнит замер, выставит объем и соответствующее ему измеренное значение.
- 4) Если прибор находится в ручном режиме, то поплавков должен находиться на уровне, превышающем все предыдущие точки таблицы. После ввода объема перейдите на соответствующее входное значение и задайте измеренную величину, соотносимую с только что выставленным объемом.
  - б) Перейдите на следующую точку и повторите действия для всех дополнительных точек, которые следует задать.

## 5.5 ЗАМЕЧАНИЯ К ПОЛЬЗОВАНИЮ ТАБЛИЦЕЙ

- Объем, вводимый для каждой точки таблицы, должен быть в диапазоне от VMN (минимальный объем) до VMX (максимальный объем).
- Результат измерения уровня, вводимый для каждой точки, должен быть в диапазоне от 0 дюймов до UTP (верхний предел диапазона измерения).
- Точку можно удалить из таблицы («обнулить»), введя значение «0» в поле выходного значения «O##». Если точка обнулена, то при вычислении объема она не учитывается.
- Обнуленную точку можно повторно выставить при условии, что ее значение будет увеличено относительно точек, предшествующих ей в табличном списке.
- Значения всех точек должны расти по объему и результату измерения уровня, исключение составляют обнуленные точки. Поэтому рекомендуется, чтобы при построении таблицы ее точки последовательно шли от VMN (0 дюймов) до VMX (при UTP).
- Если измерение уровня в резервуаре выполнить нельзя (или нереально), но имеется график зависимости объема от расстояния, то таблицу замера объема резервуара можно легко построить в ручном режиме.
- Порядок ввода VMN и VMX:
  - Переключить режим ввода в таблицу на ручной VOL MAN.
  - Задать уровень в резервуаре ниже UTP и выше любых точек, которые требуется установить.
  - Последовательно ввести все точки (от VMN до VMX), контролируя входные данные (по расстоянию), вводимые для каждой точки.

**ВНИМАНИЕ!** Поскольку таблица основана на значениях VMN и VMX, то любые изменения этих величин нарушают таблицу. Поэтому, построив правильную таблицу, НЕ МЕНЯЙТЕ указанные параметры.

## 5.6 СОХРАНЕНИЕ И ЗАГРУЗКА ТАБЛИЦЫ ЗАМЕРА ОБЪЕМА РЕЗЕРВУАРА

Поскольку на построение таблицы замера объема резервуара требуется много времени, то можно сохранить копию этой таблицы и впоследствии загружать ранее сохраненную.

- Чтобы сохранить текущую таблицу:

Находясь в меню CAL:

- Перейдите к разделу VOL TABL, затем нажмите на кнопку «SELECT».
- Перейдите к разделу VST SAVE, затем нажмите на кнопку «SELECT».

- Порядок загрузки сохраненной таблицы:

Находясь в меню CAL:

- Перейдите к разделу VOL TABL, затем нажмите на кнопку «SELECT».
- Перейдите к разделу VST LOAD, затем нажмите на кнопку «SELECT».

## 5.7 НАСТРОЙКА ТОКОВОГО ВЫХОДА НА СИГНАЛ ОБЪЕМА

- Если сигнал в токовом выходе должен зависеть от объема:
  - В меню CFG перейдите к разделу PV= LLX или PV= VOL. Если токовый сигнал уже зависит от объема, то на ЖКИ должно быть PV= VOL. Если нет, нажмите на кнопку «SELECT». Теперь ЖКИ индицирует PV= VOL.
  - В меню CAL перейдите к разделу LVV. Выставьте эту величину равной объему, которому должен соответствовать сигнал 4 мА.
  - Перейдите к разделу UVV. Выставьте эту величину равной объему, которому должен соответствовать сигнал 20 мА.

**Примечание:** LVV и UVV не должны выходить за диапазон, ограниченный VMN и VMX.

## 6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### 6.1 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ПИТАНИЯ ПРИБОРА

Для замера выходного тока пользуйтесь миллиамперметром. При включении прибора под напряжение на выходе в течение, по меньшей мере, 1 секунды должен быть ток 4,00 мА, затем он должен стать равным измеренному уровню или условию срабатывания сигнализации. Если это не произошло, то питание прибора недостаточно либо неисправна главная электронная плата. Ток свыше 21 мА также указывает на сбой питания или неисправную электронику.

- Допустимые выходные сигналы в токовом контуре:
  - 21,0 мА  
Если верхняя переключатель на плате выставлена в положение HI ALARM, то при пропадании сигнала или проблеме с конфигурацией либо при неисправности прибора выходной ток станет равным условию срабатывания сигнализации в 21,0 мА.
  - 20,6 мА (блокировка верхнего уровня)  
Если уровень увеличивается свыше точки 20 мА, то ток будет продолжать расти до 20,6 мА, затем он заблокируется на 20,0 мА, пока уровень не вернется в прежнее состояние.
- Нормальный выходной диапазон от 3,8 до 20,6 мА.
  - 4,0 мА  
Если уровень падает ниже точки 4 мА, то ток будет продолжать падать до 3,8 мА, затем он заблокируется на этом значении, пока уровень не вернется в прежнее состояние.
  - 3,8 мА (блокировка нижнего уровня)
  - 3,6 мА  
Если верхняя переключатель на плате выставлена в положение LO ALARM, то при пропадании сигнала или проблеме с конфигурацией либо при неисправности прибора выходной ток станет равным условию срабатывания сигнализации 3,6 мА.

## 6.2 ПРОВЕРКА СТАБИЛЬНОСТИ ВЫХОДНОГО ТОКА

Если выходной ток хаотично подскакивает или спадает, но не достигает уровня срабатывания сигнализации, то это может указывать на шумы или проблемы с заземлением. Электрическое подключение прибора следует осуществлять индивидуально экранированным кабелем. Проверьте правильность подключения корпуса прибора к точке заземления.

Воспользуйтесь портативным блоком питания или калибратором, чтобы развязать прибор от кабеля электрического подключения. Если проблема исчезнет, то вероятной причиной может быть какой-либо участок трубы, где сохранилась остаточная намагниченность, которую необходимо удалить. Намагниченность могла возникнуть, когда для ручной калибровки датчика применили магнит или поплавков и затем его перпендикулярно отвели от трубы.

**Во избежание этого явления обязательно перемещайте магнит параллельно трубе и удаляйте, уводя за конец трубы. Чтобы снять остаточную намагниченность, проведите магнитом или поплавком параллельно трубе от одного конца к другому.**

## 6.3 НАСТРОЙКА ПОРОГОВОГО УРОВНЯ

Если выходной ток внезапно увеличится до условия срабатывания сигнализации, то это может быть указанием на пропадание сигнала или неправильную настройку детектора порогового значения. Регулировку можно выполнить следующим образом.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Регулировку желательно производить, когда поплавков находится у конца трубы чувствительного элемента на расстоянии от корпуса прибора, не уходя за пределы нормального диапазона измерения. Это единственная регулировка, которую можно произвести в приборе.

- Найдите регулировочный потенциометр:
  - Для регулировки необходимо снять крышку с корпуса, потенциометр находится в нижнем правом углу электронного модуля.
- Подав на прибор питание, поворачивайте потенциометр ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ, пока выходной сигнал не станет равным условию срабатывания сигнализации (т. е. 3,6 мА или 21 мА).
- Плавно поворачивайте потенциометр ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ, пока не перейдете в режим устойчивого измерения. Этот сигнал должен соответствовать положению поплавка.
- Плавно поворачивайте потенциометр ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ и при этом считайте количество оборотов, пока не выйдете из режима устойчивого измерения.
- Поверните потенциометр назад ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ на половину оборотов, отсчитанных на предыдущем этапе. Убедитесь, что достигнут режим устойчивого измерения.

## 6.4 РЕМОНТ

Прибор АТ имеет модульную конструкцию, электроника находится в съемном модуле, исключение составляет микросхема начальной заводской настройки и потенциометр регулировки порогового уровня, находящиеся на нижней корпусной плате. Благодаря этому можно менять модули, не нарушая калибровку и конфигурацию прибора.

В случае отказа модуля его следует просто снять, открутив 2 крепежных винта, и установить вместо него запасной модуль. Чтобы отремонтировать прибор или электронный модуль на предприятии-изготовителе, следует заполнить бланк разрешения на возврат (RMA), см. раздел 8.2.



**ВНИМАНИЕ:** Выполнение сертификационных требований во время ремонта прибора на уровне его компонентов возможно только при возврате прибора на предприятие-изготовитель. Ремонт и обслуживание на месте эксплуатации могут сводиться только к замене электронного модуля.

# 7. ПРИЛОЖЕНИЕ А

## 7.1 СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

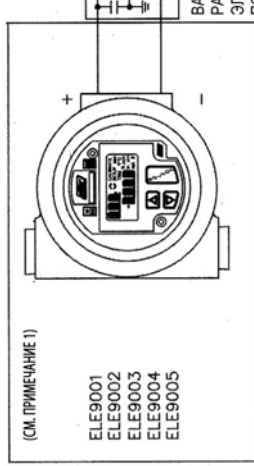
РЕД.	ОСНОВАНИЕ	УТВЕРДИЛ	ДАТА
N.C.	ПЕРВЫЙ ВЫПУСК	E.F.	23.06.1998
A	ИЗМЕНЕНИЕ ДЛЯ F.M.	E.F.	25.09.1998
B	ДОБАВЛЕН СЕРТ. CSA	E.F.	30.06.1999

### ВЗРЫВООПАСНАЯ ЗОНА

КЛАСС I, РАЗДЕЛ 1, ГРУППЫ С и D, КЛАСС II, РАЗДЕЛ 1, ГРУППЫ Е, F, G, КЛАСС III  
 FMCS: ВЗРЫВООПАСНОСТЬ КЛАСС I, РАЗДЕЛ 2, ГРУППЫ А, В, С и D, КЛАСС II, РАЗДЕЛ 2, ГРУППЫ F, G, КЛАСС III

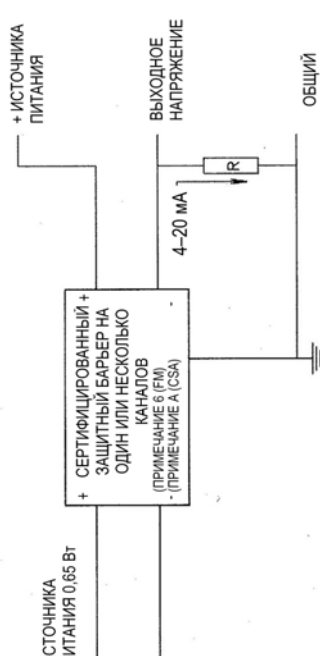
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ SRM101, SRM201, AT100 ИЛИ AT200



(СМ. ПРИМЕЧАНИЕ 1)  
 ELE9001  
 ELE9002  
 ELE9003  
 ELE9004  
 ELE9005

ВАРИАНТ С ФИЛЬТРОМ РАДИОЧАСТОТЫ/ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ (ТОЛЬКО ДЛЯ СЕРИИ SRM101 и SRM201)

### ВЗРЫВООПАСНАЯ ЗОНА



ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ 0,65 Вт

4-20 мА

4-20 мА

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

ОБЩИЙ

ЗАЗЕМЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ПРОВОДКИ СОПРОТИВЛЕНИЕ МЕЖДУ КОНТАКТОМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ЗЕМЛЕЙ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 1,0 Ом



**ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ:**

- 1) МОДУЛИ ELE9001 — ELE9005 ПРИМЕНЯЮТ В ПРИБОРАХ СЕРИИ SRM101, SRM201, AT100 И AT200.

**ВАЖНЫЙ ДОКУМЕНТ**

ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАЗРЕШЕНИЯ АГЕНТСТВА ПО СЕРТИФИКАЦИИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ УСЛОВИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАЗРЕШЕНИЯ СЛЕДУЮЩИХ АГЕНТСТВ:  
 – FACTORY MUTUAL

 УТВЕРЖДЕНО  
 СЕРТИФИЦИРОВАНО

КОРПОРАЦИЯ K-TEK  
 18321 SWAMP ROAD  
 PRAIRIEVILLE, LA 70769 USA

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА МЕЖБЛОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИБОРЫ СЕРИИ SRM101, SRM201, AT100, AT200

РАЗРАБОТАЛ:	E.F.	МАСШТАБ:	НЕ В МАСШТАБЕ	ФАЙЛ:	ELE00D01B
ДОКУМЕНТ:	ELE0001			СТР. 1 из 2	

ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ AT100, AT200 И ДЛЯ SRM101, SRM201 БЕЗ ФИЛЬТРА РАДИОЧАСТОТ

$V(\text{макс}) = 36 \text{ В пост. тока}$	$I(\text{макс}) = 200 \text{ мА}$
$P(\text{макс}) = 0,65 \text{ Вт}$	$C(t) = 0,011 \text{ мкФ}$
$L(t) = 510 \text{ мкГн}$	$C(t) = 0,011 \text{ мкФ}$

ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ AT100, AT200 И ДЛЯ SRM101, SRM201 С ФИЛЬТРОМ РАДИОЧАСТОТ

$V(\text{макс}) = 30 \text{ В пост. тока}$	$I(\text{макс}) = 200 \text{ мА}$
$P(\text{макс}) = 0,65 \text{ Вт}$	$C(t) = 0,011 \text{ мкФ}$
$L(t) = 510 \text{ мкГн}$	$L(t) = 510 \text{ мкГн}$

2) ПРИ УСТАНОВКЕ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ КЛАССА II И III НЕОБХОДИМЫ ПЫЛЕНЕПРОНИЦАЕМЫЕ УПЛОТНЕНИЯ КАБЕЛЕПРОВОДОВ.

3) В ПОДКЛЮЧЕННОЙ К ЗАЩИТНОМУ БАРЬЕРУ АППАРАТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НАПРЯЖЕНИЕ СВЫШЕ 250 В.

4) ВНИМАНИЕ: ОСОБЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ ДЛЯ СТАНДАРТА АССОЦИАЦИИ FACTORY MUTUAL ИЛИ КАНАДСКОЙ АССОЦИАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ СМ. НА СТР. 2.




## 7.1 СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ (продолжение)

РЕД.	ОСНОВАНИЕ	УТВЕРДИЛ	ДАТА
N.C.	ПЕРВЫЙ ВЫПУСК	E.F.	23.06.1998
A	ИЗМЕНЕНИЕ ДЛЯ F.M.	E.F.	25.09.1998
B	ДОБАВЛЕН СЕРТ. CSA	E.F.	30.06.1999

<p><b>ЗАМЕЧАНИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ FM</b></p> <p>5) МОДУЛИ ELE9001 — ELE9005 СООТВЕТСТВУЮТ ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА FMRC № 3610.</p> <p>6) ЗАЩИТНЫЙ БАРЬЕР ДОЛЖЕН СООТВЕТСТВОВАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ:  <math>V(oc) \text{ или } V(i) \leq V(\text{макс}), I(sc) \text{ или } I(i) \leq I(\text{макс}), C(o) &gt; [C(i) + C(\text{кабеля})], L(a) &gt; [L(i) + L(\text{кабеля})]</math></p> <p>7) ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЙ ПО РАЗДЕЛУ 2 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НЕОБХОДИМО ПРИСОЕДИНИТЬ СОГЛАСНО МЕТОДАМ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА, ИЗЛОЖЕННЫМ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРАВИЛАХ И НОРМАХ, РАЗДЕЛ 2, ИЛИ ПОДКЛЮЧИТЬ К ЗАЩИТНОМУ БАРЬЕРУ, СЕРТИФИЦИРОВАННОМУ ПО FMRC.</p> <p>8) ПОДКЛЮЧЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО ИМЕТЬ СЕРТИФИКАТ FMRC.</p> <p>9) ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВБЕЗОПАСНОГО ВНЕШНЕГО МОНТАЖА:</p> <p>ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ AT100, AT200 И ДЛЯ ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ AT100, AT200 И SPRM101, SPRM201 БЕЗ ФИЛЬТРА ДАЛЬНОСТИ</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <math>V(\text{макс}) = 36 \text{ В пост. тока}</math>  <math>I(\text{макс}) = 90 \text{ мА}</math>  <math>C(i) = 0,011 \text{ мкФ}</math>  <math>L(i) = 510 \text{ мкГн}</math> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <math>V(\text{макс}) = 30 \text{ В пост. тока}</math>  <math>I(\text{макс}) = 120 \text{ мА}</math>  <math>C(i) = 0,011 \text{ мкФ}</math>  <math>L(i) = 510 \text{ мкГн}</math> </td> </tr> </table>	$V(\text{макс}) = 36 \text{ В пост. тока}$ $I(\text{макс}) = 90 \text{ мА}$ $C(i) = 0,011 \text{ мкФ}$ $L(i) = 510 \text{ мкГн}$	$V(\text{макс}) = 30 \text{ В пост. тока}$ $I(\text{макс}) = 120 \text{ мА}$ $C(i) = 0,011 \text{ мкФ}$ $L(i) = 510 \text{ мкГн}$	<p>10) МОНТАЖ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ANSI/ISA RP12.6 И NEC ANSI/NFPA 70.</p> <p>11) ВЫЧИСЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ: ДОБАВЬТЕ ЕМКОСТЬ И ИНДУКТИВНОСТЬ КАБЕЛЯ К ОБЩИМ ПАРАМЕТРАМ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.          Т. Е. НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ЕМКОСТЬ И ИНДУКТИВНОСТЬ ВСЕХ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ) ЕСЛИ ПАРАМЕТРЫ КАБЕЛЯ НЕИЗВЕСТНЫ, БЕРИТЕ 60 пф/фут и 0,2 мкГн/фут.</p> <p><b>ЗАМЕЧАНИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ CSA</b></p> <p>А) ЗАЩИТНЫЙ БАРЬЕР ДОЛЖЕН СООТВЕТСТВОВАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ:  <math>V(oc) \leq V(\text{макс}), I(sc) \leq I(\text{макс}), C(o) &gt; [C(i) + C(\text{кабеля})], L(a) &gt; [L(i) + L(\text{кабеля})]</math>          МОЖНО ПРИМЕНЯТЬ ОДИН СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ БАРЬЕР НА ОДИН ИЛИ ДВА КАНАЛА, ГДЕ ОБА КАНАЛА СЕРТИФИЦИРОВАННЫ НА СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ С КОМБИНИРОВАННЫМ ОБЪЕКТОМ.</p> <p>Б) ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЙ ПО РАЗД. 2 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НЕОБХОДИМО УСТАНАВЛИВАТЬ СОГЛАСНО МЕТОДАМ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА, ИЗЛОЖЕННЫМ В КАНАДСКИХ ПРАВИЛАХ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЧАСТЬ 1 (C22.1) ДЛЯ РАЗДЕЛА 2.</p> <p>В) СОПРЯЖЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ СЕРТИФИЦИРОВАННО ПО CSA.</p> <p>Г) МОНТАЖ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ СОГЛАСНО УКАЗАНИЯМ, ПОСТУПАЮЩИМ С ЗАЩИТНЫМИ БАРЬЕРАМИ, И ТРЕБОВАНИЯМИ С.Е.С, ЧАСТЬ 1.</p> <p>Д) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА: Eхia — ИСКРБЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ.</p> <p>Е) ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ УХУДШИТЬ ПРИГОДНОСТЬ ПРИБОРА К ЭКСПЛУАТАЦИИ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ.</p> <p>Ж) ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: В СВЯЗИ СО ВЗРЫВООПАСНОСТЬЮ ОТКЛЮЧАЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТОЛЬКО ПОСЛЕ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ИЛИ ЕСЛИ ИЗВЕСТНО, ЧТО ЗОНА ЯВЛЯЕТСЯ ВЗРЫВООПАСНОЙ</p>
$V(\text{макс}) = 36 \text{ В пост. тока}$ $I(\text{макс}) = 90 \text{ мА}$ $C(i) = 0,011 \text{ мкФ}$ $L(i) = 510 \text{ мкГн}$	$V(\text{макс}) = 30 \text{ В пост. тока}$ $I(\text{макс}) = 120 \text{ мА}$ $C(i) = 0,011 \text{ мкФ}$ $L(i) = 510 \text{ мкГн}$		

<p><b>ВАЖНЫЙ ДОКУМЕНТ</b>          ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАЗРЕШЕНИЯ АГЕНТСТВА ПО СЕРТИФИКАЦИИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ</p> <p>ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ УСЛОВИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАЗРЕШЕНИЯ СЛЕДУЮЩИХ АГЕНТСТВ:          - FACTORY MUTUAL</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">УТВЕРЖ- ДЕНО</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">СЕРТИФИЦИ- РОВАНО</p>
<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">КОРПОРАЦИЯ К-ТЕК          18321 SWAMP ROAD          PRAIRIEVILLE, LA 70769 USA</p>	<p>ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА МЕЖБЛОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ          ПРИБОРЫ СЕРИИ SPRM101, SPRM201, AT100, AT200</p>
<p>РАЗРАБОТАЛ: E.F.</p> <p>ДОКУМЕНТ: ELE0001</p>	<p>МАСШТАБ: НЕ В МАСШТАБЕ</p> <p>ФАЙЛ: ELE0001B</p> <p>СТР. 2 из 2</p>

## 7.2 ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ В ТОКОВЫЙ КОНТУР:

**ВАЖНЫЙ ДОКУМЕНТ**  
ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ  
БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАЗРЕШЕНИЯ АГЕНТСТВА  
ПО СЕРТИФИКАЦИИ  
НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

РЕД.	ОСНОВАНИЕ	УТВЕРДИЛ	ДАТА
N.C.	ПЕРВЫЙ ВЫПУСК	E.F.	20.11.1997
A	ДОБАВЛЕН МОНТАЖ	E.F.	04.08.1998
B	ДОБАВЛЕН MT2000	E.F.	07.04.2000

**ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ**

**ПЕРЕМЫЧКА СИГНАЛИЗАЦИИ**  
ОБ ОТКАЗЕ:  
НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ПРИ ОТКАЗЕ = 3,6 мА  
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ПРИ ОТКАЗЕ = 21 мА

**ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ**  
«ON» (ВКЛ.) = ЗАПРЕТ НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ  
«OFF» (ОТКЛ.) = РАЗРЕШЕНИЕ НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

**ПЕРЕМЫЧКА ЗАЩИТЫ ОТ ЗАПИСИ ПОКАЗАНА**  
В ПОЛОЖЕНИИ «OFF» (ОТКЛ.)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** НАСТОЯЩИЙ ЧЕРТЕЖ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ПРИБОРЫ СЕРИИ AT100, AT100S, AT100P, AT200, AT200P, MT2000.

КОРПОРАЦИЯ К-ТЕК  
18321 SWAMP ROAD  
PRAIRIEVILLE, LA 70769 USA

ФАЙЛ:  
ELE0D01B

РАЗРАБОТАЛ: E.F.

МАСШТАБ:  
НЕ В МАСШТАБЕ

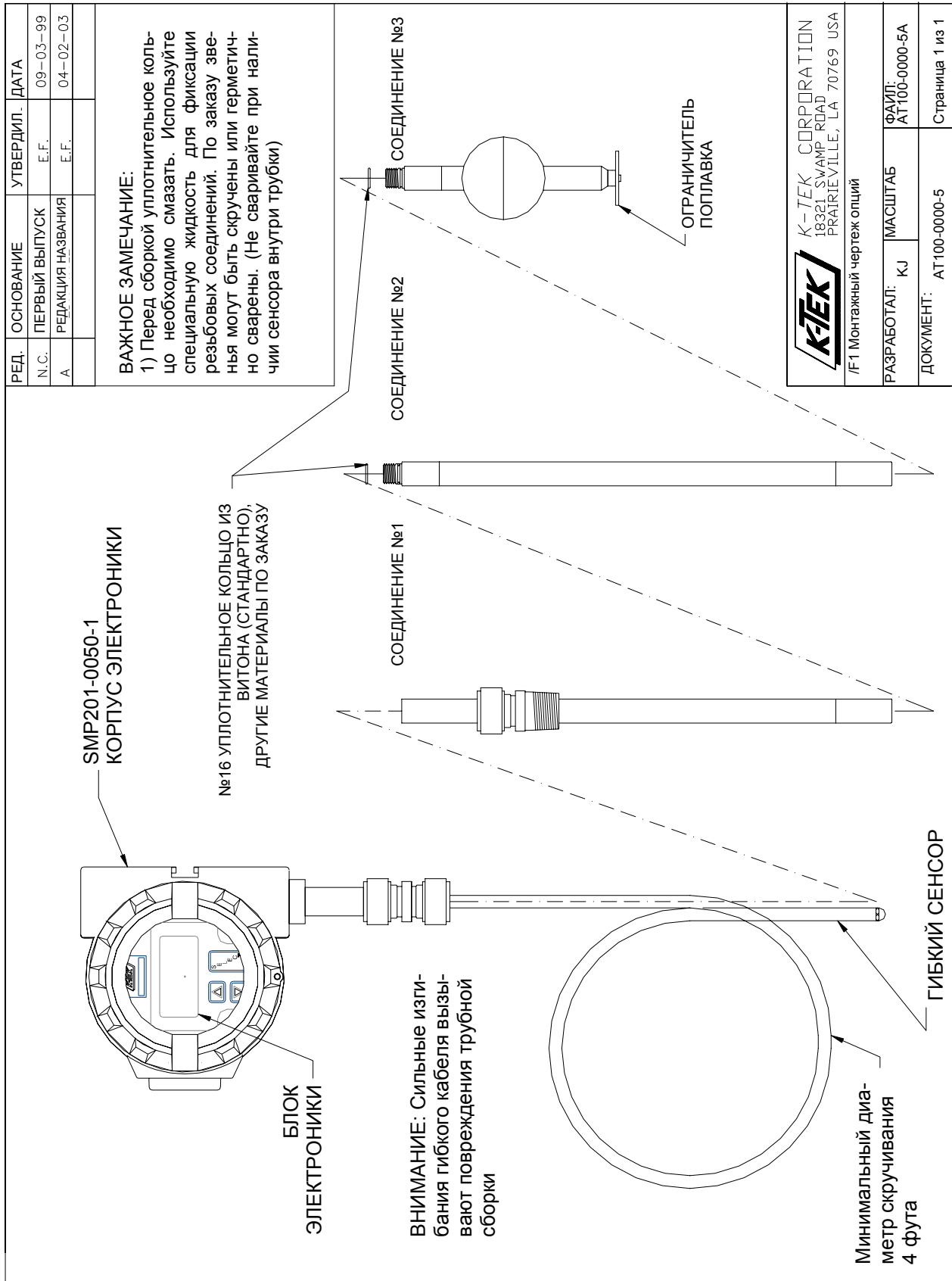
ДОКУМЕНТ:  
ELE0002

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ С ПИТАНИЕМ  
ПО ТОКОВОМУ КОНТУРУ  
КОРПУС НА ДВА ОТДЕЛЕНИЯ

СТР. 1 из 1

## 8. ПРИЛОЖЕНИЕ В

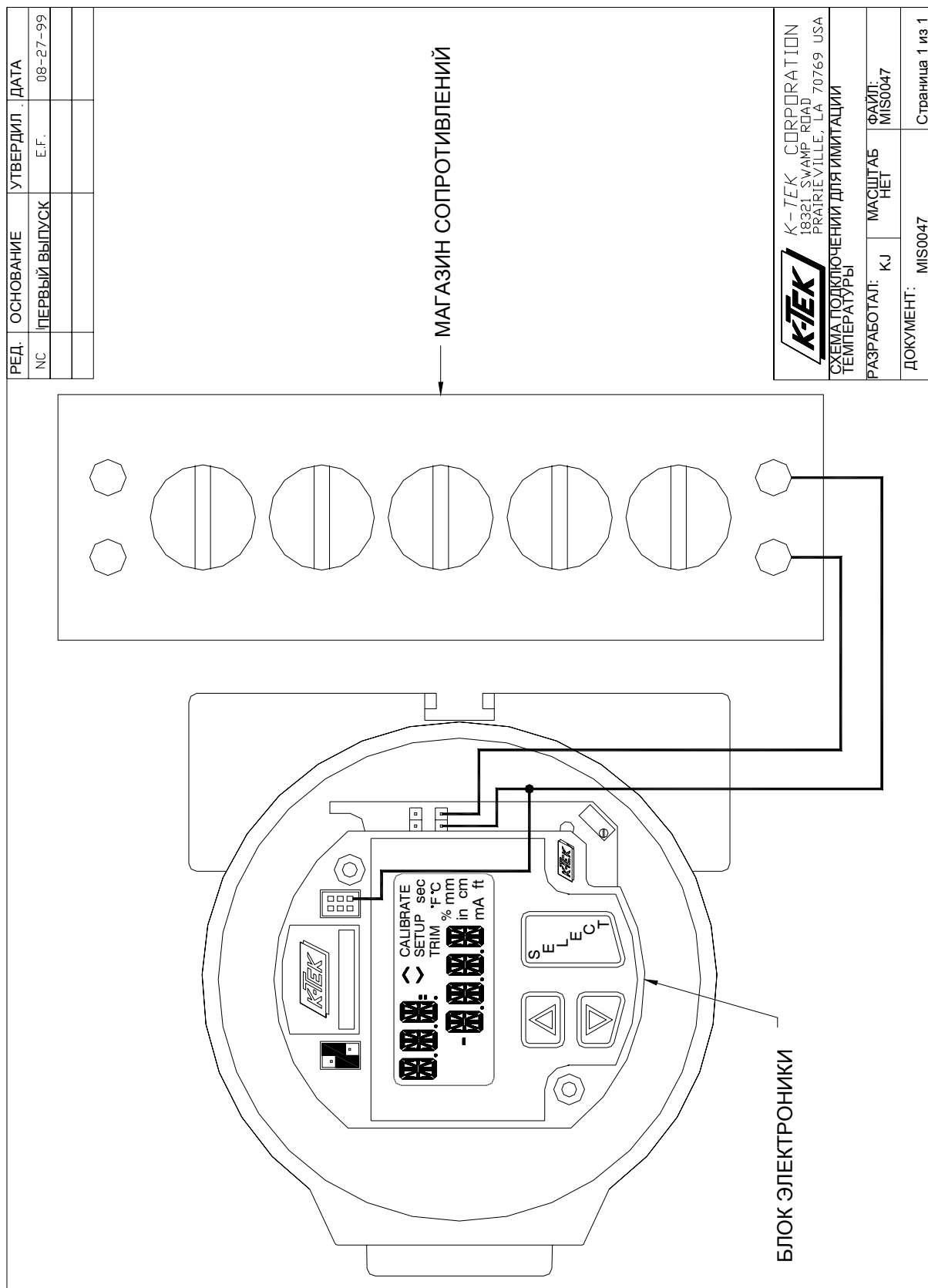
### 8.1 /F1 МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ ОПЦИЙ





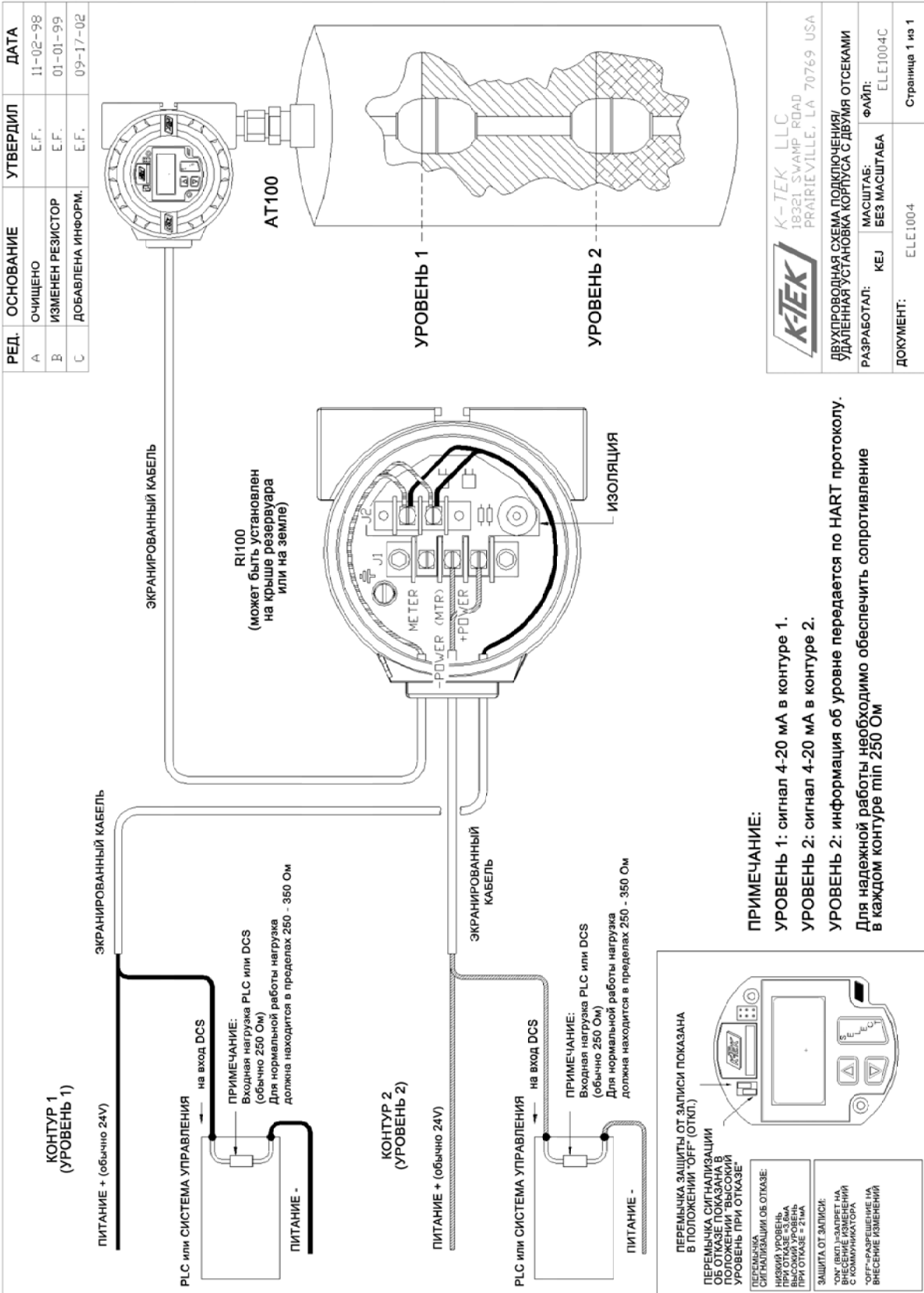
## 9. ПРИЛОЖЕНИЕ С

### 9.1 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ ДЛЯ ИМИТАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ



# 10. ПРИЛОЖЕНИЕ D

## 10.1 ДВУХПРОВОДНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ/ УДАЛЕННАЯ УСТАНОВКА КОРПУСА С ДВУМЯ ОТСЕККАМИ



## 11. ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### 11.1 СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ

Устройство: Магнитострикционный измерительный преобразователь АТ100

Модель печатной платы		Коэффициент наработки на отказ
SPM201-3000-1		0.15
SPM201-4000-1		0.470414
SPM201-5000-1		0.585758
SPM201-6000-1		0.165962
SPM201-7000-1		0.475975
	Суммарный коэффициент наработки на отказ:	1.848109
		<b>СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ = 61.8 лет</b>

## 12. ПРИЛОЖЕНИЕ F

### 12.1 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

#### 5-ЛЕТНЯЯ ГАРАНТИЯ НА:

Магнитные уровнемеры KM26, внешние камеры EC, герметичные потенциометры LS-20 и ST-95, концевые выключатели MS-30, MS-21, MS-40, MS-41, MS-50, PS-35, PS-45, MS-10 и FS-15.

#### 2-ЛЕТНЯЯ ГАРАНТИЯ НА:

Приборы серии AT100, AT200, AT500 и AT600; приборы серии SPM100 и SPM200; камертонные реле VF-20 и VF-30; уровнемеры с герконовыми контактами RLT-100 и RLT-200; тепловые выключатели LX, QX, FX, SX, IX и IM; радиолокационные уровнемеры MT2000; лазерные измерительные преобразователи серии LaserM.

#### 1 ГОД ГАРАНТИИ НА:

Цифровые индикаторы серии LPM 100 и 200, цифровой индикатор DPM, аналоговый индикатор APM100 и комплектующие изделия, не изготавливаемые корпорацией K-ТЕК.

K-ТЕК по своему усмотрению осуществляет ремонт или замену неисправных изделий, возвращаемых K-ТЕК первоначальным покупателем в течение указанного выше срока, считая от даты отправки изделия, при условии, что при изучении изделия в K-ТЕК в нем будут обнаружены производственно-технические дефекты, проявившиеся при эксплуатации и техобслуживании в нормальных условиях и не возникшие вследствие внесения изменений, неправильного или недобросовестного применения, неправильной или неадекватной настройки, применения или обслуживания изделия.

Если первоначальный покупатель считает изделие дефектным, то он обязан уведомить об этом корпорацию K-ТЕК и до отправки изделия запросить разрешение на возврат (RMA), предварительно оплатив транспортные расходы. Корпорация K-ТЕК возвращает покупателю изделие с отремонтированными или замененными компонентами в любой пункт США при предварительной оплате K-ТЕК транспортных расходов только на перевозку обычным наземным транспортом. За расходы при срочной перевозке K-ТЕК не отвечает.

Если изделие отправлено K-ТЕК на условиях оплаты грузополучателем, то его возврат осуществляется на условиях оплаты грузополучателем в лице заказчика.

Если при изучении в K-ТЕК не обнаруживаются какие либо производственно-технические дефекты, то K-ТЕК применяет стандартные ставки за ремонт и транспортировку изделия.

Все изделия K-ТЕК изготавливаются из четко оговоренных материалов, ответственность за определение совместимости материалов с областью IEC 1080 их применения несет покупатель.

ВЫШЕИЗЛОЖЕННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПРЕДСТАВЛЯЮТ ЕДИНСТВЕННУЮ ГАРАНТИЮ KTEK, ПРИ ЭТО ИСКЛЮЧАЮТСЯ И В МАКСИМАЛЬНО РАЗРЕШЕННОЙ ЗАКОНОМ СТЕПЕНИ ОТКЛОНЯЮТСЯ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ЯВНО ВЫРАЖЕННЫЕ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ИЛИ НОРМАТИВНЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, ВКЛЮЧАЯ ЛЮБУЮ ПОДРАЗУМЕВАЕМУЮ ГАРАНТИЮ КОММЕРЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ. НИКАКИМ ЛИЦАМ ИЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ ПРАВА НА РАСШИРЕНИЕ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ИЛИ НА РАЗРАБОТКУ ИНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ K-ТЕК, СВЯЗАННЫХ С ПРОДАЖЕЙ ИЗДЕЛИЙ K-ТЕК. ИЗЛОЖЕННЫЕ В НАСТОЯЩИХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАХ СРЕДСТВА УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ЯВЛЯЮТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМИ ВОЗМОЖНЫМИ СРЕДСТВАМИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМИ K-ТЕК. КОРПОРАЦИЯ K-ТЕК НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЛЮБЫЕ КОСВЕННЫЕ, ПОБОЧНЫЕ ИЛИ ФАКТИЧЕСКИЕ УБЫТКИ КАКОГО-ЛИБО ВИДА. K-ТЕК ОТВЕЧАЕТ ТОЛЬКО ЗА РЕМОНТ ИЛИ ЗАМЕНУ КОМПОНЕНТОВ (ПРИЗНАННЫХ НЕИСПРАВНЫМИ ИЗ-ЗА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ), ВОЗВРАЩЕННЫХ ПОКУПАТЕЛЕМ КОРПОРАЦИИ K-ТЕК.

12.2 БЛАНК RMA



КОРПОРАЦИЯ К-ТЕК  
 18321 Swamp Road  
 Prairieville, LA 70769 USA  
 Тел.: (225) 673-6100 Факс (225) 673-2525  
 1-800-735-5835

RA № \_\_\_\_\_

Бланк разрешения на возврат

Покупатель: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_  
 Контактное лицо: \_\_\_\_\_ Возвращаемое изделие: \_\_\_\_\_  
 Факс: \_\_\_\_\_ Серийный № \_\_\_\_\_  
 Телефон: \_\_\_\_\_ Представитель по обслуживанию: \_\_\_\_\_

**ЗАПОЛНЯЕТ ПОКУПАТЕЛЬ**

- ☞ Проверьте состояние по гарантии. Если гарантия не действует, укажите номер заказа.
- ☞ Представляемые сведения важны для нас. Неполные или неточные сведения ведут к задержке.

Основание для возврата: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Требуемые действия: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Необходим ли срочный возврат?  ДА  НЕТ

Если «ДА», укажите номер заказа. Корпорация К-Тек оплачивает только перевозку обычным наземным транспортом.

Предоставляются ли К-Тек права на ремонт позиций, признанных негарантийными?  ДА  НЕТ

Если «ДА», укажите номер заказа.

Номер заказа покупателя: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

Контактировало ли изделие с какими-либо опасными химикатами?

Если «ДА», произведите обеззараживание изделия и направьте К-Тек информационный листок о безопасности материала с указанием: РЕМОНТ  ДА  НЕТ

Вернуть отремонтированное изделие: \_\_\_\_\_ Выставить счет: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Перевозку ВЫПОЛНЯЕТ: \_\_\_\_\_

**\*\*\*\* ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПОКУПАТЕЛЯ:**

Обязательно укажите номер бланка разрешения в транспортной накладной или на упаковке. Также следует приложить отдельный экземпляр этого документа. Корпорация К-Тек делает все возможно для безопасности своих служащих. Если изделие контактировало с какими-либо вредными химическими соединениями, согласно нормам федерального законодательства, обязательно укажите это в документе и до отправки произведите обеззараживание изделия или вещества. Направьте К-Тек информационный листок о безопасности материала согласно требованиям федерального законодательства. Если аспекты безопасности действий с возвращенным изделием не будут раскрыты или указаны нечетко, то определение дефектов затянется.

## 12.3 СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВАМ СЕ



**K-TEK LLC**  
18321 Swamp Road  
Prairieville, Louisiana 70769, USA  
Tel: (225) 673-6100 Fax: (225) 673-2525

### EU DECLARATION OF CONFORMITY

**The EU Directives covered by this Declaration:**

89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive, amended by 92/31/EEC & 93/68/EEC  
Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/EC

**The Products Covered by this Declaration:**

**AT100 and AT200 Series 2 Wire Loop Powered Level Transmitters**

**The Basis on which Conformity is being declared:**

The product identified above complies with the requirements of the above EU Directives by meeting the following standards:

EN50081-2 Radiated and Conducted Emission  
EN50082-2 Radiated and Conducted Immunity

EN61000-4 Electro Magnetic Immunity  
EN287/288 Welding

The technical documentation required to demonstrate that the product meets the requirements of the Low Voltage Directive has been compiled by the signatory below and is available for inspection by the relevant enforcement authorities. The CE mark was first applied in 1999

The products described above comply with the essential requirements of the directives specified.

Signed: Eric Faurean

Authority: Vice President Research & Development

Date: May 5, 2002

#### ATTENTION!

The attention of the specifier, purchaser, installer, or user is drawn to the following special measures and limitations to use which must be observed when the product is taken into service to maintain compliance with the above directives:

- 1) Proper Installation of the instrument requires use of shielded cable for the loop wiring.

Details of these special measures and limitations are also contained in the product manuals.

CE\_AT100.DOC