



Гигрометры точки росы Michell Instruments модификации LIQUIDEW I.S.



97092RU Выпуск 5.1
Октябрь 2018 г

Заполните приведенную ниже форму по каждому приобретенному прибору.

Эти сведения потребуются при обращении в компанию Michell Instruments для получения технической поддержки.

Анализатор	
Код	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение прибора	
Номер бирки	

Анализатор	
Код	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение прибора	
Номер бирки	

Анализатор	
Код	
Серийный номер	
Дата счета	
Расположение прибора	
Номер бирки	



Liquidew I.S. **Промышленный анализатор** **влажности**

Контактные данные компании Michell Instruments
приведены на веб-сайте
www.michell.com

© 2018 Michell Instruments

Этот документ является собственностью компании Michell Instruments Ltd. и не подлежит копированию или воспроизведению каким-либо иным образом, передаче третьей стороне, а также сохранению в системе обработки данных без письменного разрешения от компании Michell Instruments Ltd.

Содержание

Безопасность	vii
Электрическая безопасность.....	vii
Безопасное давление.....	vii
Токсичные материалы	vii
Ремонт и техническое обслуживание	vii
Калибровка.....	vii
Соответствие требованиям безопасности.....	vii
Используемые сокращения	viii
1 ВВЕДЕНИЕ.....	1
1.1 Функциональность	2
1.2 Области применения.....	2
1.3 Принцип действия.....	3
1.4 Компоненты системы.....	4
1.4.1 Пользовательский интерфейс.....	5
1.4.2 Источник питания и ввод/вывод сигналов	7
1.5 Система отбора проб.....	8
2 МОНТАЖ	9
2.1 Распаковка анализатора.....	9
2.2 Условия эксплуатации.....	10
2.2.1 Требования к окружающей среде.....	10
2.2.2 Требования к электропитанию	10
2.3 Установка.....	10
2.3.1 Установка блока управления.....	10
2.3.2 Крепление компоновки датчиков Liquidew I.S. в системе отбора проб	12
2.3.3 Установка системы отбора проб	14
2.4 Проводка	15
2.4.1 Общая электромонтажная схема	15
2.4.2 Электрические соединения блока управления.....	16
2.4.2.1 Подключение источника электропитания.....	18
2.4.2.2 Подключение ввода сигнала от датчика	20
2.4.2.3 Аналоговый вывод.....	21
2.4.2.4 Соединение выводов сигналов тревоги.....	22
2.4.2.5 Порт RS485	23
2.4.3 Подключение компоновки датчиков	24
2.4.3.1 Соединение датчика точки росы.....	24
2.4.3.2 Соединение датчика температуры	27
3 РАБОТА	29
3.1 Подготовка.....	29
3.2 Пуск.....	29
3.2.1 Активация функциональных кнопок	29
3.2.2 Включение анализатора	30
3.2.3 Пуск струи опробования.....	31
3.3 Структура меню	32
3.4 Главная страница показаний.....	34
3.5 Liquid Set-Up (Настройка характеристик жидкости)	34
3.5.1 Выбор жидкости	34
3.5.2 Жидкость, задаваемая пользователем.....	35
3.5.3 Смешивание жидкостей.....	36
3.6 Analog Output 1 (Аналоговый вывод 1)	38
3.6.1 Выбор источника вывода.....	38
3.6.2 Настройка ZERO (нулевого) значения диапазона вывода	39
3.6.3 Настройка значения SPAN (размаха) диапазона вывода	39
3.7 Analog Output 2 (Аналоговый вывод 2)	39
3.8 System Fault Alarm Set-Up (Настройка аварийных сигналов)	40
3.8.1 Значение минимальной точки росы для подачи аварийного сигнала	40
3.8.2 Значение максимальной точки росы для подачи аварийного сигнала	40
3.8.3 Значение минимальной температуры для подачи аварийного сигнала	41
3.8.4 значение максимальной температуры для подачи аварийного сигнала.....	41

3.9	Настройки сигналов тревоги	42
3.9.1	Регулировка значений срабатывания сигналов тревоги.....	42
3.9.2	Смена типа сигнала тревоги.....	43
3.9.3	Выбор источника сигнала тревоги.....	44
3.10	Регулировка яркости дисплея.....	45

Данные

Рис. 1	Блок управления Liquidew I.S.	1
Рис. 2	Структура керамического датчика влажности Michell	3
Рис. 3	Основные компоненты Liquidew I.S.....	4
Рис. 4	Пользовательский интерфейс.....	5
Рис. 5	Размеры блока управления	10
Рис. 6	Метод установки на стойке.....	11
Рис. 7	Компоновка датчиков Liquidew I.S.	12
Рис. 8	Общая электромонтажная схема	15
Рис. 9	Электрические соединения блока управления.....	17
Рис. 10	Гнездо ввода электропитания	18
Рис. 11	Клеммный блок ввода электропитания.....	19
Рис. 12	Соединительный модуль SENSOR INPUTS (вводы датчиков)	20
Рис. 13	Соединительный модуль OUTPUT (вывод)	21
Рис. 14	Соединительный модуль ALARMS (сигналы тревоги).....	22
Рис. 15	Обжатые провода.....	25
Рис. 16	Обрезать до 5 мм	25
Рис. 17	Корпус датчика точки росы	25
Рис. 18	Схема распределения контактов (датчика точки росы).....	26
Рис. 19	Корпус датчика температуры	27
Рис. 20	Схема распределения контактов (датчика температуры).....	28
Рис. 21	Последовательность единиц измерения показаний	30
Рис. 22	Карты меню	33
Рис. 23	Габаритные чертежи	49

Таблица

таблицу 1	Перечень жидкостей	34
-----------	--------------------------	----

Приложения

Приложение А	Технические характеристики.....	47
А.1	Габаритные чертежи.....	49
Приложение В	Последовательное подключение.....	51
Приложение С	Modbus RTU Comms.....	56
Приложение D	Сертификация для эксплуатации в опасных зонах.....	59
D.1	Стандарты на продукцию.....	59
D.2	Сертификация продукции.....	59
D.3	Глобальные сертификаты/разрешения.....	59
D.4	Параметры клеммных окончаний.....	60
D.5	Особые условия.....	60
D.6	Техническое обслуживание и установка.....	60
Приложение E	Чертеж системы.....	62
E.1	Baseefa Чертеж системы.....	62
E.2	FM Чертеж системы.....	63
E.3	CSA Чертеж системы.....	64
Приложение F	Сведения о Соответствии, Качестве, Гарантии и Повторной переработке.....	66
Приложение G	Документ о возврате прибора и заявление об обеззараживании.....	68

Безопасность

Изготовитель разработал данное оборудование так, чтобы оно было безопасным в эксплуатации при условии выполнения процедур, изложенных в данном руководстве.

Данное руководство содержит указания по безопасности и инструкцию по эксплуатации, которые необходимо выполнять для того, чтобы обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и поддержание его в безопасном состоянии. Указания по безопасности представляют собой предупреждения или предостережения, которые предусмотрены для того, чтобы уберечь пользователя от травм и предотвратить повреждение оборудования. Для выполнения всех процедур, изложенных в данном руководстве, используйте компетентный персонал и хорошую инженерную практику.

Электрическая безопасность

Данный прибор должен быть полностью безопасным, когда он используется с опциями и аксессуарами, поставляемыми изготовителем для данного прибора. Входное напряжение электропитания составляет от 85 до 265 В переменного тока или от 10 до 72 В постоянного тока. См. таблички на приборе или свидетельство о калибровке.

Безопасное давление

НЕ допускайте подачи давления на прибор, которое превышает безопасное рабочее давление, указанное в опубликованной спецификации.

Токсичные материалы

Использование опасных материалов в конструкции данного прибора сведено к минимуму. В ходе нормальной эксплуатации контакт пользователя с какими-либо опасными веществами, использованными в конструкции данного прибора, исключен. Тем не менее, следует соблюдать осторожность при техническом обслуживании и утилизации определенных компонентов.

Длительное воздействие или вдыхание калибровочных газов может быть опасным.

Ремонт и техническое обслуживание

Техобслуживание данного прибора должно выполняться изготовителем или аккредитованным сервисным агентом. Контактные данные компании Mitchell Instruments можно найти на веб-сайте www.michell.com.

Калибровка

Рекомендуемая частота проведения калибровки анализатора зависит от области применения прибора и составляет 12 месяцев (6 месяцев или меньше в случае работы с агрессивными газами). Конкретную частоту проведения калибровки узнавайте в компании Mitchell Instruments (Контактные данные компании Mitchell Instruments приведены на веб-сайте www.michell.com).

Соответствие требованиям безопасности

Данное изделие соответствует необходимым требованиям защиты, предусмотренным стандартами и директивами США и ЕС. Дополнительную информацию о соответствующих стандартах можно найти в технических характеристиках, приведенных в Приложении А.

Используемые сокращения

В данном руководстве использованы следующие сокращения:

A	ампер
AC	переменный ток
barg	давление в бар (манометрическое)
°C	градус Цельсия
°F	градус Фаренгейта
DC	постоянный ток
т.р.	точка росы
GPM	галлонов в минуту
ppmW	частей на миллион (масса)
lbf-ft	фунт силы на фут
mA	миллиампер
mm	миллиметр
psig	давление в фунтах на квадратный дюйм (манометрическое)
T	температура
V	вольт
SCN	Экран

Предупреждения

К данному прибору относятся нижеследующие общие предупреждения. Они повторяются в соответственных местах текста руководства.



В нижеследующих разделах руководства данный знак предупреждения об опасности обозначает необходимость выполнения потенциально опасных операций.



В нижеследующих разделах руководства данный знак обозначает наличие риска удара током.

1 ВВЕДЕНИЕ

Промышленный анализатор влажности Liquidew I.S. является линейным прибором непрерывного действия для измерения абсолютного содержания влаги в жидкости. Он предназначен для широкого диапазона областей применения в качестве средства мониторинга и/или контроля содержания влаги в жидкостях. Прибор состоит из двух частей: блока управления и датчиков (датчиков влажности и температуры). Они калибруются индивидуально в соответствии с единым стандартом, что обеспечивает полную взаимозаменяемость различных сочетаний датчиков и блоков управления.

Диапазон измерений прибора составляет от 0 до 500 частей на миллион (масса) (ppmW). Предусмотрен 8 установленный вариант жидкости для данных C_S , используемых для расчета содержания влаги, а также 2 растворенных вещества, задаваемых пользователем, и возможность смешивать любые 2 жидкости из имеющегося перечня. Имеются два релейных контакта для сигналов тревоги, значение срабатывания которых и рабочий режим настраиваются пользователем. Фабрично установлен ток на выводе 4–20 мА.

Блок управления Liquidew I.S. следует размещать в неопасных условиях, пригодных для эксплуатации электронно-аналитического оборудования. Датчики влажности и температуры можно размещать поблизости от точки отбора технических проб в опасных условиях Зоны 0, 1 или Зоны 2 (класс взрывобезопасности I, дивизион 1, группы А, В, С и D). Блок управления и датчики соединяются стандартными двухжильными кабелями управления, защищенными изолирующими интерфейсными модулями.



Рис. 1 Блок управления Liquidew I.S.

1.1 Функциональность

- Последнее слово техники в керамических датчиках влажности, где химически инертные материалы в сочетании с физической стойкостью обеспечивают длительную и надежную работу даже в самых сложных условиях. Прочная конструкция долговечно служит в жидкостях. На нее не влияют перепады давления.
- Высоконадежное измерение влажности, от 0,01ppmW до уровня насыщения при температуре +20°C
- Температура пробы в диапазоне от 0 до +50° max
- Включает в себя два вывода на 4 – 20 мА с настраиваемыми единицами измерения/диапазонами. Связь посредством RS485 Modbus RTU. Четыре встроенных и настраиваемых пользователем контакта для сигналов тревоги.
- Гарантированная точность измерений, обеспечиваемая тем, что каждый датчик калиброван по всему диапазону измерений и сертифицирован в Физической лаборатории (Великобритания) и в NIST (США).
- Сертифицированная взрывобезопасность.
- Сменный элемент датчика и служба обмена и калибровки Michell Calibration Exchange Service, позволяющие профессионально, недорого и в плановом порядке выполнять перекалибровку, сводя к минимуму простои и затраты.
- До четырех независимых каналов измерения с любым сочетанием измерений влаги в газе и влаги в жидкости и низкой удельной стоимостью на канал.
- Адаптируемые системы отбора проб для самых сложных условий.

1.2 Области применения

- Технологические жидкости в нефтехимии
- Защита катализатора
- Предотвращение кислотообразования при работе реактора
- Контроль влажности в растворителях при производстве полимеров
- Предотвращение забивания линий подачи жидкого топлива
- Смазочные масла для профилактического техобслуживания
- Предотвращение разрушения изоляции – трансформаторное масло

1.3 Принцип действия

Надежная и прочная конструкция датчика имеет фундаментальное значение для точных замеров влажности в промышленных условиях и в течение длительного времени. В керамическом датчике влажности Mitchell используются фирменные толстопленочные и тонкопленочные методы. Слои неблагородных металлов на керамической подложке полупроводникового класса определяют присутствие растворенной воды в струе пробы. Инертные материалы датчика обладают высокой стойкостью по отношению к агрессивным средам, а собственная прочность датчика и термосварное соединение с активным устройством обеспечивают надежность работы даже в плотных жидкостях.

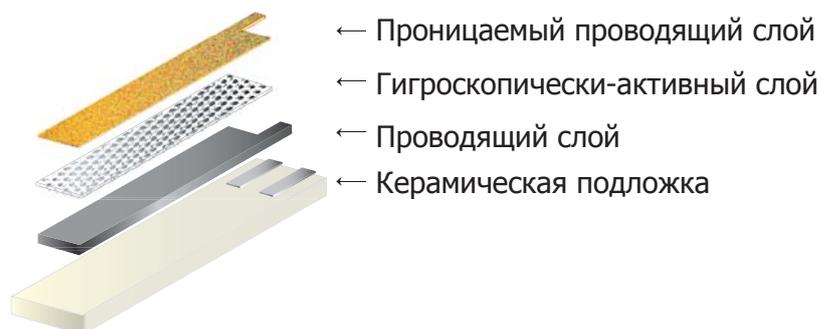


Рис. 2 Структура керамического датчика влажности Mitchell

Керамический гигрометр непосредственно реагирует на частичное давление водяного пара. Калибровка сертифицирована в соответствии с NPL (Великобритания) и NIST (США) на основе применения стандартов передачи данных точки росы.

Liquidew I.S. в режиме реального времени измеряет в линии количество влаги, растворенной в несмешивающейся технологической жидкости с помощью закона Генри (в частях влаги на миллион (масса)).

Согласно закону Генри:

$$C = \frac{C_s}{P_{нас}} \times P_w$$

Где: C = содержание влаги
 C_s = влажность насыщения при температуре анализа
 P_w = давление водяного пара по данным датчика точки росы
 $P_{нас}$ = давление насыщения водяного пара при температуре анализа

$$C_s / P_{нас} = K \text{ (константа Генри)}$$

Датчик сопротивления измеряет P_w . Чтобы рассчитать C, нужно, чтобы было известно значение C_s .

Современная программа ПЗУ в Liquidew I.S. позволяет измерять содержание влаги в частях на миллион (масса) путем применения закона Генри и запрограммированных значений насыщающего содержания (C_s) большинства распространенных жидких углеводородов. Настройку пропорционального смешивания можно использовать для смесей двух растворенных соединений, например для пропана и бутана в сжиженном углеводородном газе.

Две программируемые пользователем таблицы ввода данных позволяют задавать значения C_s других растворенных соединений или сложных составов жидкости, для которых пользователь может брать значения C_s из:

- собственных источников
- данных лабораторного анализа технологических проб
- расчетных значений, получаемых при калькуляции пропорциональных соотношений, основанной на значениях C_s всех основных компонентов смеси

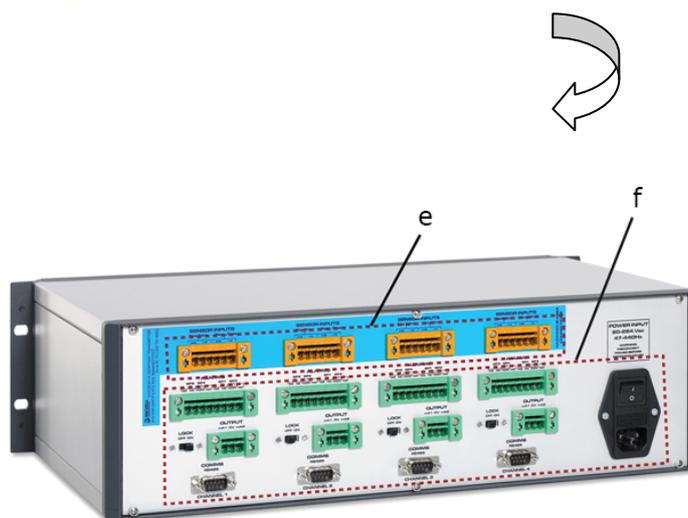
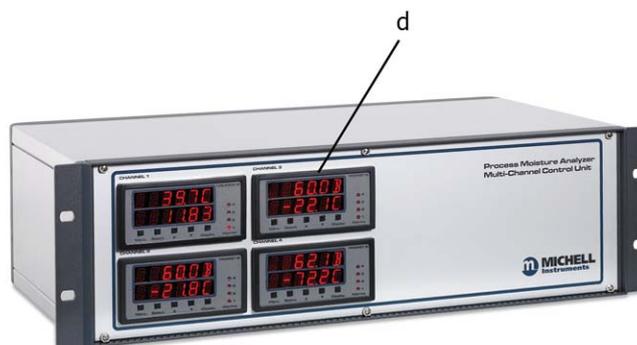
1.4 Компоненты системы

Промышленный анализатор влажности Liquidew I.S. состоит из:

- компоновки датчиков
- блока управления



Компоновка датчиков



Блок управления

(до 4 каналов с любым сочетанием Promet I.S. и Liquidew I.S.*)

- | | |
|---|---|
| a | Датчик температуры |
| b | Блок датчиков |
| c | Датчик точки росы |
| d | Пользовательский интерфейс |
| e | Электр. соединения – к опасным участкам |
| f | Электр. соединения – неопасным |

Рис. 3 Основные компоненты Liquidew I.S.

* Promet I.S. является аналогом Liquidew I.S. для измерения содержания влаги в газах

1.4.1 Пользовательский интерфейс

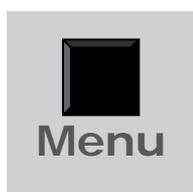
Пользовательский интерфейс прибора Liquidew I.S. расположен на блоке управления. В нем имеется двухстрочный СИД-дисплей на 6 знаков (15 сегментов) и четыре индикатора для сигналов тревоги. Пять функциональных кнопок позволяют управлять дисплеем, устанавливать параметры и осуществлять регулировку системы. Система меню разъяснена в разделе 3.



Рис. 4 Пользовательский интерфейс

Действие функциональных кнопок:

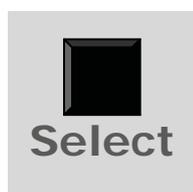
- Кнопка **Menu** (меню):



Кнопка **Menu** (меню) предназначена для открывания меню и выхода из меню.

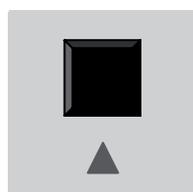
Чтобы вернуться к экрану по умолчанию из любой части меню настройки, длительно нажмите кнопку **Menu** (меню).

- Кнопка **Select** (выбрать):



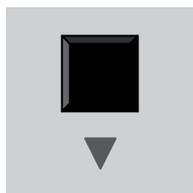
Кнопка **Select** (выбрать) используется для открывания субменю и подтверждения выбора.

- Кнопка ▲:



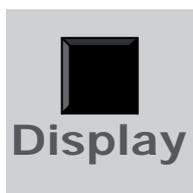
Кнопка ▲ используется для просмотра страниц в главном меню и субменю и для увеличения значений в субменю.

- Кнопка ▼:



Кнопка ▼ используется для просмотра страниц в главном меню и субменю и для уменьшения значений в субменю.

- Кнопка **Display** (дисплей)



Кнопка **Display** (дисплей) используется для смены единиц измерения на дисплее (см. Рис. 21).

Четыре СИД-индикатора сигналов тревоги загораются при активации конкретного сигнала тревоги. Настройка реле сигналов тревоги объясняется в разделе 3.99.

1.4.2 Источник питания и ввод/вывод сигналов

Клеммные блоки для источника питания, ввода сигналов, вывода сигналов и вывода сигнала тревоги расположены на задней панели блока управления (как показано на Рис. 9).

- **Источник питания**

Для прибора требуется электропитание от 85 до 265 В переменного тока или от 10 до 72 В постоянного тока в зависимости от заказанной модели Liquidew I.S.

- **Ввод сигналов**

Имеется два канала ввода 4-20 мА для подачи сигнала с датчиков точки росы и температуры в блок управления. Оба канала ввода изолированы встроенными гальваническими искробезопасными барьерами.

- **Вывод сигнала**

Имеется два канала линейного вывода сигналов 4-20 мА. Канал вывода 1 используется для сигнала точки росы, влажности или температуры, и диапазоны в нем можно настраивать. Канал вывода 2 предназначен для фиксированного сигнала температуры и настройке не подлежит.

Имеется один цифровой коммуникационный порт RS485 Modbus RTU. См. приложение В.

- **Вывод сигнала тревоги**

Имеются 4 сигнальных реле. Сигналы тревоги 1 и 2 представляют собой контакты Формы С на 10А / 240 В перем. тока или 8А / 24 В пост. тока, неиндуктивная нагрузка. Действие и значения срабатывания этих 4 сигналов тревоги программируются пользователем. Имеется также аварийный сигнал с регулируемыми значениями срабатывания.

1.5 Система отбора проб

Для Liquidew I.S. требуется чистая проба технологической жидкости, соответствующая параметрам датчика по температуре, давлению и расходу. Конструкция системы отбора проб зависит от конкретной области применения.

Параметры пробы жидкости, поступающей в блок датчиков, должны быть следующими:

- Температура: от 0 до +40°C (максимум +60°C)

Примечание: температура пробы должна быть выше температуры насыщения влаги в жидкости этой пробы

- Макс. Давление: 45 МПа

- Расход: от 0,1 до 0,4 л/мин

ПРИМЕЧАНИЕ: Обращайтесь в компанию *Michell Instruments*, если хотите заказать конкретную систему отбора проб.

Если вместе с прибором Liquidew I.S. заказана система отбора проб, см. инструкцию для системы отбора проб Liquidew I.S.

2 МОНТАЖ



Необходимо, чтобы подключение электрического питания и подачи жидкости к данному анализатору осуществлял персонал, обладающий соответственной квалификацией

2.1 Распаковка анализатора

Распаковывайте осторожно следующим образом:

- a. Выньте аксессуары (если заказаны).
- b. Если аксессуары не заказаны, в комплекте поставки должно быть следующее:
 - Блок управления Liquidew I.S.
 - Компоновка датчиков Liquidew I.S. (если заказана система отбора проб, то компоновка датчиков должна быть закреплена на системе отбора проб)
 - Руководство для пользователя
 - Свидетельства о калибровке и соответствии
 - Шнур питания (только для версии на 85 до 265 В перем. тока)
- c. Выньте из коробки компоновку датчиков Liquidew I.S.
- d. Вытащите блок управления вместе с защитными накладками.
- e. Снимите защитные наклейки и поставьте блок управления туда, где он будет эксплуатироваться. Сохраните упаковку на случай возврата прибора изготовителю для проведения сервисного обслуживания.

Система отбора проб Liquidew I.S., если она заказана, поставляется в отдельной упаковке.

2.2 Условия эксплуатации

2.2.1 Требования к окружающей среде

Датчик в сборе Liquidew I.S. является искробезопасным устройством и предназначен для установки непосредственно в месте измерений (как в помещении, так и на открытом воздухе) в пределах опасной зоны. Этот прибор сертифицирован согласно стандартами ATEX, IECEx, CSA и FM. Для надлежащей работы, датчик в сборе должен монтироваться в составе подходящей пробоотборной системы (Michell Instruments предлагает как стандартные, так и проектируемые по индивидуальным заказам системы).

Блок управления Liquidew I.S. HE предназначен для эксплуатации в опасных зонах и должен устанавливаться исключительно в безопасных местах. Он должен монтироваться только в помещении и способен работать в диапазоне температур от 0 до 50 °C при относительной влажности до 90 %. Блок управления содержит встроенные изоляционные барьеры, позволяющие подключать датчик в сборе Liquidew I.S. непосредственно из опасной зоны.

2.2.2 Требования к электропитанию

Блок управления Liquidew I.S. можно заказывать в одном из следующих исполнений:

- от 85 до 265 В перем. тока, 47/63 Гц и 4 Вт, макс. 10 Вт
ИЛИ
- от 10 до 72 В пост. тока и 4 Вт, макс. 10 Вт

Компоновка датчиков Liquidew I.S. получает питание по двухжильному кабелю управления непосредственно от блока управления.

Требования к питанию системы отбора проб смотрите в инструкции для системы отробования Liquidew I.S.

2.3 Установка

2.3.1 Установка блока управления

Блок управления Liquidew I.S. комплектуется в корпусе под стойку шириной 483 мм (19") (размер 3U). На стойке шириной 483 мм (19") его следует закреплять с помощью предусмотренных крепежных отверстий. Его следует устанавливать там, где отсутствует ощутимая вибрация, и где на него не попадает прямой солнечный свет.

ПРИМЕЧАНИЕ: Материалы исполнения и конструкция блока управления позволяют эксплуатировать его в чистой, закрытой и неопасной обстановке операторной.

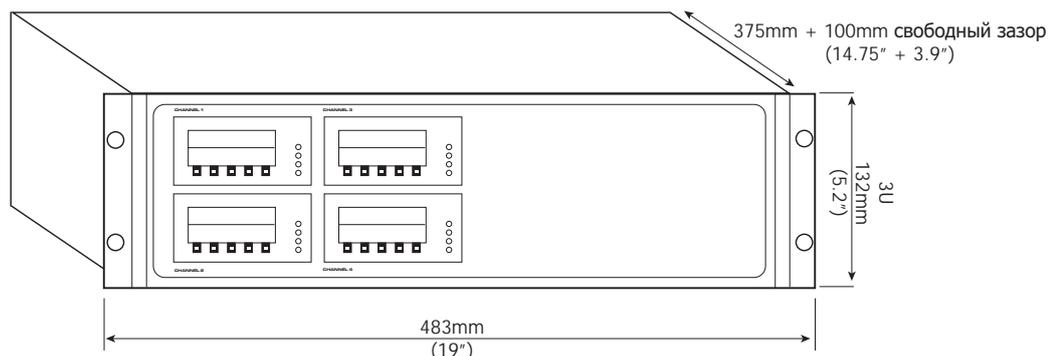


Рис. 5 Размеры блока управления

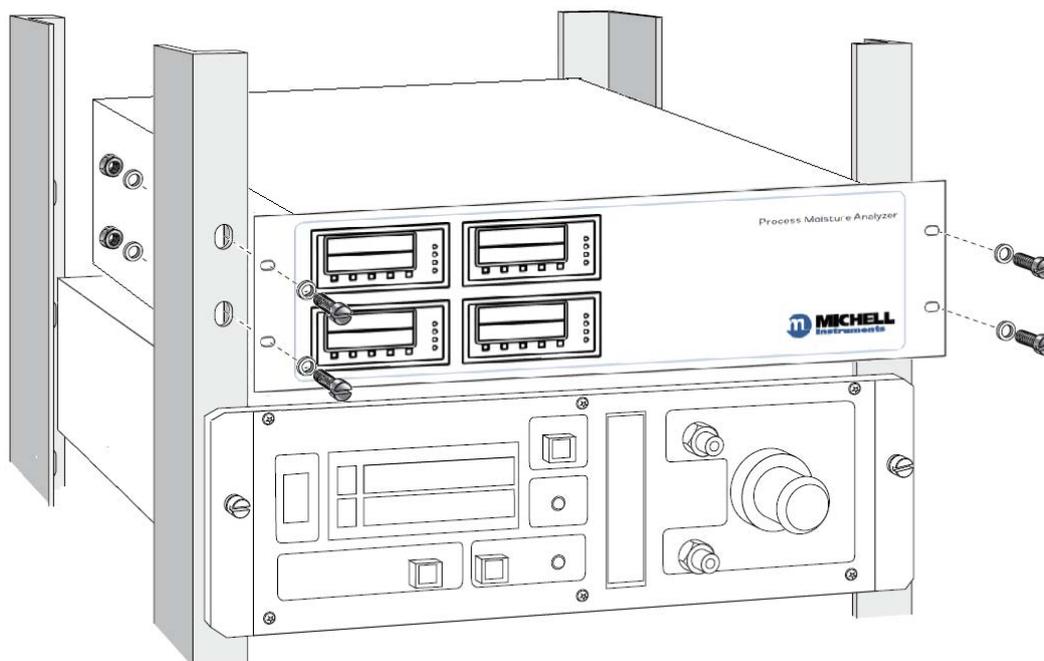


Рис. 6 Метод установки на стойке

На Рис. 6 показана общая методика установки прибора на стандартной стойке шириной 483 мм (19"). Чтобы установить блок, следуйте следующей процедуре:

- a. Удалите все клеммные блоки для подключения электрических соединений.
- b. Если необходимо, снимите панели со стойки, чтобы получить доступ сзади и сбоку.
- c. Подсоедините клеммные блоки подключения ввода датчиков, аналогового ввода и ввода сигналов тревоги к внутренней проводке стойки, обеспечивая, чтобы длина кабеля позволяла снимать прибор со стойки.
- d. Вставьте прибор в стойку и, придерживая его, вставьте четыре крепежных винта.
- e. Обеспечьте, чтобы передняя панель прибора была на одном уровне с краем стойки и параллельна ему, затем затяните крепежные винты.
- f. Вставьте клеммные блоки в соответственные гнезда с задней стороны прибора.
- g. Подсоедините шнур электропитания и переведите выключатель питания в положение ВКЛ. (ON).
- h. Установите панели на стойку, если необходимо.

ПРИМЕЧАНИЕ: За корпусом прибора обеспечьте свободный зазор 100 мм для кабелей и отдушин.

2.3.2 Крепление компоновки датчиков Liquidew I.S. в системе отбора проб



ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ! Жидкости под высоким давлением могут быть опасны. Энергия таких жидкостей может быть высвобождена неожиданно и с большой силой. Системы высокого давления должны монтироваться и эксплуатироваться только теми, кто обучен правильным и безопасным методам работы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если анализатор заказан вместе с системой отбора проб, то компоновка датчиков Liquidew I.S. была смонтирована и прошла испытания у изготовителя. В этом случае переходите к разделу 2.3.3.

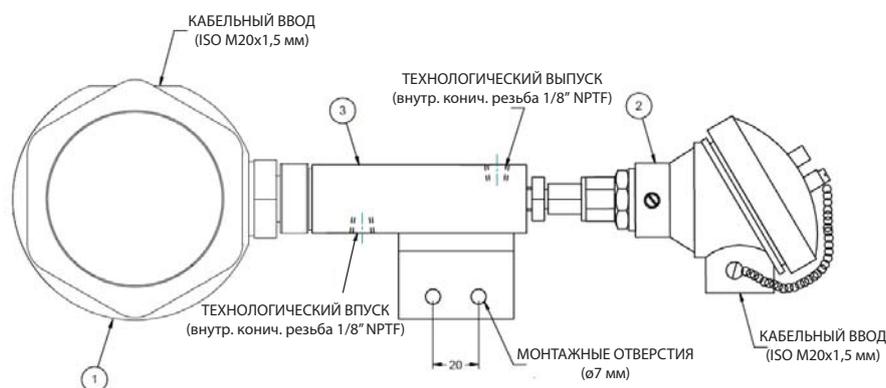


Рис. 7 Компоновка датчиков Liquidew I.S.

Компоновка датчиков Liquidew I.S. состоит из:

- 1 Датчика точки росы - Easidew PRO I.S.
- 2 Датчика температуры
- 3 Блока датчиков

Сборку осуществляйте следующим образом:

- a. Снимите защитный колпачок с датчика точки росы (Easidew PRO I.S.) и сохраните его на будущее. Старайтесь не допустить загрязнения датчика перед его установкой (**не прикасайтесь к напеченному стопору**).
- b. Датчик точки росы имеет параллельную крепежную стандартную мелкую резьбу 5/8" UNF, которую следует навинтить непосредственно на блок отбора проб с использованием прилагаемой прокладки. **Прилагаемое уплотнение следует надеть на крепежную резьбу датчика до того, как он будет навинчен на блок отбора проб.**
- c. Захватив грани, предназначенные для ключа, на корпусе датчика точки росы, затяните его от руки - но НЕ крышку корпуса датчика. Полностью затяните гаечным ключом с усилием не менее 30.5 Нм так, чтобы уплотнение было полностью сжато.

- d. Датчик температуры оснащен чувствительным элементом диаметром 6 мм. Он пригоден для установки в гнездовое соединение со стандартной трубной резьбой 1/8" NPT, имеющееся на другой стороне блока датчиков, с помощью штыревого «канального» соединения Swagelok® 6 мм - 1/8" NPT, код заказа SS-6M0-1-2. Для подключения следуйте стандартным указаниям по установке Swagelok®.

Чтобы установить полную компоновку датчиков Liquidew I.S. в систему отбора проб, сделайте следующее:

- a. Для установки компоновки датчиков выберите место, где имеется достаточно пространства для подсоединения/отсоединения впускных/выпускных труб и кабеля. Поверхность должна быть достаточно прочной, чтобы держать анализатор.
- b. С помощью двух монтажных отверстий закрепите компоновку датчиков Liquidew I.S. на системе отбора проб.

Примечание: компоновка датчиков должна быть расположена вертикально так, чтобы датчик влажности был сверху. Это нужно для того, чтобы свести к минимуму разливание жидкости при удалении датчика влажности для калибровки и техобслуживания.

- c. Соединения для проб жидкости делаются посредством впускного и выпускного портов, как показано на Рис. 7. Впускные и выпускные порты – гнездовые со стандартной мелкой резьбой 1/8" NPT. Для подсоединения этих двух портов к трубам системы отбора проб 6 мм, Michell рекомендует использовать штыревые разъемы Swagelok® 6 мм - 1/8" NPT, код заказа SS-6M0-1-2. Для выполнения соединений следуйте стандартным указаниям по установке Swagelok®.

Хотя действие датчика точки росы Easidew PRO I.S. не зависит от расхода в пробе, важно обеспечивать, чтобы скорость струи в линии опробования была достаточно высока и позволяла избежать большого отставания показаний от изменений влажности в источнике проб. Michell рекомендует установить расход от 0,1 до 0,4 л/мин (или эквивалентный с учетом давления), а датчик точки росы смонтировать как можно ближе к источнику проб.

2.3.3 Установка системы отбора проб



ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ! Жидкости под высоким давлением могут быть опасны. Энергия таких жидкостей может быть высвобождена неожиданно и с большой силой. Системы высокого давления должны монтироваться и эксплуатироваться только теми, кто обучен правильным и безопасным методам работы.

При установке системы отбора проб следуйте следующей процедуре:

- a. Выберите место неподалеку от точки замера. Температура окружающего воздуха должна быть в пределах от -20 до 60°C (для оптимального действия - предпочтительно от 0 до +40°C). Если температура выходит за этот диапазон, проконсультируйтесь с компанией Michell по вопросу специальных вариантов обогрева и охлаждения.
- b. Закрепите систему отбора проб на вертикальной поверхности или на приборной стойке, пользуясь четырьмя крепежными отверстиями размера M8 в каждом углу.
- c. Подсоедините трубы впуска и выпуска жидкости к фитингам впускного/выпускного портов системы отбора проб. Если система отбора проб была заказана в Michell, фитинг представляет собой прямой промежуточный переходник Swagelok® на 6 мм. Для осуществления соединений следуйте стандартным указаниям по установке Swagelok®.

ПРИМЕЧАНИЕ: Линия отбора проб между точкой технологического отвода и системой отбора проб должна быть как можно короче, чтобы свести к минимуму отставание замеров по времени.

2.4 Проводка



Данные операции должен выполнять персонал, имеющий соответствующую квалификацию. Все соединения задней панели являются электрическими соединениями. Соблюдайте осторожность, особенно при подключении внешних контуров сигнализации, в которых может быть высокий электрический потенциал.

2.4.1 Общая электромонтажная схема

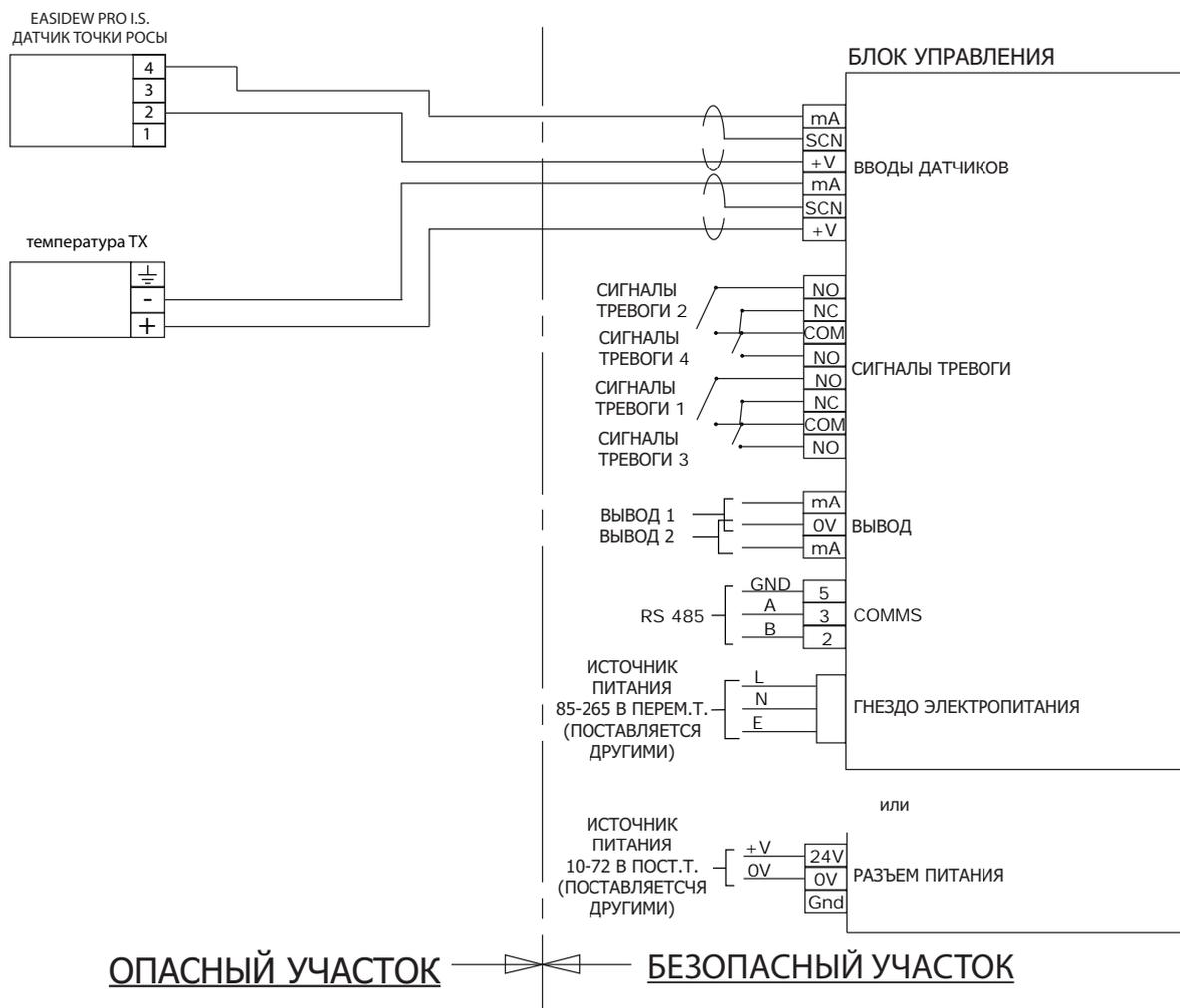


Рис. 8 Общая электромонтажная схема

2.4.2 Электрические соединения блока управления

Электрические соединения расположены на задней панели блока управления. Имеются места для четырех отдельных каналов.



ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПАСНЫХ УЧАСТКАХ:

Единственные соединения в блоке управления, к которым можно подключать кабели из опасных участков, помечены надписью SENSOR INPUT (ввод датчика).

КАБЕЛИ ИЗ ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ НЕЛЬЗЯ ПОДКЛЮЧАТЬ К КАКИМ-ЛИБО ДРУГИМ РАЗЪЕМАМ



ПРИМЕЧАНИЕ: Обеспечивайте соединение с правильным каналом.

Соединения каналов идентичны. В нижеследующем тексте упоминается только один канал.

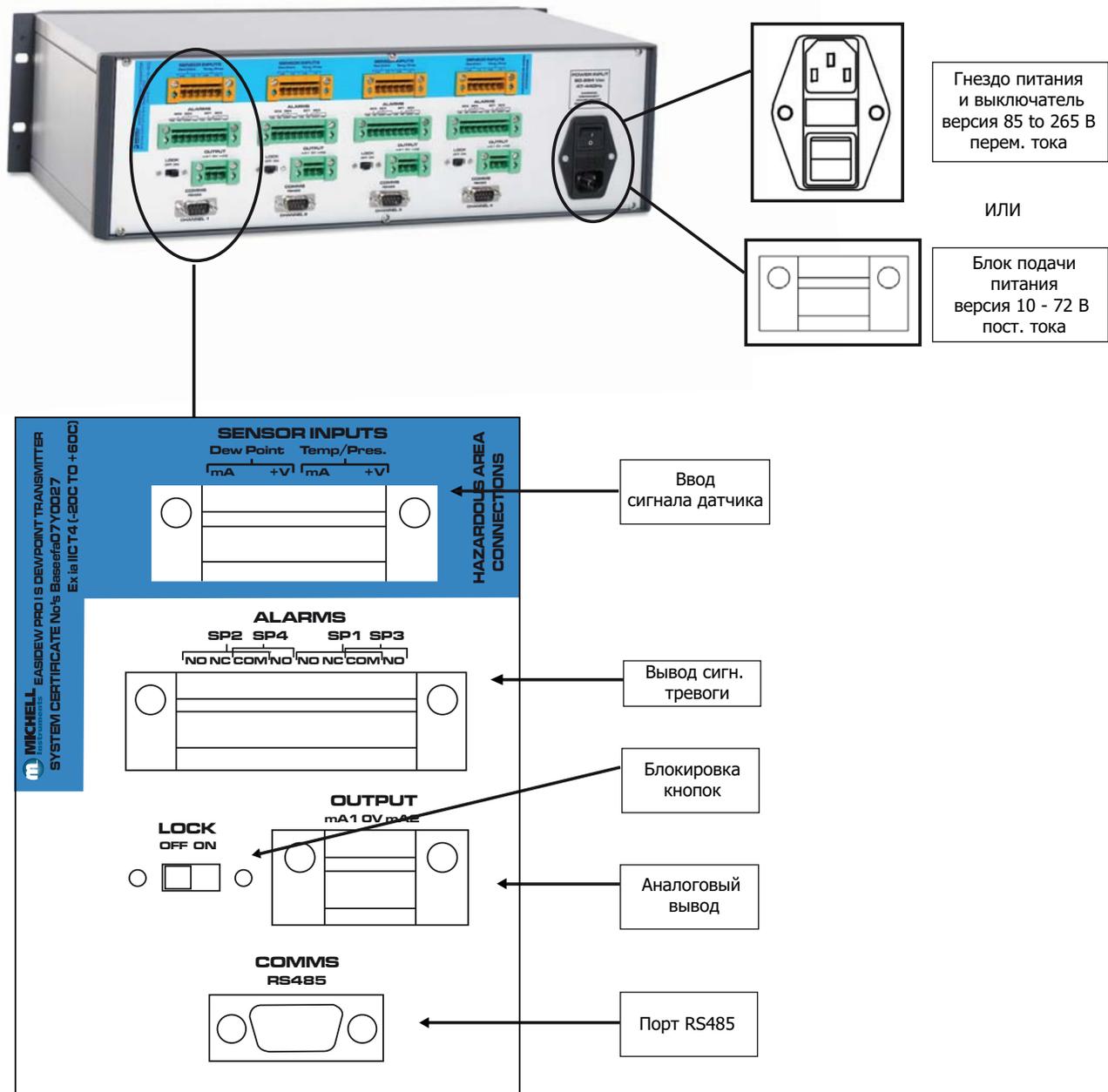


Рис. 9 Электрические соединения блока управления

2.4.2.1 Подключение источника электропитания

85 до 265 В перем. тока

Источник переменного тока подключается через разъем POWER INPUT (ввод электропитания), как показано на Рис. 10.



Рис. 10 Гнездо ввода электропитания

Шнур питания подключается следующим образом:

- a. Отключите источник переменного тока. Обеспечьте, чтобы на обоих концах шнура питания не было электрического потенциала, т.е. чтобы они не были подключены к источнику электропитания.
- b. Убедитесь в том, что выключатель питания стоит в положении OFF (выкл).
- c. Плотно вставьте разъем IEC в гнездо ввода электропитания.
- d. Подключите свободный конец шнура питания к подходящему источнику переменного тока (диапазон напряжений от 85 до 265 В перем. тока, 47/63 Гц) и включите ток. Затем прибор, если нужно, можно включить, переведя выключатель питания в положение ON (вкл.).

10 до 72 В пост. тока

Если заказана версия с питанием от источника постоянного тока, то в ней предусмотрен тройной вставной клеммный блок, помеченный POWER INPUT (ввод электропитания), как показано на Рис. 11.

Метод подключения питания следующий:

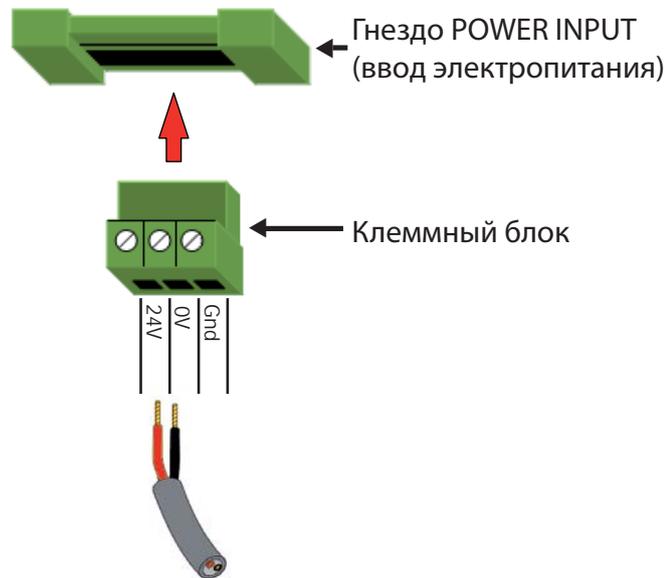


Рис. 11 Клеммный блок ввода электропитания

- Отключите электропитание. Обеспечьте, чтобы на обоих концах шнура питания не было электрического потенциала, т.е. чтобы они не были подключены к источнику электропитания.
- Выньте клеммный блок из гнезда POWER INPUT (ввод электропитания).
- Примерно на 6 мм оголите провода шнура питания – рекомендуется использовать обжим/обжимные втулки.
- Вставьте провод +24 В пост. тока в ячейку **24V** клеммного блока и затяните винт.
- Вставьте провод 0В в ячейку **0V** клеммного блока и затяните винт.
- Проверьте правильность подсоединения проводов.
- Плотно вставьте клеммный блок в гнездо POWER INPUT (ввод электропитания).

ПРИМЕЧАНИЕ: В версии, работающей от постоянного тока, нет выключателя; анализатор включается автоматически, когда подается электропитание.

Подключите свободный конец шнура питания к подходящему источнику постоянного тока (диапазон напряжений от 10 до 72 В пост. тока). Затем прибор, если нужно, можно включить, включив источник электропитания.

2.4.2.2 Подключение ввода сигнала от датчика

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПАСНЫХ УЧАСТКАХ:**

Кабели от датчиков, установленных в опасных участках, можно подключать непосредственно к блоку разъемов **SENSOR INPUTS** (вводы датчиков). Для всех соединений с этим блоком разъемов предусмотрены встроенные гальванические искробезопасные барьеры.

Требования в отношении максимально допустимой электрической емкости и отношения индуктивности к сопротивлению для соединительных кабелей датчиков точки росы и опции датчика давления смотрите в сертификатах **ATEX/CSA/FM/IECE**.

Все электромонтажные процедуры должны соответствовать местным нормам.

Два ввода предусмотрены для сигналов от датчика точки росы и от датчика температуры соответственно. Они подключаются посредством одного вставного соединительного модуля на шесть клемм, помеченного **SENSOR INPUTS** (вводы датчиков), как показано на Рис. 12.

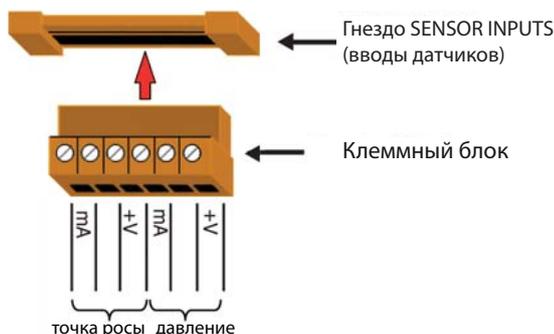


Рис. 12 Соединительный модуль **SENSOR INPUTS** (вводы датчиков)

Метод подключения следующий:

- Выньте клеммный блок из гнезда **SENSOR INPUTS** (вводы датчиков).
- Примерно на 6 мм оголите провода сигнального кабеля датчика точки росы – рекомендуется использовать обжим/обжимную втулку.
- Вставьте провод +4-20 мА в ячейку **Dew Point** → +V клеммного блока и затяните винт.
- Вставьте провод - 4-20 мА в ячейку **Dew Point** → mA клеммного блока и затяните винт.
- Примерно на 6 мм оголите провода сигнального кабеля датчика давления – рекомендуется использовать обжим/обжимную втулку.
- Вставьте провод +4-20 мА в ячейку **Temp./Pres.** → +V клеммного блока и затяните винт.
- Вставьте провод - 4-20 мА в ячейку **Temp./Pres.** → mA клеммного блока и затяните винт.
- Проверьте правильность соединения проводов.
- До упора вставьте клеммный блок в гнездо **SENSOR INPUTS** (вводы датчиков)

2.4.2.3 Аналоговый вывод

Два аналоговых вывода предусмотрены для сигнала содержания влаги и сигнала температуры соответственно. Они подключаются посредством одного вставного соединительного модуля на три клеммы, помеченного OUTPUT (вывод), как показано на Рис. 13.

Метод подключения следующий:

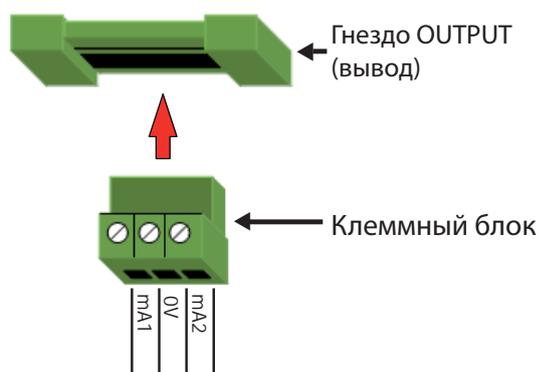


Рис. 13 Соединительный модуль OUTPUT (вывод)

- Выньте клеммный блок из гнезда OUTPUT (вывод).
- Примерно на 6 мм оголите провода сигнального кабеля содержания влаги – рекомендуется использовать обжим/обжимные втулки.
- Вставьте провод +4-20 мА в ячейку **mA1** клеммного блока и затяните винт.
- Вставьте провод -4-20 мА в ячейку **0V** клеммного блока и затяните винт.
- Примерно на 6 мм оголите провода сигнального кабеля давления – рекомендуется использовать обжим/обжимные втулки.
- Вставьте провод +4-20 мА в ячейку **mA2** клеммного блока и затяните винт.
- Вставьте провод -4-20 мА в ячейку **0V** клеммного блока и затяните винт.
- Проверьте правильность соединения проводов.
- До упора вставьте клеммный блок в гнездо OUTPUT (вывод).

2.4.2.4 Соединение выводов сигналов тревоги

Предусмотрено четыре вывода сигналов тревоги. Они подключаются к прибору посредством одного вставного соединительного модуля на 8 клемм, помеченного ALARMS (сигналы тревоги), как показано на Рис. 14.

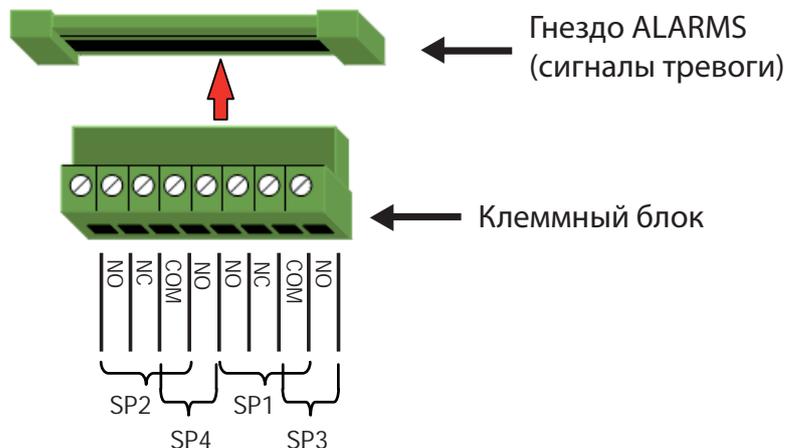
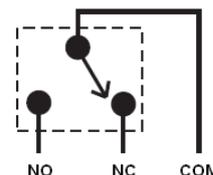


Рис. 14 Соединительный модуль ALARMS (сигналы тревоги)

Сигнал тревоги 1 (соединение помечено SP1) и Сигнал тревоги 2 (соединение помечено SP2) представляют собой реле Формы С.

Метод подключения следующий:

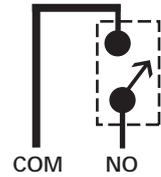
- Выньте клеммный блок из гнезда ALARMS (сигналы тревоги).
- Примерно на 6 мм оголите провода кабеля Сигнала тревоги 1 – рекомендуется использовать обжим/обжимные втулки.
- Вставьте провод (NO) в ячейку SP1 → NO клеммного блока и затяните винт.
- Вставьте провод (NC) в ячейку SP1 → NC клеммного блока и затяните винт.
- Вставьте нейтральный провод (COM) в ячейку SP1 → COM клеммного блока и затяните винт.
- Повторите операции от б. до е., чтобы подключить кабель Сигнала тревоги 2 к клеммам SP2.



Сигнал тревоги 3 (соединение помечено SP3) и Сигнал тревоги 4 (соединение помечено SP4) представляют собой реле Формы А.

Метод подключения следующий:

- Примерно на 6 мм оголите провода кабеля Сигнала тревоги 3 – рекомендуется использовать обжим/обжимные втулки.
- Вставьте провод (**NO**) в ячейку **SP3** → **NO** клеммного блока и затяните винт.
- Вставьте нейтральный провод (**COM**) в ячейку **SP3** → **COM** клеммного блока и затяните винт.
- Повторите операции от а. до с., чтобы подключить кабель Сигнала тревоги 4 к клеммам SP4.
- Проверьте правильность соединения проводов.
- До упора вставьте клеммный блок в гнездо ALARMS (сигналы тревоги).



2.4.2.5 Порт RS485

Соединение RS485 представляет собой гнездо для вставляемого разъема, помеченное COMMS, как показано на Рис. 9.

Метод соединения следующий:

Номер контакта	Функция
2	B
3	A
5	0V

- Проверьте ориентацию разъема RS485 и аккуратно вставьте его в гнездо.
- Затяните два винта на разъеме.

2.4.3 Подключение компоновки датчиков

ПРИМЕЧАНИЕ: Если анализатор заказан в комплекте с системой отбора проб, то компоновка датчиков Liquidew I.S. соединяется с распределительной коробкой у изготовителя. В этом случае переходите разделу 3.

2.4.3.1 Соединение датчика точки росы



ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПАСНЫХ УЧАСТКАХ

Датчик точки росы (Easidew PRO I.S.) сертифицирован на взрывобезопасность и использование в опасных участках

Перед тем, как применять Easidew PRO I.S. в какой-либо опасной среде, обеспечьте, чтобы персонал был ознакомлен со стандартами, относящимися к сертификации данного прибора, с дальнейшей информацией, касающейся искробезопасного оборудования и приведенной в стандарте EN60079-14:1997 или эквивалентном, а также с последними правилами страны, в которой он устанавливается.

Для того, чтобы соблюсти сертификацию взрывобезопасности, Easidew PRO I.S. **НЕОБХОДИМО** устанавливать в соответствии с системными правилами.

Требования в отношении максимально допустимой электрической емкости и отношения индуктивности к сопротивлению для соединительных кабелей датчиков точки росы и опций датчиков давления смотрите в сертификатах ATEX/CSA/FM/IECEX.

Подготовка кабеля датчика



В целях соблюдения взрывобезопасной сертификации изделия необходимо, чтобы прилагаемые обжимы/ обжимные втулки прикреплялись к каждому кабелю, подсоединяемому к разъему.

- а. Как показано ниже на Рис. 15, обжимы/обжимные втулки необходимо устанавливать так, чтобы исключить возможность выпадения провода или проводящего волокна.

Обжимы/обжимные втулки должны обжиматься как минимум в двух местах. После их установки их нужно обрезать до длины 5 мм (см. Рис. 16).

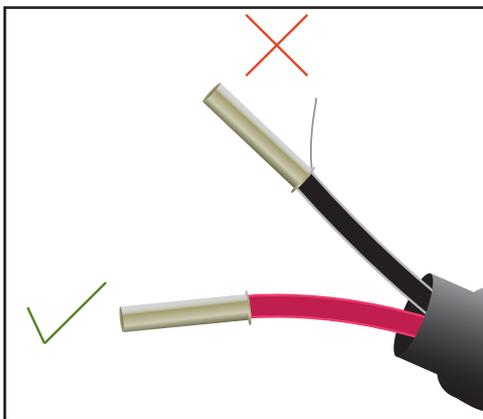


Рис. 15 Обжатые провода

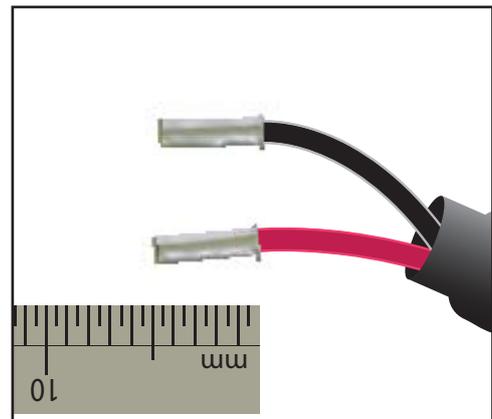


Рис. 16 Обрезать до 5 мм

- б. Кабель датчика точки росы подключается через клеммный блок (4) (см. Рис. 17). Для доступа снимите крышку корпуса контактов (2).

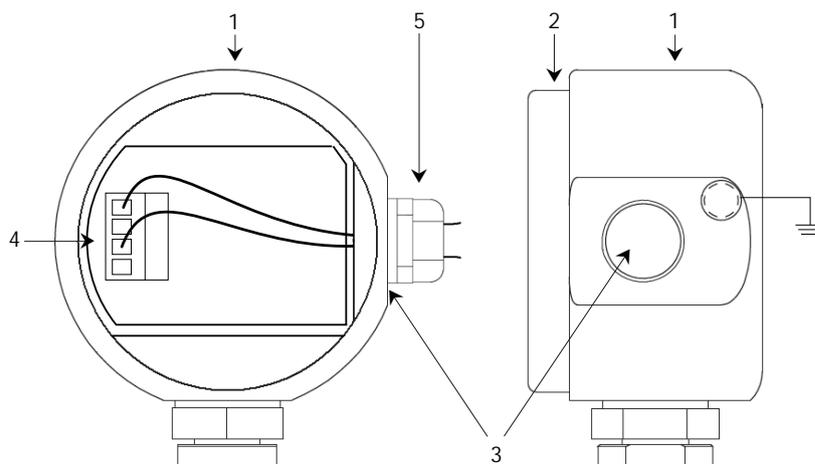


Рис. 17 Корпус датчика точки росы

- c. Обеспечьте, чтобы наружный диаметр выбранного кабеля соответствовал кабельной втулке Eexe M20 (5). Вывинтите кабельную втулку (5), пропустите кабель через нее (5) в корпус клеммных контактов (1) через отверстие для кабеля (3).
- d. Для удобства работы выньте клеммный блок (4) из РСВ. Подсоедините провода сигнального кабеля с обжимами/обжимными втулками к винтовым ячейкам клеммного блока (4) в соответствии с нижеследующей схемой распределения контактов.

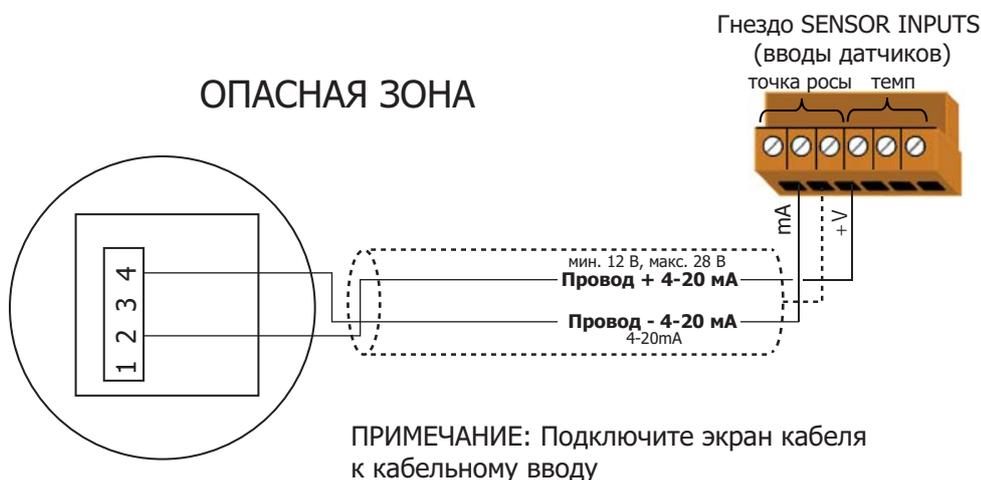


Рис. 18 Схема распределения контактов (датчика точки росы)



Перед тем, как подавать электропитание, обязательно подключайте возвратный сигнал 4-20 мА к правильной нагрузке (в данном случае – к блоку управления). Без такого подключения датчик может повредиться, если будет работать в течение длительного времени. Максимальная нагрузка составляет 500 Ω при 24 В или 250 Ω при 12 В.



При установке обжимов/обжимных втулок в соединительный клеммный блок обеспечивайте, чтобы они были вставлены полностью. После выполнения всех соединений убедитесь, что между контактами имеется зазор не менее 2 мм.

- e. Плотно вставьте клеммный блок (4) обратно в гнездо.
- f. Затяните кабельное уплотнение (5) на кабеле. Чтобы обеспечить защиту, убедитесь в том, что уплотнение не повреждено, и что оно собрано правильно.
- g. Установите и затяните крышку корпуса контактов (2).

2.4.3.2 Соединение датчика температуры



ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПАСНЫХ УЧАСТКАХ
 Датчик температуры сертифицирован TRL на взрывобезопасность и использование в опасных участках и охвачен сертификатом обследования типа TRAC09ATEX11232X. Прибор соответствует стандартам, указанным в EN60079-0:2006, En60079-11:2007, EN60079-26:2007, EN61241-0:2006, EN61241-11:2006 и имеет сертификационный код II 1 G Ex ia IIC T4 Ga, Ex iaD 20 T135°C Da, Tamb -20°C до +85°C

Перед тем, как применять датчик температуры в какой-либо опасной среде, обеспечьте, чтобы персонал был ознакомлен со стандартами, относящимися к сертификации данного прибора, с дальнейшей информацией, касающейся искробезопасного оборудования и приведенной в стандарте EN60079-14:1997 или эквивалентном своде правил страны, в которой он устанавливается.

Если датчик температуры не заказан вместе с анализатором, то пользователь обязан обеспечить совместимость датчика температуры с искробезопасным барьером блока управления.

Требования в отношении максимально допустимой электрической емкости и отношения индуктивности к сопротивлению для соединительных кабелей датчиков точки росы и температуры смотрите в сертификатах ATEX/ CSA/ IECEx.

- a. Кабель датчика температуры подключается через клеммный блок (4). Для доступа снимите крышку корпуса контактов (2) (см. Рис. 19).

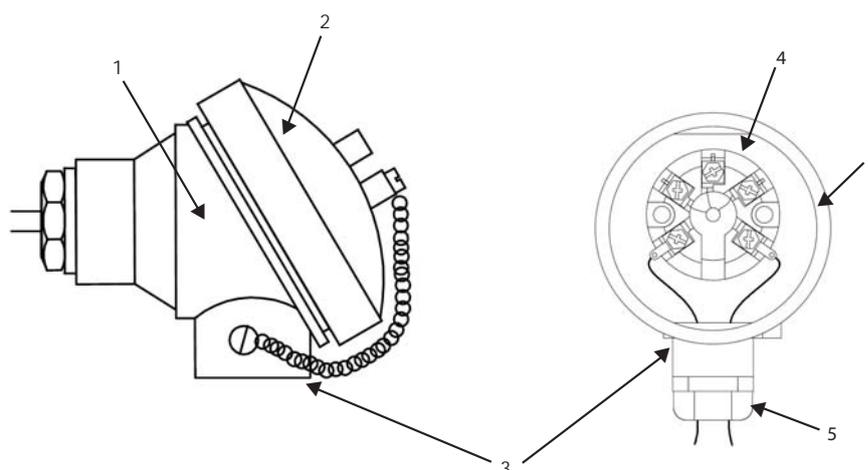


Рис. 19 Корпус датчика температуры

- b. Обеспечьте, чтобы наружный диаметр выбранного кабеля соответствовал кабельной втулке Eexh M20 (5). Вывинтите кабельную втулку (5), пропустите кабель через нее (5) в корпус клеммных контактов (1) через отверстие для кабеля (3).

- c. Подсоедините провода сигнального кабеля к ячейкам клеммного блока (4) в соответствии с нижеследующей схемой распределения контактов. Рядом с каждым контактом отмечено его назначение.

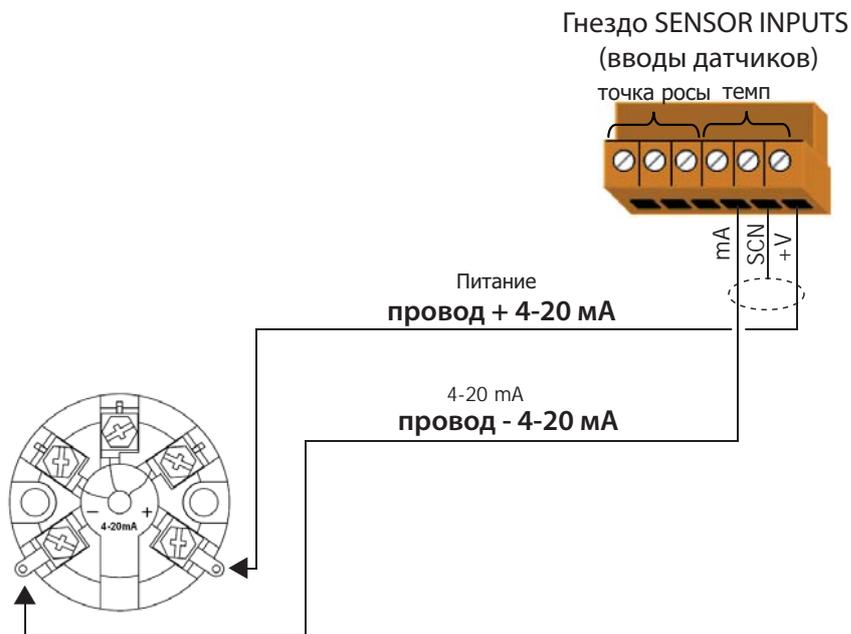


Рис. 20 Схема распределения контактов (датчика температуры)

- d. Затяните кабельное уплотнение (5) на кабеле. Чтобы обеспечить защиту, убедитесь в том, что уплотнение не повреждено, и что оно собрано правильно.
- e. Установите и затяните крышку корпуса контактов (2).

3 РАБОТА

3.1 Подготовка



Перед тем, как подавать электроэнергию и струю опробования, убедитесь в том, что система надлежащим образом смонтирована в соответствии с указаниями раздела 2, и что все соединения отбора проб герметичны и не имеют утечек. Проверьте, правильно ли подсоединена проводка.

Перед тем, как начинать эксплуатацию, обеспечьте, чтобы персонал был ознакомлен с разделами 1, 2 и 3 настоящего руководства, в которых описаны функции управления оборудованием, индикаторы, элементы дисплея и общая структура меню.

Перед эксплуатацией прибор должен быть подключен к верному источнику электропитания, вводу сигнала датчика, соответственным аналоговым выводам и выводам сигналов тревоги, как описано в разделе 2.

В поставляемом инструменте установлен стандартный набор параметров по умолчанию, задающих действие анализатора. Эти параметры можно изменять посредством меню настройки.

3.2 Пуск

3.2.1 Активация функциональных кнопок

На пользовательском интерфейсе блока управления имеется пять функциональных кнопок. Их можно заблокировать, чтобы не допустить неавторизованную эксплуатацию или случайное нажатие. Блокировочный переключатель расположен на задней панели блока управления (см. Рис. 9). Для того, чтобы активировать функциональные кнопки, его следует перевести в положение OFF (выкл.).

ПРИМЕЧАНИЕ: Не забывайте заблокировать функциональные кнопки после каждого периода эксплуатации.

3.2.2 Включение анализатора

В версии Liquidew I.S., работающей на переменном токе, поворотом переключателя питания на задней панели блока управления включается сам блок управления и два датчика для каждого подсоединенного канала. В версии, работающей от постоянного тока, переключателя питания нет. Прибор включается автоматически, как только подается постоянный ток напряжением 24 В.

Когда анализатор включится, засветится дисплей. По умолчанию на главном экране отображается температура пробы (°C) и точка росы пробы (°C.)

Как сказано в разделе 1.4.1, единицы измерения на главном экране можно менять кнопкой **Display** (дисплей). В экране по умолчанию нажатие кнопки **Display** (дисплей) меняет единицы измерения отображаемых замеров в следующей последовательности:

Последовательность единиц измерения показаний

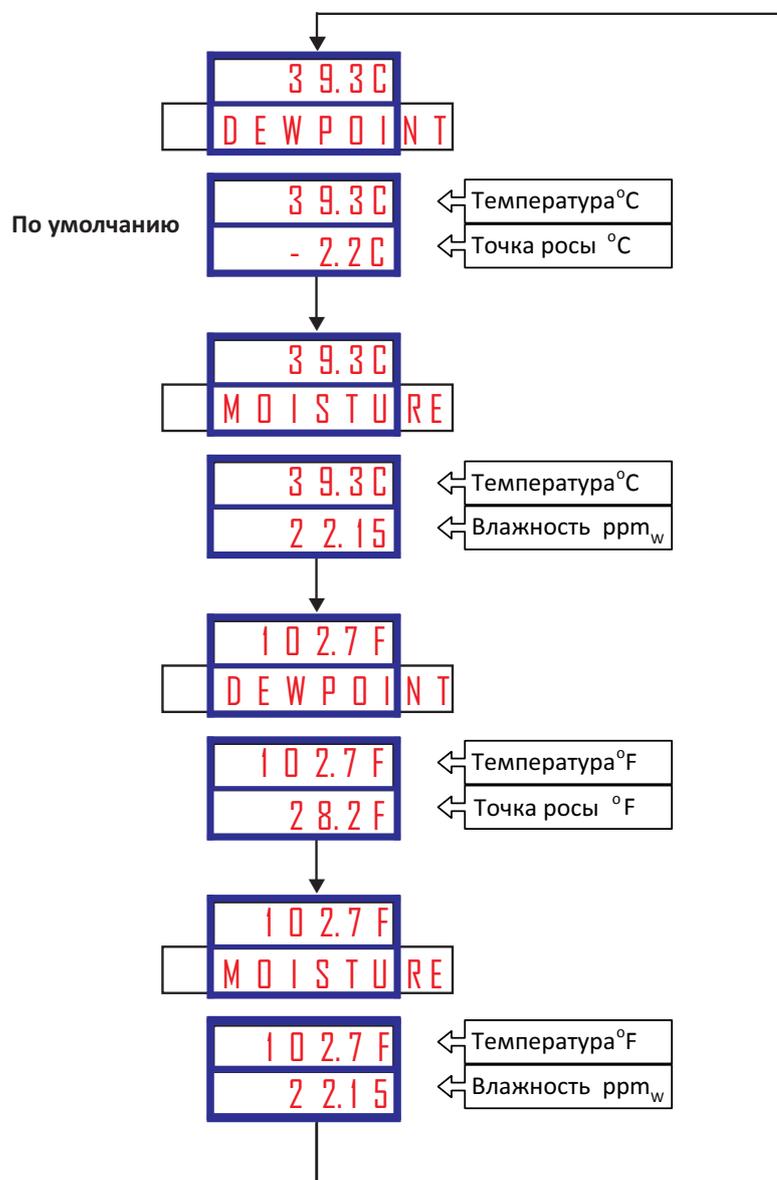


Рис. 21 Последовательность единиц измерения показаний

При нажатии клавиши Display (дисплей) в нижней строке дисплея проходит название новых единиц измерения влажности (влажность/точка росы), а затем отображается замеренное значение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Установленные единицы измерения дисплея сохраняются даже после выключения и включения анализатора.

ПРИМЕЧАНИЕ: Смена единиц измерения на главном экране автоматически меняет единицы измерения в разделах OUTPUT SETUP (настройка вывода) и FAULT SETUP (настройка аварийных сигналов). Раздел ALARM SETTINGS (настройка сигналов тревоги) не меняется.

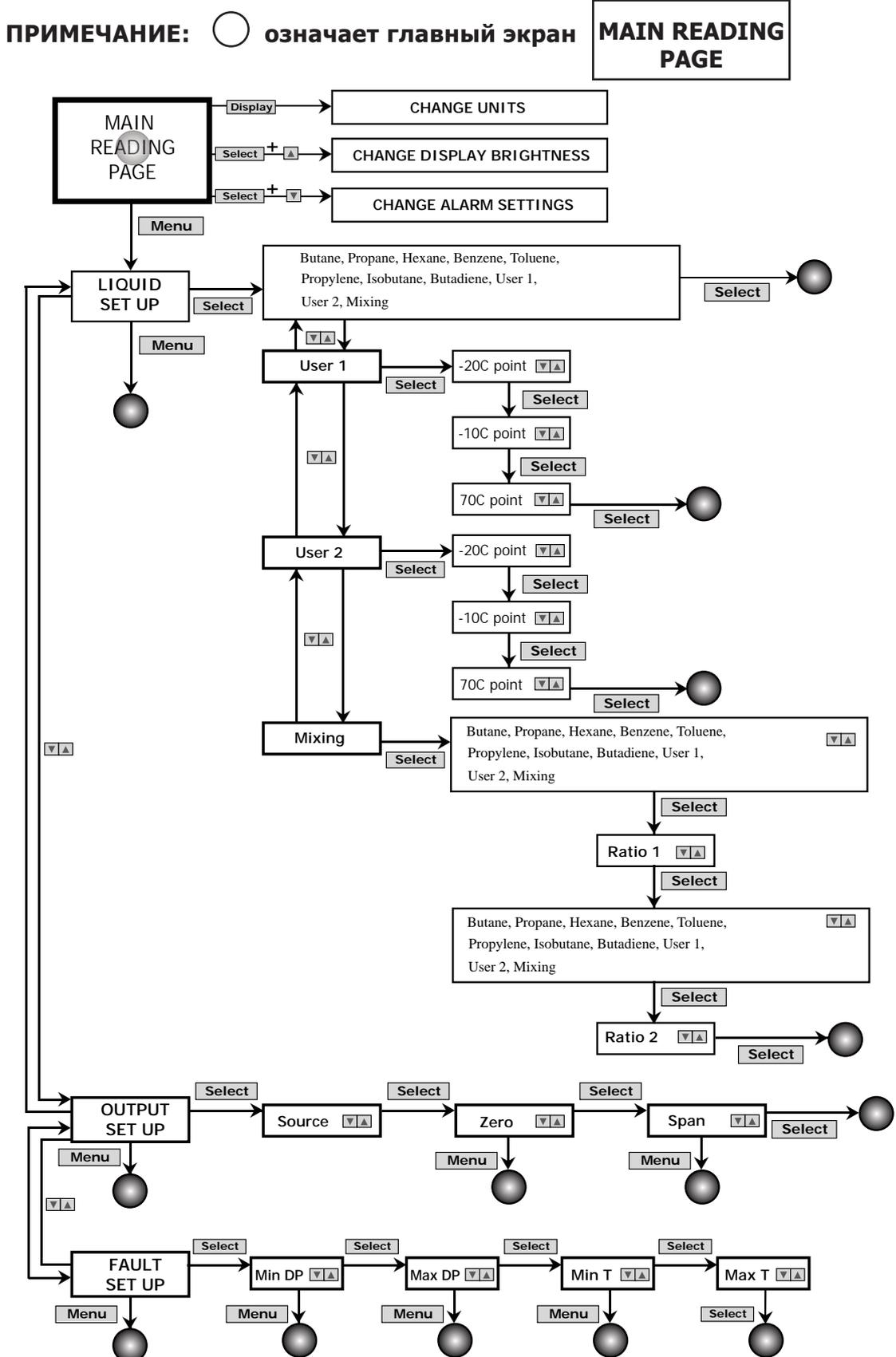
3.2.3 Пуск струи опробования

Следуйте указаниям инструкции по системе отбора проб Liquidew I.S., чтобы получить струю опробования от 0,1 до 0,4 л/мин.

Если анализатор Liquidew I.S. используется в пробоотборной системе другого производителя (не Michell), должны выполняться требования, перечисленные в разделе 1.5.

3.3 Структура меню

Главное меню Liquidew I.S. имеет двухуровневую структуру. Имеется три суб-меню – LIQUID SETUP (настройка жидкости), OUTPUT SETUP (настройка вывода) и FAULT SETUP (настройка аварийных сигналов). Раздел ALARM SETTINGS (настройки сигналов тревоги) не является частью главного меню, и открывается отдельно. Они детально описаны в нижеследующих разделах. Ниже приведена полная структура меню:



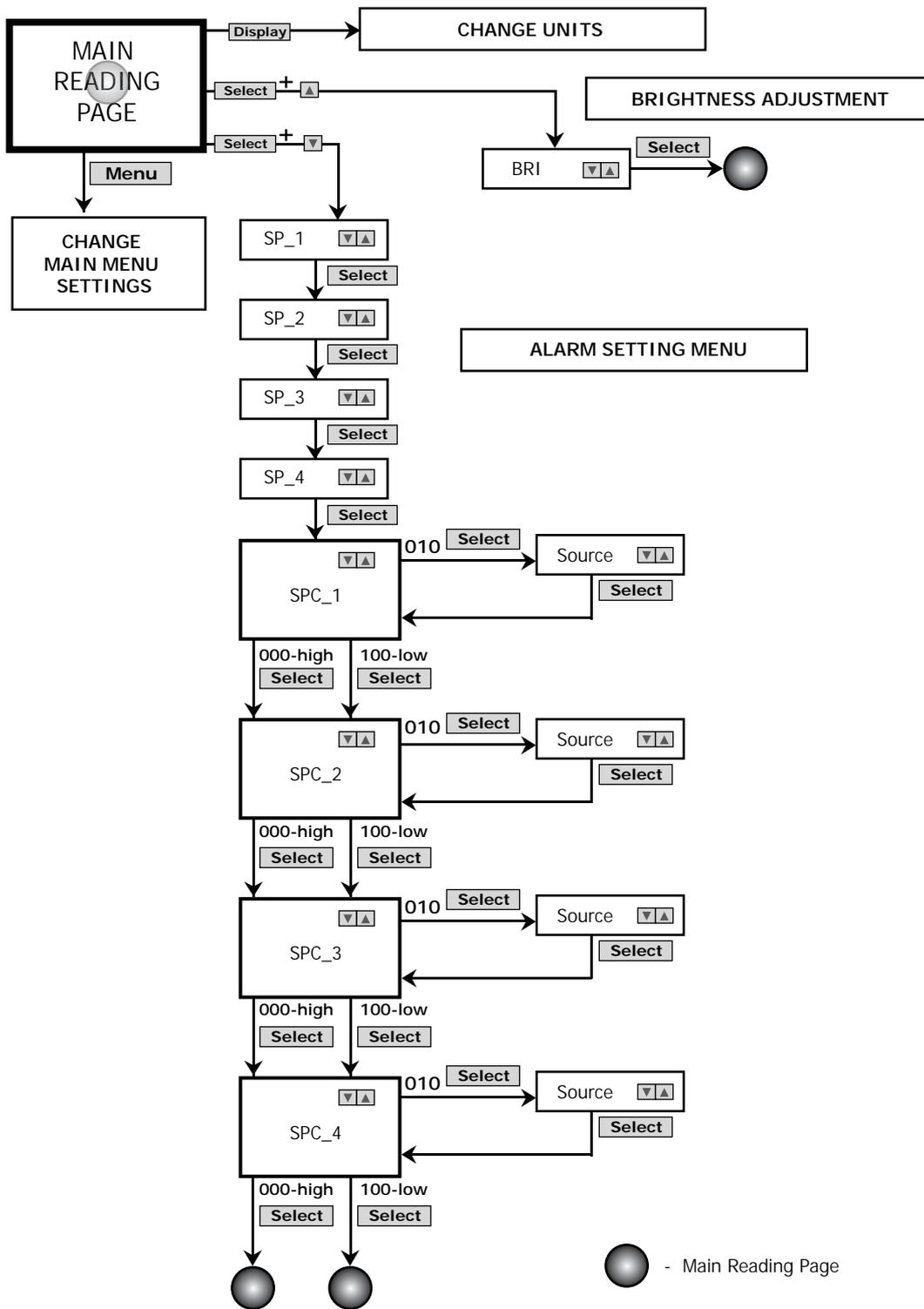


Рис. 22 Карты меню

3.4 Главная страница показаний

Главная страница показаний — экран, который по умолчанию отображается после включения прибора. На нем показаны выбранные пользователем единицы измерения (см. раздел 3.2.2).

3.5 Liquid Set-Up (Настройка характеристик жидкости)

Значения концентраций насыщения C_s в пробе жидкости необходимо указывать для того, чтобы с помощью закона Генри по измеренной точке росы воды ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$), температуре пробы ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$) рассчитать содержание влаги в частях на миллион (масса) (ppm_w). В приборе Liquidew I.S. имеется перечень жидкостей с установленными значениями C_s для выполнения расчета. Данные растворимости для 8 составляющих раствора заданы в программе, можно указывать 2 значения C_{s1} , задаваемые пользователем, а также указывать одно соотношение смешивания двух из 8 запрограммированных и 2 настраиваемых составляющих раствора.

Название жидкости	показанное название
Butane	N-BUTANE
Propane	N-PROPANE
Hexane	N-HEXANE
Benzene	BENZENE
Toluene	TOLUENE
Propylene	PROP-1-ENE
Isobutane	I-BUTANE
Butadiene 1,3	BUTADIENE-1-3
User 1	USER 1
User 2	USER 2
Mixing	MIXING

таблицу 1 Перечень жидкостей

3.5.1 Выбор жидкости

Когда открыт главный экран, открывайте главное меню нажатием кнопки **Menu** (меню). Первый настраиваемый параметр:



Нажатием кнопки **Select** (выбрать) откройте это суб-меню. На дисплее отобразится название выбранной на данный момент жидкости. Фабричная установка – бутан (butane). Полное название жидкости будет проходить по нижней строке дисплея.



- Менять выбранную жидкость можно перемещаясь по списку нажатием кнопок **▲** и **▼**.
- Когда на дисплее появится нужная жидкость, подтвердите нажатием кнопки **Select** (выбрать). Снова откроется главный экран, и все расчеты будут основаны на выбранной жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ: При следующем выборе суб-меню **LIQUID SETUP** (настройка жидкости) сразу откроется текущая выбранная жидкость.

3.5.2 Жидкость, задаваемая пользователем

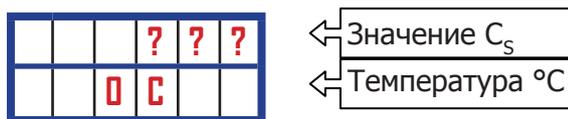
При отсутствии анализируемой жидкости в списке пользователь может создать собственный профиль для используемой жидкости задав значения C_s (для предустановленных значений температуры в диапазоне от 0 до +60°C (32...+140°F)). Возможно создание двух пользовательских профилей имеющих название USER 1 и USER 2.

- a. В перечне жидкостей в суб-меню LIQUID SETUP (настройка жидкости) кнопками ▲ и ▼ найдите:

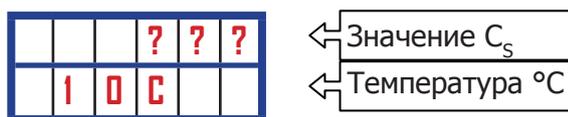


Жидкости, задаваемые пользователем, указаны в конце списка.

- b. Для получения доступа к таблице значений C_s пользовательского профиля жидкости нажмите Select (выбрать). Первым задается значение C_s при 0°C.



- c. Кнопкой ▲ и ▼ откорректируйте значение C_s .
- d. Подтвердите нажатием кнопки **Select** (выбрать). На дисплее появится следующее значение температуры: 10°C.



- e. Выполняя действия с. и d. задайте значение C_s для температуры 10°C, а затем и для 20°C, 30°C, 40°C, 50°C, 60°C. Если значение C_s неизвестно для данного значения температуры или находится за пределами допустимых условий измерений, задайте расчетное (оценочное) значение (например полученное экстраполяцией кривой).
- f. После задания значения C_s для температуры 60°C нажмите Select (выбрать) для подтверждения. На дисплее отобразится Главный Экран, а расчет будет выполняться в соответствии с настройками профиля USER 1.

Для второй жидкости, задаваемой пользователем - USER 2 (польз. 2), характеристики растворимости можно указать в:



Следуйте той же процедуре, что и для жидкости USER 1 (польз. 1).

3.5.3 Смешивание жидкостей

Пользователь может задать характеристики растворимости жидкости, смешав две жидкости из списка, включая жидкости USER 1 (польз. 1) и USER 2 (польз. 2), в редактируемом соотношении.

- a. В списке жидкостей в суб-меню LIQUID SETUP (настройка жидкости) кнопками ▲ и ▼ найдите:

M	I	X	I	N	G		
		M	I	X	I	N	G

Это последняя строка списка.

- b. Нажмите кнопку **Select** (выбрать), чтобы открыть еще один список жидкостей и выбрать в нем первую жидкость для смеси. На дисплее появится название выбранной первой жидкости. Полное название жидкости будет проходить по нижней строке дисплея.

P	R	O	P	A	N		
	P	R	O	P	A	N	E

- c. Меняйте выбор, перемещаясь по списку с помощью кнопок ▲ и ▼.
- d. Когда на дисплее появится название нужной жидкости, подтвердите нажатием кнопки **Select** (выбрать). На дисплее появится доля выбранной первой жидкости в смеси.

			0.	2	5
R	A	T	I	O	I

- e. Кнопками ▲ и ▼ меняйте эту долю в смеси.
- f. Подтвердите нажатием кнопки **Select** (выбрать). На дисплее снова появится полный перечень жидкостей и название выбранной второй жидкости. Полное название жидкости будет проходить по нижней строке дисплея.

B	E	N	Z	E	N		
	B	E	N	Z	E	N	E

- g. Меняйте выбор, перемещаясь по списку с помощью кнопок ▲ и ▼.
- h. Когда на дисплее появится название нужной жидкости, подтвердите нажатием кнопки **Select** (выбрать). На дисплее появится доля выбранной второй жидкости в смеси.

			0.	7	5
R	A	T	I	O	2

Доля второй жидкости в смеси не редактируется, потому что она зависит от доли первой жидкости (доля 2 = 1 – доля 1).

- i. Нажмите кнопку **Select** (выбрать), чтобы снова открыть главный экран. Теперь расчеты будут основаны на заданных характеристиках растворимости для СМЕСИ.

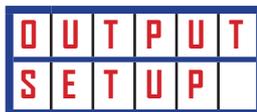
ПРИМЕЧАНИЕ: Если хотите задать смесь с жидкостями **USER 1** (польз. 1)/ **USER 2** (польз. 2), сначала установите характеристики растворимости для них в соответствии с разделом 3.5.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда смешивание жидкостей будет выбрано в следующий раз, сразу откроется текущая выбранная жидкость.

3.6 Analog Output 1 (Аналоговый вывод 1) (Содержание влаги или точки росы - по выбору пользователя))

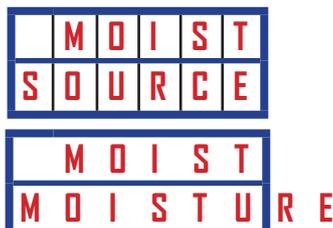
Источник и масштаб вывода 4-20 мА можно настроить в OUTPUT SETUP – суб-меню настроек вывода.

Когда открыт главный экран, откройте главное меню нажатием кнопки **Menu** (меню). Кнопкой ▲ найдите опцию OUTPUT SETUP (настройка вывода).



3.6.1 Выбор источника вывода

Нажмите **Select**, чтобы открыть суб-меню OUTPUT SETUP (настройка вывода). Первым параметром настройки является источник сигнала вывода мА. На дисплее отобразится название текущего выбранного источника. Полное название источника вывода будет проходить по нижней строке дисплея.



В качестве источника вывода можно устанавливать сигнал влажности, сигнал точки росы или сигнал температуры.

- a. Выбирайте кнопками ▲ и ▼.
- b. Когда нужное значение появится на дисплее, нажмите кнопку **Select** (выбрать). Вывод 4-20 мА переключится на выбранный источник. На дисплее откроется экран установки ZERO (нулевого) значения диапазона вывода.

3.6.2 Настройка ZERO (нулевого) значения диапазона вывода



- Установите значение ZERO (нулевое) кнопками ▲ и ▼.
- Нажмите кнопку **Select** (выбрать), чтобы подтвердить значение. На дисплее откроется экран настройки значения SPAN (размаха) диапазона вывода.

ПРИМЕЧАНИЕ: ZERO (нулевое) значение диапазона вывода может быть в частях на миллион (масса) (ppmw), единицах точки росы или температуры в зависимости от конкретного источника (сигнал влажности, сигнал точки росы или сигнал температуры), выбранного в разделе 3.6.1. Если выбрана температура или точка росы, то значения могут быть в С (°C) или F (°F) в зависимости от единиц измерения, выбранных на главном экране (см. раздел 3.2.2). Значение автоматически конвертируется в новые выбранные единицы измерения.

3.6.3 Настройка значения SPAN (размаха) диапазона вывода



- Установите значение SPAN (размаха) кнопками ▲ и ▼.
- Нажмите кнопку **Select** (выбрать), чтобы подтвердить значение. Экран суб-меню настроек закроется, и откроется главный экран.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значение SPAN (размаха) может быть в частях на миллион (масса) (ppmw), единицах точки росы или температуры в зависимости от конкретного источника (сигнал влажности, сигнал точки росы или сигнал температуры), выбранного в разделе 3.6.1. Если выбрана температура или точка росы, то значения могут быть в С (°C) или F (°F) в зависимости от единиц измерения, выбранных на главном экране (см. раздел 3.2.2). Значение автоматически конвертируется в новые выбранные единицы измерения.

3.7 Analog Output 2 (Аналоговый вывод 2) (Температура пробы - только)

Аналоговый вывод 2 имеет фиксированный сигнал температуры от -0 до + 60°C (от +32 до +140°F) и не может быть сконфигурирован.

3.8 System Fault Alarm Set-Up (Настройка аварийных сигналов)

Имеется четыре условия подачи аварийного сигнала, которые можно настроить в суб-меню FAULT SETUP (настройка сигналов тревоги). **ПРИМЕЧАНИЕ: При возникновении любого из условий сигнала неисправности во время работы системы, аналоговый вывод 1 возрастет до 21 мА для высоких и низких погрешностей. Аналоговый вывод 2 будет отображать 3 мА для низкой погрешности и 21 мА для высокой погрешности. Данное состояние сигнала неисправности является непрерывным на протяжении времени, в течение которого точка росы или температура выходят за допустимые пределы. Данное состояние аварийного сигнала будет автоматически перенастроено при возобновлении нормальной работы.**

Когда открыт главный экран, откройте главное меню нажатием кнопки Menu (меню). Кнопкой ▲ найдите опцию FAULT SETUP (настройка аварийных сигналов).



3.8.1 Значение минимальной точки росы для подачи аварийного сигнала

Нажмите Select, чтобы открыть суб-меню FAULT SETUP (настройка аварийных сигналов). Первым параметром настройки является значение минимальной точки росы.



- Кнопками ▲ и ▼ корректируйте значение минимальной точки росы.
- Подтвердите нажатием кнопки Select (выбрать). На дисплее появится второй параметр аварийного сигнала – значение максимальной точки росы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения могут быть в C (°C) или F (°F) в зависимости от единиц измерения, выбранных на главном экране (см. раздел 3.2.2). Значение автоматически конвертируется в новые выбранные единицы измерения.

3.8.2 Значение максимальной точки росы для подачи аварийного сигнала



- Кнопками ▲ и ▼ корректируйте значение максимальной точки росы.
- Подтвердите нажатием кнопки Select (выбрать). На дисплее появится третий параметр аварийного сигнала – значение минимальной температуры.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения могут быть в C (°C) или F (°F) в зависимости от единиц измерения, выбранных на главном экране (см. раздел 3.2.2). Значение автоматически конвертируется в новые выбранные единицы измерения.

3.8.3 Значение минимальной температуры для подачи аварийного сигнала



- Кнопками ▲ и ▼ корректируйте значение минимальной температуры.
- Подтвердите нажатием кнопки **Select** (выбрать). На дисплее появится второй параметр аварийного сигнала – значение максимальной температуры.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения могут быть в C (°C) или F (°F) в зависимости от единиц измерения, выбранных на главном экране (см. раздел 3.2.2). Значение автоматически конвертируется в новые выбранные единицы измерения.

3.8.4 значение максимальной температуры для подачи аварийного сигнала



- Кнопками ▲ и ▼ корректируйте значение максимальной температуры.
- Подтвердите нажатием кнопки **Select** (выбрать). На дисплее откроется главный экран.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения могут быть в C (°C) или F (°F) в зависимости от единиц измерения, выбранных на главном экране (см. раздел 3.2.2). Значение автоматически конвертируется в новые выбранные единицы измерения.

3.9 Настройки сигналов тревоги

Имеется 4 встроенных реле сигналов тревоги. Их можно настраивать отдельно через меню. Когда открыт главный экран, длительно нажимайте кнопку **Select** (выбрать), затем нажмите кнопку ▲, чтобы открыть страницу настроек ALARM SETTING (сигналы тревоги).



3.9.1 Регулировка значений срабатывания сигналов тревоги

Первая страница экрана настроек ALARM SETTING (сигналы тревоги) предназначена для установки значения срабатывания сигнала тревоги 1.

- a. Установите значение кнопками ▲ и ▼.
- b. Нажмите кнопку **Select** (выбрать), чтобы подтвердить значение. На дисплее откроется страница установки значения срабатывания сигнала тревоги 2.
- c. Для установки значений срабатывания сигнала тревоги 2, сигнала тревоги 3 и сигнала тревоги 4 повторите те же операции.
- d. После того, как установлено значение срабатывания SP_4 сигнала тревоги 4, подтвердите значение нажатием кнопки **Select** (выбрать). На дисплее откроется страница настройки контроля SPC_1 для сигнала тревоги 1.

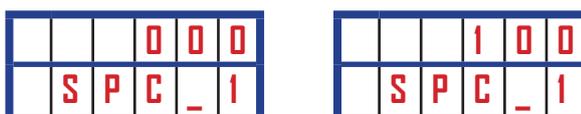
ПРИМЕЧАНИЕ: Значения срабатывания сигналов тревоги могут быть в частях на миллион (масса) (ppmw), в единицах точки росы (°C/°F) или температуры (°C/°F) в зависимости от источника, выбранного для конкретного сигнала тревоги (их можно настроить с помощью функции SPC). Процедура изменения источника для сигнала тревоги объяснена в разделе 3.9.3. На них не должен влиять выбор единиц измерения на главном экране или выбор источника вывода 4-20 мА в суб-меню OUTPUT SETUP (настройка вывода).

3.9.2 Смена типа сигнала тревоги

Тип сигнала тревоги можно выбрать на странице настройки контроля сигнала тревоги.

На главной странице показаний нажмите и удерживайте кнопку **Select** (выбрать), а затем — ▼, чтобы перейти на страницу параметров сигнализации. Удерживайте кнопку ▼ до тех пор, пока на экране не появится параметр **SPC_1**.

Чтобы сигнал срабатывал после превышения заданного значения или падения ниже него, необходимо установить код контроля.



- a. Кнопками ▲ и ▼ изменяйте код контроля.
 - Код 000: сигнал тревоги по достижению верхнего предела. Сигнализация срабатывает, когда показание превышает значение **SP_1**.
 - Код 100: сигнал тревоги по достижению нижнего предела. Сигнализация срабатывает, когда показание падает ниже значения **SP_1**.
- b. Нажмите кнопку **Select** (выбрать), чтобы подтвердить заданный параметр. На дисплее откроется страница настройки контроля сигнала тревоги 2.
- c. Повторите ту же операцию, чтобы настроить тип (превышение/понижение) для сигнала тревоги 2, сигнала тревоги 3 и сигнала тревоги 4.

3.9.3 Выбор источника сигнала тревоги

На странице настройки контроля сигнала тревоги можно также выбрать источник сигнала тревоги.

На главной странице показаний нажмите и удерживайте кнопку Select (выбрать), а затем — ▼, чтобы перейти на страницу параметров сигнализации. Удерживайте кнопку ▼ до тех пор, пока на экране не появится параметр SPC_1.

В качестве источника сигнала тревоги пользователь может выбирать RESULT (влажность), DP_C (точка росы в °C), TEMP_C (температура в °C), DP_F (точка росы в °F) и TEMP_F (температура в °F). **Другие опции в списке, такие как DISP и TOT_1, предназначены для фабричных настроек и меняться не должны.**

- a. Кнопками ▲ и ▼ смените код контроля на 010



- b. Нажмите кнопку Select (выбрать), чтобы подтвердить код контроля. На дисплее откроется суб-меню выбора источника сигнала тревоги.



- c. Выбирайте, перемещаясь по опциям с помощью кнопок ▲ и ▼.
- d. Когда нужный источник появится на дисплее, нажмите кнопку Select (выбрать). Сигнал тревоги переключится на выбранный источник. На дисплее снова откроется страница настройки контроля сигнала тревоги.

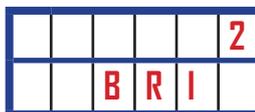


- e. Кнопками ▲ и ▼ измените код контроля на 000 или 100 в зависимости от типа сигнала тревоги (превышение/понижение).
- f. Нажмите кнопку Select (выбрать), чтобы подтвердить установку. На дисплее откроется страница настройки контроля сигнала тревоги 2.
- g. Повторите ту же операцию, чтобы установить значение срабатывания сигнала тревоги 2, сигнала тревоги 3 и сигнала тревоги 4.
- h. После того, как будет настроен сигнал тревоги 4, нажмите кнопку Select (выбрать), чтобы вернуться к главной странице.

ВНИМАНИЕ: Значение срабатывания сигнала тревоги НЕ конвертируется автоматически в соответствии с выбором источника сигнала тревоги. В некоторых случаях операция смены источника сигнала тревоги может привести к срабатыванию сигнала. Например, если для SP_1 установлена точка росы 10°C, то при смене источника сигнала тревоги SPC_1 с DP_C (точка росы в °C) на DP_F (точка росы в °F) значение срабатывания SP_1 станет 10°F.

3.10 Регулировка яркости дисплея

В меню можно регулировать яркость дисплея. Когда открыта главная страница, длительно нажимайте кнопку **Select** (выбрать), затем нажмите кнопку ▲, чтобы открыть страницу регулировки яркости.



- Кнопками ▲ и ▼ отрегулируйте яркость дисплея.
- Нажмите кнопку **Select** (выбрать), чтобы подтвердить установку. Нажмите кнопку **Select** (выбрать) еще раз, чтобы вернуться на главную страницу показаний.

Приложение А

Технические характеристики

Приложение А Технические характеристики

Датчики	
Технология датчика	Керамический датчик влажности Michell
Версия датчика	Easidew PRO I.S.
Диапазон измерений	От 0,001 до 1000 ppmW Более широкий – по требованию Факт. диапазон зависит от растворимости пробы жидкости
Диапазон калибровки	От -100 до +20°Ст.р.
Точность	Точка росы: ±1°C В диапазоне от -59,9 до +20°C (±1.8°F В диапазоне от -75,9 до +68°F) ±2°C В диапазоне от -100 до -60°C (±3.6°F В диапазоне от -148 до -76°F)
	Содержание влаги: ±10% от показаний ±20% от показаний
Точность	0,1°C в диапазоне измерений от +20 до -100°C
Измерение температуры	Pt100
Диапазон измерений температуры	от -20 до +70°C
Точность измерений температуры	±0.2°C
Давление анализа	До 5 МПа
Расход опробования	от 0 до +50°C
Расход пробы	Мин. 0,01 л/мин, макс. 10 л/мин Рекомендуется от 0,1 до 0,3 л/мин
КалибровкаПо	По брит.(NPL) и амер. (NIST) нац. эталону влажности
Блок управления	
Дисплей	Двухстрочный светодиодный дисплей с отображением содержания влаги/точки росы (переключаются пользователем) и температуры
Аналоговый вывод	Два 4-20 мА (макс. нагрузка 500 Ω) Параметры, ед. измерения и диапазон настраиваются пользователем Вывод 1 = 21 мА, при возникновении высокой или низкой погрешности. Вывод 2 = 3 мА для низкой погрешности и 21 мА для высокой погрешности.
Цифровой вывод	RS485 Modbus RTU
Режим дисплея	Содержание влаги (ppmW) Точка росы (°C или °F) Температура (°C или °F)
Разрешение дисплея	0,1°Ст.р., 0,1°Fт.р., 0,01 ppmW, 0,1°C темп.
Сигналы тревоги	Четыре сигнальных реле. Действие управления и значения срабатывания программируются пользователем. Два контакта формы С на 10А / 240 В перем. тока или на 8А / 24 В пост. тока. Не индуктивная нагрузка 2 контакта формы А на 5А / 240 В перем.тока или на 4А / 24 В пост.тока. Не индуктивная нагрузка
Искробезопасные барьеры	Гальванический тип изоляции, встроены в блок управления
Источник питания	От 85 до 265 В перем.тока 47/63 Гц или 10 до 72 В пост.тока Максимальная потребляемая мощность 10 Вт

Корпус	Стоечный модуль на 483 мм (19") Размеры 132 x 483 x 375 мм (в x ш x г) (минимальный зазор для кабелей и отдушин – 100 мм)
Рабочие условия	В помещении, безопасный участок, от 0 до +50°C отн.влажность < 90%
Системы отбора проб	
Корпус	Корпус из нерж.стали 304 (EN1.4301). Опция полного корпуса из нерж.стали 316 (EN1.4401). Все крепления из нерж.стали. Внутренняя крепежная плита из оцинкованной стали. Для установки в помещении имеется версия с открытой панелью Размеры 800 x 600 x 300 мм (в x ш x г)
Крепление корпуса	Кронштейны из нерж. стали для крепления на стене
Класс защиты корпуса	IP66
Температурный контроль корпуса	Опции обогревателя/термостата для фиксированной температуры +20°C или регулируемый диапазон температур от 0 до +50°C
Электропитание обогревателя	110/120 или 220/240/255В перемен. тока, 47/63 Гц. Макс. потребляемая мощность 1000 Вт
Рабочие условия	В тени, на суше или на море, от -20 до +40°C (макс. переходная температура от -40 до +60°C) Для окружающих температур >+45°C рекомендуется опция охладителя корпуса
Опция охлаждения проб	Рекомендуется для технологических жидкостей с температурой > +40°C Требуется наличие воды с температурой ≤ +30°C
Сертификация опасных участков	
Коды сертификации	ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20°C to +70°C) IECEX Ex ia IIC T4 Ga (-20°C to +70°C) TC TR 0Ex ia IIC T4 Ga (-20°C to +70°C) FM Class I, Division 1, Groups A B C D, T4 cCSAus Class I, Division I Groups A B C D, T4
Утверждение образца	GOST-R, GOST-K

A.1 Габаритные чертежи

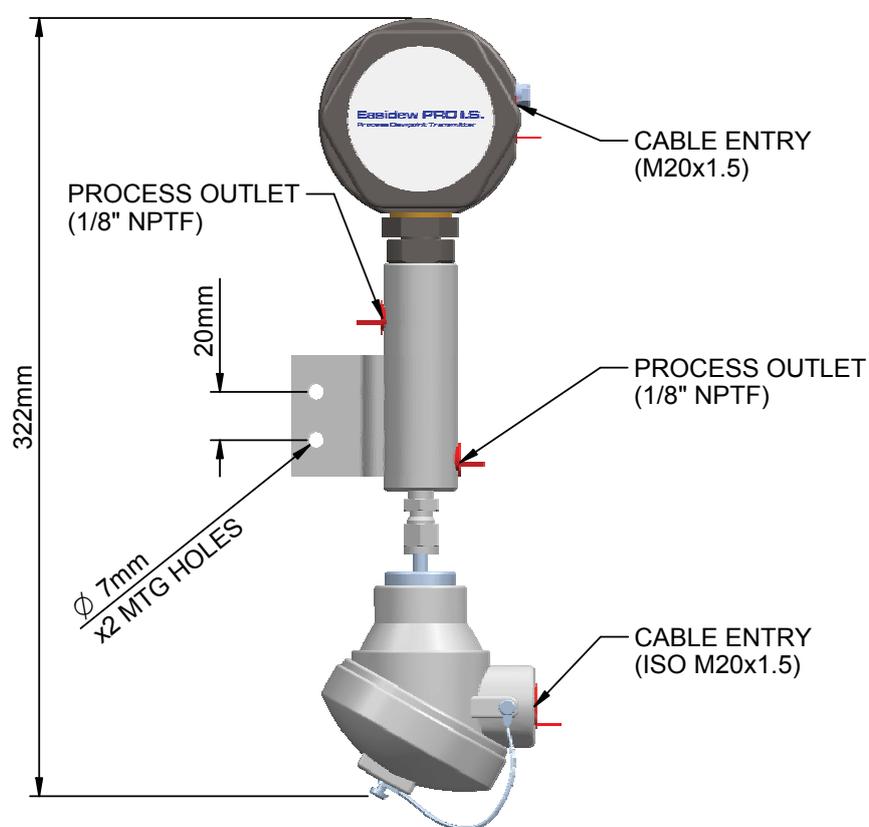
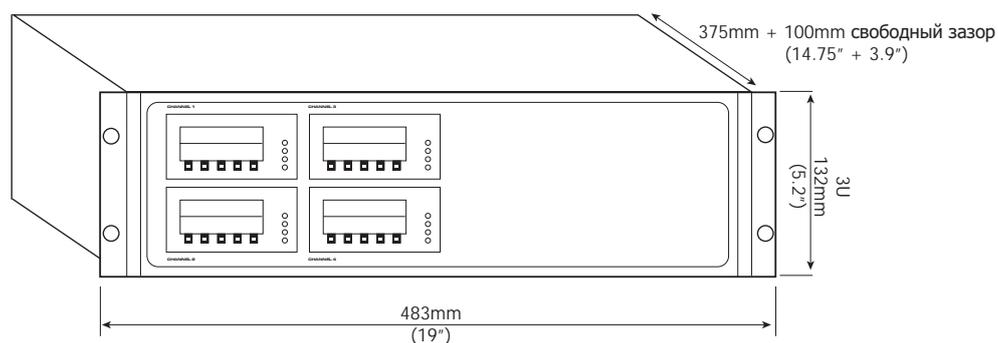


Рис. 23 Габаритные чертежи

Приложение В

Modbus RTU

Приложение В Последовательное подключение

Для обмена данными с монитором выполните следующее.

- Выполните подключение к последовательному порту, используя схему, описанную ниже.
- На передней панели укажите адрес монитора.
- Укажите необходимый протокол связи (ASCII или Modbus RTU) на передней панели или через последовательный интерфейс.
- Определите номер регистра для параметра, который будет считываться.
- Отправьте необходимую команду на монитор и расшифруйте ответ.

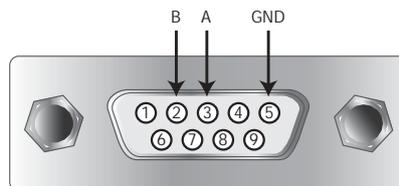
Схема подключения RS485

Монитор Liquidew I.S. использует 2-проводное подключение RS485.

Pin Name	Liquidew DB9 Pin
A	3
B	2
GND	5

Номера контактов в руководстве соответствуют стандартным контактам разъема DB9 D-Sub на задней панели блока управления.

Штекерные контакты DB9 (монитор Liquidew I.S. на панели блока управления)



Необходимо, чтобы контакты A/B (дифференциальная пара передачи данных) и заземление (GND, 0 В) соответствовали схеме подключения собственного адаптера (стороннего поставщика).

Например, для адаптера K3-ADE RS232->RS485 используйте следующую схему подключения.

Pin Name	Liquidew DB9 Pin	K3-ADE DB9 Pin
A	3	8
B	2	3
GND	5	5

Эта схема является общепринятым стандартом для большинства 2-проводных устройств RS485.

Настройка адреса монитора

Эта процедура должна выполняться по протоколу ASCII или MODBUS RTU.

- a. Одновременно нажмите кнопки Select (Выбор) и ▲, чтобы открыть меню BRI (Яркость).
- b. Еще раз нажмите кнопку Select (Выбор), чтобы открыть меню CAL (Калибровка).
- c. С помощью кнопок ▲ и ▼ в меню CAL для кода установите значение 200.
- d. Нажмите кнопку Select три раза, чтобы отобразить адрес.
- e. С помощью кнопок ▲ и ▼ укажите адрес.
- f. Нажмите кнопку Select еще раз и с помощью кнопок ▲ и ▼ в меню CAL для кода установите значение 000.

Настройка протокола связи

- Если прибор использует протокол ASCII, отправьте команду sw132,1\$ для переключения на протокол Modbus.
- Если прибор использует протокол Modbus, отправьте 0 в регистр 40132(132), чтобы выбрать ASCII.

С помощью передней панели

Сначала выполните инструкции, указанные в приложении С, чтобы разблокировать параметры CODE на передней панели монитора.

- a. Одновременно нажмите кнопки Select (Выбор) и ▲, чтобы открыть меню BRI (Яркость).
- b. Нажимайте кнопку Select, пока не появится меню CODE3, и установите значение 001, используя кнопки ▲ и ▼. Установка значения 000 для параметра CODE3 переключает протокол связи обратно на ASCII.
- c. Нажмите кнопку Select, чтобы выйти из меню.

ПРИМЕЧАНИЕ. После этого рекомендуется снова заблокировать параметр CODE, как описано в инструкциях в приложении С, поскольку случайное изменение параметров CODE может привести к повреждению монитора.

Карта регистров

Функция	Имя регистра	Техmate ASCII	Modbus RTU
MOISTURE	RESULT	254	40515/40516
DEWPOINT_C	CH1	253	40517/40518
TEMPERATURE_C	CH2	252	40519/40520
DEWPOINT_F	CH3	251	40521/40522
TEMPERATURE_F	CH4	250	40523/40524
LAST_VIEW	TOTAL1	16	40529/40530
INPUT_VALUE	TOTAL2	17	40531/40532
cur_table	USER_MEMORY_1	5121	45121
UpdateFlag	USER_MEMORY_3	5123	45123
MIN_DP	USER_MEMORY_4	5124	45124
MAX_DP	USER_MEMORY_5	5125	45125
MIN_TEMP	USER_MEMORY_6	5126	45126
MAX_TEMP	USER_MEMORY_7	5127	45127
COMPOUND_1	USER_MEMORY_10	5130	45130
RATIO_1	USER_MEMORY_11	5131	45131
COMPOUND_2	USER_MEMORY_12	5132	45132
RATIO_2	USER_MEMORY_13	5133	45133
OP_SOURCE	USER_MEMORY_15	5135	45135
FAULT_OUTPUT	SP5_RESET_VALUE	119	40643/40644
SETPOINT_1	Alarm Set Point 1	6	40535/40536
SETPOINT_2	Alarm Set Point 2	7	40537/40538
SETPOINT_3	Alarm Set Point 3	8	40539/40540
SETPOINT_4	Alarm Set Point 4	9	40541/40542

Подключение ASCII

Start Character	Address	Read/Write	Register Address	Separator	Data Value	Message Terminator
s	0 to 255	r or w	1 to 65535	,	-9999999 to 9999999	\$

- Считывание значения точки росы с измерителя с адресом 2: отправить: s2r253\$
- Считывание значения LBMMSCF с измерителя с адресом 5: отправить: s5r244\$

MODBUS RTU

После настройки монитора обмен данными с ним будет осуществляться по стандартному протоколу Modbus RTU.

Для чтения регистров, указанных в карте регистров, необходимо использовать команду Read Holding Registers. Если в таблице указаны два регистра, необходимо считать оба регистра с помощью одной команды.

Обратите внимание, что сначала отправляется младшее слово. Например, для точки росы регистр 40517 является младшим словом, а 40518 — старшим словом.

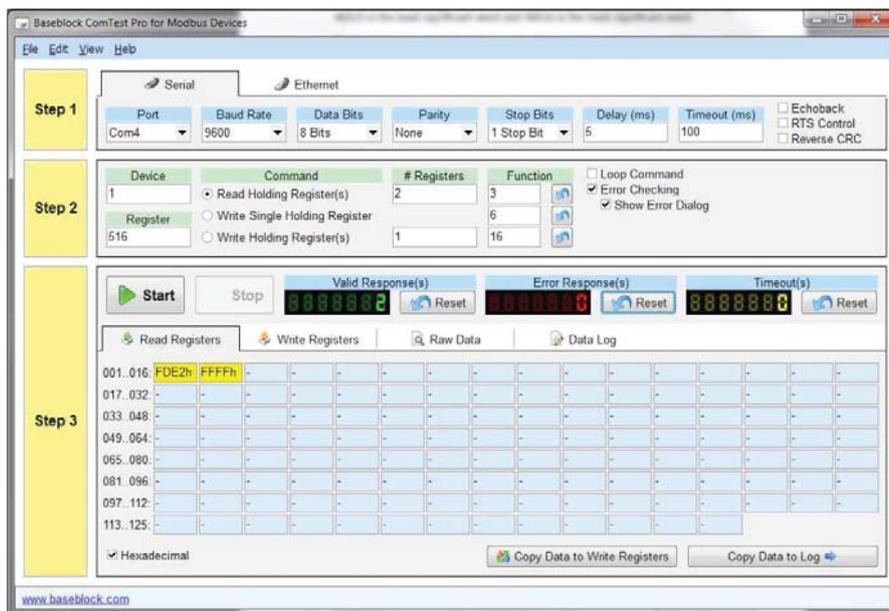
Также необходимо учитывать, что для определения фактического адреса необходимо из указанного значения вычесть 40000. То есть для 40517 физический адрес равен 517.

Пример. Получение значения точки росы по протоколу Modbus RTU

Номера регистров.

Function	Register Name	Texmate ASCII	Modbus RTU
BARG	RESULT	254	40515/40516
Dew Point_C	CH1	253	40517/40518
psig	CH2	252	40519/40520

Для адреса регистра часто возникает смещение -1. Это зависит от программного обеспечения или системы PLC. Чтобы считать значение точки росы, программа считывает регистры хранения 516-517.



Выделенное значение 0xFFFFDE2 является 32-разрядным целым числом со знаком. В данном случае -542.

Имеется масштабный коэффициент 0,1. Таким образом, $-542 \times 0,1 = -54,2^{\circ}\text{C}$ — это значение, отображаемое на мониторе.

Приложение С

Modbus RTU Comms

Приложение С Modbus RTU Comms

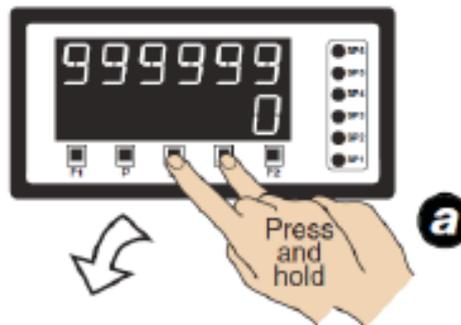
Доступ к заблокированным кодам на мониторе Liquidew I.S. (отключение затенения кодов)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! После внесения всех необходимых изменений в коды конфигурации рекомендуется снова включить затенение кодов. Настройка кодов конфигурации без предварительно полученных письменных инструкций **Michell Instruments** может привести к повреждению монитора. На такие повреждения действие гарантии **НЕ** распространяется.

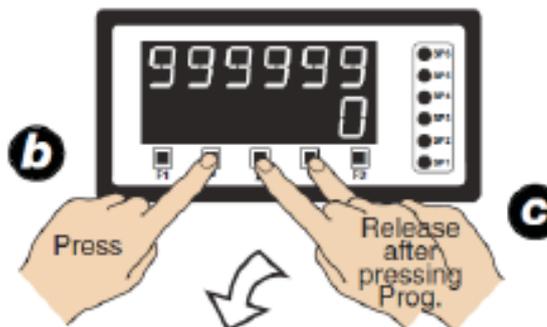
Step 1

Press and hold the and buttons



Step 2

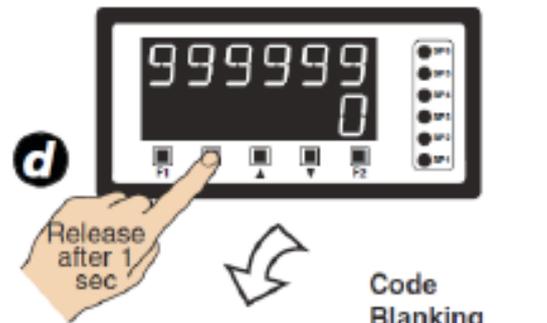
While holding both buttons, press the Prog. button.



Prog = Select for Michell monitor

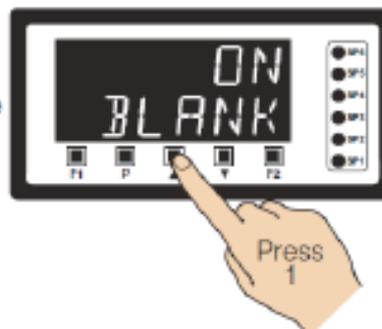
Step 3

Release the the and buttons and hold the Prog. button for approx. 1 sec then release



Example

NOTE: Unless otherwise requested, the factory default setting is OFF



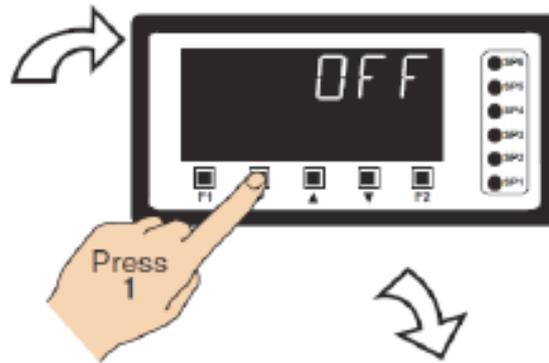
Step 4

Press the button to switch code blanking OFF
 Press to switch it back on, if later required!

continued from Step 4

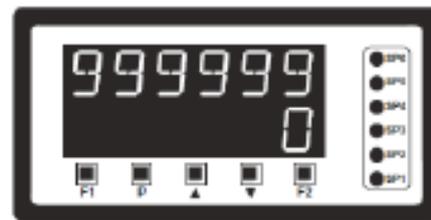
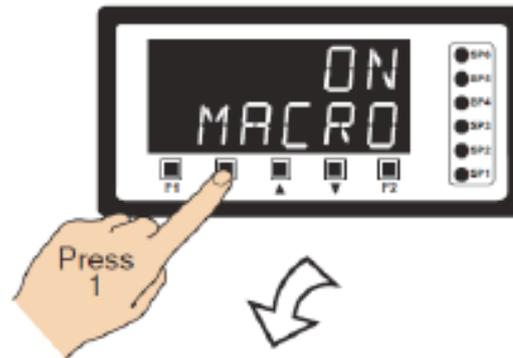
Step 5

Press the Prog. button.



Step 6

Press the Prog. button.



Operational Display

Приложение D

Сертификация для эксплуатации в опасных зонах

Приложение D Сертификация для эксплуатации в опасных зонах

В поточном анализаторе влажности Liquidew I.S. используется датчик точки росы Easidew PRO I.S.

Передачик Easidew PRO I.S. сертифицирован на соответствие Директиве АТЕХ (94/9/ЕС) для безопасного применения на опасном участке и оценена Baseefa Ltd (Уполномоченный орган 1180).

Easidew PRO I.S. сертифицирован на соответствие Североамериканским стандартам (США и Канада) для использования на опасных участках Класса I, подразделение 1, Группы А, В, С и D, и оценен как таковой CSA и FM.

D.1 Стандарты на продукцию

Данное изделие соответствует стандартам:

EN60079-0:2012	IEC60079-0:2011
EN60079-11:2012	IEC60079-11:2011
FM Class 3600:1998	CAN/CSA-C22.2 No. 0-10
FM Class 3610:2007	CAN/CSA-C22.2 No. 157-92
FM Class 3810:2005	C22.2 No 142-M1987

D.2 Сертификация продукции

Данное изделие получило следующие коды сертификации продукции:

**ATEX & IECEx
II 1G Ex ia IIC T4 Ga (-20°C to +70°C)**

**Северная Америка
IS, Class I, Division 1, Groups A, B, C & D, T4**

D.3 Глобальные сертификаты/разрешения

ATEX	Baseefa 06ATEX0330X
ATEX System	Baseefa 07Y0027
IECEX	IECEX BAS 06.0090X
CSA	2013218
FM	3030238
TC TR Ex	RU C-GB. ГБ05.В.00229

Ознакомьтесь с данными сертификатами и скачать их можно на нашем Интернет-сайте по адресу: <http://www.michell.com>

D.4 Параметры клеммных окончаний

U_i	= 28 V
I_i	= 93 mA
P_i	= 820 mW
C_i	= 37 nF
L_i	= 0

D.5 Особые условия

1. Подключение проводки к свободной розетке должно выполняться при помощи опрессованных разъемов так, чтобы заделка надежно удерживала все используемые жилы провода.
2. Пластмассовые вилки и розетки создают возможность создания электростатического разряда, поэтому запрещается протирать их сухой ветошью или очищать с применением растворителей.
3. Передатчик точки росы Easidew PRO I.S не выдерживает испытания изоляции 500 В перем. тока на каркасе. Это следует учитывать во время монтажа оборудования.

D.6 Техническое обслуживание и установка

Монтаж передатчика Easidew PRO I.S. должен производиться только персоналом с соответствующей квалификацией с соблюдением предоставленных инструкций и условий действующих сертификатов на продукцию.

Техническое и сервисное обслуживание изделия должен выполнять только персонал с соответствующей подготовкой, или же его следует вернуть в сервисный центр, одобренный Mitchell Instruments.

Приложение E

Чертеж системы

Приложение E Чертеж системы

E.1 Baseefa Чертеж системы

TABLE A

Type	Certificate Number	Interface	Connection to Easidew I.S.
Isolated Repeater	BAS98ATEX7343	KFD0-CS-EX1.50P	Pin 1 (+) Pin 2 (-)
Dual Isolated Repeater	BAS98ATEX7343	KFD0-CS-E2.50P	Channel 1 - Pin 1 (+) Channel 1 - Pin 2 (-) Channel 2 - Pin 4 (+) Channel 2 - Pin 5 (-)
Transmitter Supply Isolator	BAS00ATEX7164	KFD2-CR-EX1.20200	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Transmitter Supply Isolator	BAS00ATEX7164	KFD2-CR-EX1.30200	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Smart Transmitter Power Supply	BAS98ATEX7060	KFD2-STC4-EX1.H	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Repeater Power Supply	BAS01ATEX7155	MTL5041	Pin 2 (+) Pin 1 (-)
Dual Loop Isolator	BAS98ATEX2227	MTL5040	Pin 2 (+) Pin 1 (-) Pin 5 (+) Pin 4 (-)
Repeater Power Supply	BaseefaATEX0213	MTL5541	Pin 2 (+) Pin 1 (-)

THE CAPACITANCE AND EITHER THE INDUCTANCE OR THE INDUCTANCE TO RESISTANCE RATIO (L/R) OF THE CABLE MUST NOT EXCEED THE FOLLOWING VALUES:

GROUP	CAPACITANCE (µF)	INDUCTANCE (mH) OR	L/R RATIO (µH/Ω)
IIC	SEE NOTE 1 * 40 nF	4.2mH	54 µH/Ω
IIB	613 nF	12.6mH	217 µH/Ω
IIFA	2.11 µF	33mH	435 µH/Ω

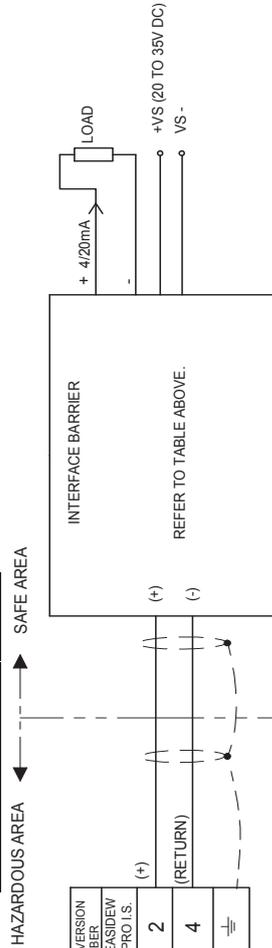
THE ISOLATION OF THE SIGNAL WIRES WITH THE EASIDEW DISCONNECTED, MUST BE ABLE TO WITHSTAND A 500V AC INSULATION TEST.
AT INSTALLATION OF SYSTEM PERFORM A RISK ASSESSMENT IN ACCORDANCE WITH EN60079-25:2004 d.10 AND INSTALL LIGHTENING PROTECTION AS NECESSARY.

THE SYSTEM MUST BE MARKED WITH A DURABLE LABEL. THE LABEL SHOULD APPEAR ON OR ADJACENT TO THE PRINCIPAL ITEM OF ELECTRICAL APPARATUS IN THE SYSTEM OR AT THE INTERFACE BETWEEN THE INTRINSICALLY SAFE AND NON-INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS. THIS MARKING SHALL INCLUDE THE FOLLOWING INFORMATION:
Baseefa 07Y0027 AND THE WORD SYST OR SYSTEM.

NOTE 1. 46nF MAXIMUM CABLE CAPACITANCE IS ACCEPTABLE IN IIC INSTALLATIONS FOR THE INTRINSIC SAFETY ISOLATORS SHOWN IN THE LIST BELOW. ONLY 40nF FOR ISOLATORS NOT LISTED BELOW; BUT APPEARING IN TABLE A. ONLY 40nF MAXIMUM CABLE CAPACITANCE IS ACCEPTABLE.

- KFD0-CS-EX1.50P
- KFD0-CS-E2.50P
- KFD0-CR-EX1.20200
- KFD0-CR-EX1.30200
- MTL5041
- MTL5040
- MTL5541

GALVANIC ISOLATION INTERFACE



SYSTEM LABEL

MICHELL Instruments
EASIDEW I.S. DEWPOINT TRANSMITTER
SYSTEM CERTIFICATE No's: Baseefa07Y0027
Ex Ia IIC T4 (-20C TO +70C)

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MICHELL INSTRUMENTS LTD. AND MUST NOT BE COPIED NOR DISCLOSED TO A THIRD PARTY WITHOUT THE CONSENT OF MICHELL INSTRUMENTS.



3RD ANGLE PROJECTION	TOLERANCES: UNLESS OTHERWISE STATED 0 DEC. PLACE: ± 0.5 HOLE Ø: -0.1 1 DEC. PLACE: ± 0.2 ANGLES: ± 0.5° 2 DEC. PLACE: ± 0.1	DRAWING UNITS: mm	SCALE: NTS	05 13395 IMA
MATERIAL	DIMENSIONS:	04 11185 IMA	PRO Variation	16/02/09 IMA
FINISH	02 08057 IMA	01 CERT ISS	26/01/07 MSB	ISSUE MOD. No. DATE SIGN
TITLE: EASIDEW I.S. and EASIDEW PRO I.S. DEWPOINT TRANSMITTER SYSTEM DRAWING		DRAWING NUMBER: Ex90352		SHEET 1 OF 1 A3
USED ON: MICHELL INSTRUMENTS LTD. CAMBRIDGE ©				

E.3 CSA Чертеж системы

THE CAPACITANCE AND EITHER THE INDUCTANCE OR THE INDUCTANCE TO RESISTANCE RATIO (L/R) OF THE CABLE MUST NOT EXCEED THE FOLLOWING VALUES:

GROUP	CAPACITANCE (µF)	INDUCTANCE (mH) OR	L/R RATIO (µH/ohm)
AB	46 nF	4.2mH	54 µH/Ω
C	613 nF	12.6 mH	217 µH/Ω
D	2.1 µF	33mH	435 µH/Ω

THE ISOLATION OF THE SIGNAL WIRES WITH THE EASIDEW DISCONNECTED, MUST BE ABLE TO WITHSTAND A 500V AC INSULATION TEST.

THE INSTALLATION MUST COMPLY WITH THE INSTALLATION PRACTICES OF THE COUNTRY OF USE, i.e. ANSI/ISA RP12.6 (INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS [CLASSIFIED] LOCATIONS) AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE ANSI/NFPA 70.

THE CAPACITANCE AND THE INDUCTANCE OF THE HAZARDOUS AREA CABLES MUST NOT EXCEED THE VALUES GIVEN IN TABLE 1

Intrinsically safe(entity), Class 1, Div1, Group A,B,C,D

Hazardous Location Installations

- Control room equipment may not use or generate over 250Vrms.
- Wire all circuits for power supply per CEC Part 1.
- Use only entity approved safety barrier or other associated equipment that satisfy the following conditions:

$$V_{CO} \leq V_{max}, I_{SC} \leq I_{max}, C_{\Sigma} \geq C + C_{CABLE}, L_{\Sigma} \geq L_1 + L_{CABLE}$$

Transmitter entity parameters are as follows:

$$V_{max} < 2.8Vdc$$

$$I_{max} < 93mA$$

$$C_i = 37nF$$

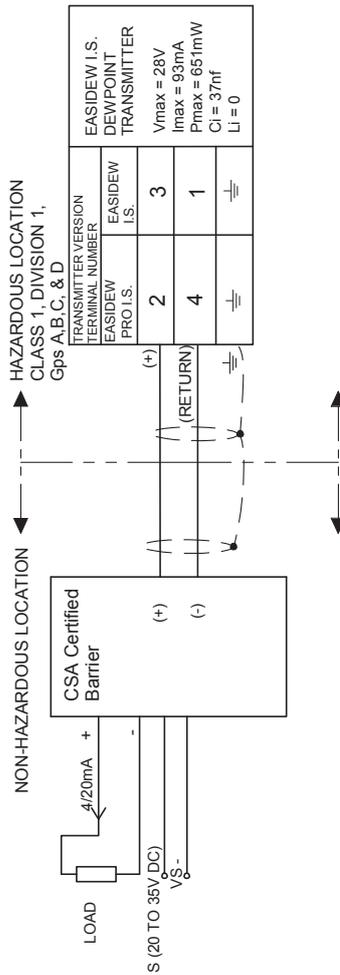
$$L_i = 0\mu H$$

4) WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPARE

INTRINSIC SAFETY.

5) Extra is defined as Intrinsically Safe.

Type	Certificate Number	Interface	Connection to Easidew I.S.
Isolated Repeater	BAS88ATEX7343 UL Canada E106378CUL	KFD0-CS-Ex1.50P	Pin 1 (+) Pin 2 (-)
Dual Isolated Repeater	BAS98ATEX7343 UL Canada E106378CUL	KFD0-CS-Ex2.50P	Channel 1 - Pin 1 (+) Channel 1 - Pin 2 (-) Channel 2 - Pin 4 (+) Channel 2 - Pin 5 (-)
Transmitter Supply Isolator	BAS00ATEX7164 UL Canada E106378CUL	KFD2-CR-Ex1.20200	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Transmitter Supply Isolator	BAS00ATEX7164 UL Canada E106378CUL	KFD2-CR-Ex1.30200	Pin 1 (+) Pin 3 (-)
Smart Transmitter Power Supply	BAS99ATEX7060 UL Canada E106378CUL	KFD2-STC4-Ex1.H	Pin 1 (+) Pin 3 (-)



3rd ANGLE PROJECTION	TOLERANCES: UNLESS OTHERWISE STATED	DRAWING UNITS	SCALE	13395	16/12/13
	DIMENSIONS: 0 DEC. PLACE: ±0.5 1 DEC. PLACE: ±0.2 2 DEC. PLACE: ±0.1	mm	NTS	07	IMA
MATERIAL	FINISH	EASIDEW I.S. & EASIDEW PRO I.S. DEWPOINT TRANSMITTER SYSTEM DRAWIN. CSA	MICHELL INSTRUMENTS LTD. CAMBRIDGE ©	CERT ISS	15/06/09
				CERT ISS	16/06/08
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MICHELL INSTRUMENTS LTD. AND MUST NOT BE COPIED NOR DISCLOSED TO A THIRD PARTY WITHOUT THE CONSENT OF MICHELL INSTRUMENTS.		MICHELL INSTRUMENTS LTD. CAMBRIDGE ©		ISSUE	MOD. No. DATE SIGN
DRAWN: MSB		APPROVED:		DRAWING NUMBER	
DATE: 10/03/06		DATE:		EX90385CSA	
MICHELL INSTRUMENTS LTD. 01/11/05 DDF03		SHEET 1 OF 1		A3	

Приложение F

Сведения о Соответствии, Качестве, Гарантии и Повторной переработке

Приложение F Сведения о Соответствии, Качестве, Гарантии и Повторной переработке

Michell Instruments стремится к соблюдению всех соответствующих требований законодательства. Полную информацию можно найти на нашем веб-сайте по адресу:

www.michell.com/compliance

Страница содержит следующие подтверждения соответствия:

- Директива АТЕХ (Взрывозащищенное оборудование)
- Метрологическая аттестация калибровочного оборудования
- Полезные ископаемые из зон конфликтов
- Заявление FCC (Федеральная комиссия по связи США)
- Система Менеджмента Качества
- Закон о современном рабстве
- Оборудование работающее под давлением
- REACH (Производство и оборот химических веществ)
- RoHS2 (Содержание вредных веществ)
- WEEE2 (Утилизация электрического и электронного оборудования)
- Политика повторной переработки
- Возврат и Гарантия

Вся информация доступна в формате PDF

F.1 Гарантия

Если не оговорено иное, Поставщик в течение 12 месяцев с даты поставки гарантирует отсутствие в товарах и в комплектующих, если это применимо, дефектов проектирования, производства, конструкции или материалов.

Поставщик гарантирует, что при оказании услуг будет действовать профессионально и рационально, а их качество будет соответствовать общепринятым промышленным стандартам и практикам.

Кроме оговоренных в прямой форме, любые обязательства, явно выраженные или подразумеваемые законом, или иным образом, настоящим исключаются в отношении товаров и услуг, предоставляемых Поставщиком.

Любое гарантийное обслуживание, выполняются после предоставления товара производителю. Покупатель несет любые расходы на транспортировку продукта, связанную с требованием исполнения гарантии.

F.2 Политика возврата

Если продукт компании Michell Instruments вышел из строя в течение гарантийного срока, выполните следующие действия:

1. Уведомите торгового представителя Michell Instruments, предоставив подробное описание неисправности, указав модель и серийный номер продукта.
2. Если признаки неисправности указывают на необходимость заводского обслуживания, изделие необходимо вернуть в компанию Michell Instruments, предварительно оплатив стоимость транспортировки, предпочтительно в оригинальной упаковке, приложив подробное описание неисправности и контактные данные заказчика.
3. После получения продукт будет проверен компанией Michell Instrument для выявления причины неисправности. В зависимости от причины будет выполнено одно из следующих действий:
 - Если данная неисправность попадает под действие условий гарантии, изделие будет отремонтировано без взимания платы с владельца и возвращено.
 - Если компания Michell Instruments установит, что условия гарантии не распространяются на данный вид неисправности или, истек срок действия гарантии, будет представлена стоимость ремонта, рассчитанная по основному тарифу. После получения подтверждения владельца на проведение такого ремонта изделие будет отремонтировано и возвращено.

F.3 Средства калибровки

Калибровочное оборудование Michell Instruments относится к наиболее тщательно продуманному и признанному за свои преимущества на мировом уровне.

Прослеживаемость к Национальной Физической Лаборатории Великобритании (National Physical Laboratory (NPL) UK) подтверждена аккредитацией UKAS (Номер 0179). Область аккредитации по температуре точки росы в диапазоне от -90 до +90°C (от -130 до +194°F) и по относительной влажности.

Кроме того, обеспечивается прослеживаемость к Национальному Институту Стандартов и Технологий США (Institute for Standards & Technology (NIST) USA) в диапазоне температур точки росы от -75 до +20°C (от -103 до +68°F).

ПРИМЕЧАНИЕ: На стандартные (поставляемые по умолчанию) сертификаты калибровки оборудования не распространяется действие аккредитации UKAS. Оформление сертификатов UKAS оговаривается отдельно на этапе заказа.

F.4 Качество производства

Компания Michell Instruments зарегистрирована в Британском Институте Стандартов (British Standards Institution (BSI)) в части Обеспечения Качества по стандарту:

BS EN ISO 9001: 2008

На всех этапах изготовления продукции неукоснительно выполняются процедуры, обеспечивающие соответствие, материалов и производственных процессов, методов калибровки и испытаний готовой продукции требованиям Системы Управления Качеством, утверждённые BSI.

В случае получения продукта ненадлежащего качества, пожалуйста обратитесь в Michell Instruments (www.michell.com).

Приложение G

Документ о возврате прибора и заявление об обеззараживании

Приложение G Документ о возврате прибора и заявление об обеззараживании

Сертификат об устранении опасных веществ (Decontamination Certificate)

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Заполните данную форму, прежде чем возвращать нам этот прибор или его детали либо (в соответствующих случаях) перед проведением техническим специалистом Michell каких-либо работ на вашем объекте.

инструмент (Instrument)			Серийный номер прибора (Serial #)	
Гарантийный ремонт? (Warranty Repair?)	ДА (YES)	НЕТ (NO)	Исходный заказ № (Original PO #)	
Название организации (Company Name)			Контактное лицо (Contact Name)	
Адрес (Address)				
Телефон Эл. почта			E-mail address	
Причина возврата/описание неполадки: (Reason for Return / Description of Fault)				
Подвергалось ли это оборудование воздействию (внутреннему или внешнему) какого-либо из перечисленных ниже факторов? Обведите подходящий ответ (ДА/НЕТ) и укажите подробные сведения ниже. (Has this equipment been exposed (internally or externally) to any of the following?)				
Биологическая опасность (Biohazards)			ДА (YES)	НЕТ (NO)
Биологические агенты (Biological agents)			ДА (YES)	НЕТ (NO)
Опасные хим. Вещества (Hazardous chemicals)			ДА (YES)	НЕТ (NO)
Радиоактивные вещества (Radioactive substances)			ДА (YES)	НЕТ (NO)
Другие опасные факторы (Other hazards)			ДА (YES)	НЕТ (NO)
Подробно опишите все опасные материалы из приведенного выше перечня, которые использовались вместе с этим оборудованием (при необходимости используйте дополнительный лист бумаги). (Details of any hazardous materials used with this equipment)				
Используемый вами способ чистки и устранения опасных веществ (Your method of cleaning/decontamination)				
Прошло ли оборудование чистку и устранение опасных веществ? Has the equipment been cleaned and decontaminated?			ДА (YES)	НЕ ТРЕБУЕТСЯ (NOT NECESSARY)
Michell Instruments не принимает приборы, подвергавшиеся воздействию токсичных, радиоактивных и биологически опасных материалов. В большинстве случаев для очистки возвращаемого оборудования от растворителей, а также от кислотных, основных, горючих или токсичных газов достаточно провести его продув сухим газом (точка росы ниже -30 °C) на протяжении более 24 часов. Устройства без заполненного заявления об устранении опасных веществ не обслуживаются.				
Заявление об устранении опасных веществ				
Я заявляю, что приведенная выше информация, по моим сведениям, достоверна и полна, а работы по техническому обслуживанию и ремонту возвращенного прибора не представляют опасности для персонала Michell.				
ФИО (печатными буквами)			Должность	
Подпись			Дата	



Примечания

EU Declaration of Conformity



Manufacturer: **Michell Instruments Limited**
48 Lancaster Way Business Park
Ely, Cambridgeshire
CB6 3NW. UK.



On behalf of the above named company, I declare that, on the date that the equipment accompanied by this declaration is placed on the market, the equipment conforms with all technical and regulatory requirements of the listed directives.

LIQUIDEW I.S.

and complies with all the essential requirements of the EU directives listed below.

2014/30/EU EMC Directive
2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD)

and (effective from 22nd July 2017)

2011/65/EU Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS2)
RoHS2 EU Directive 2011/65/EU (Article 3, [24]) states, "*industrial monitoring and control instruments means monitoring and control instruments designed exclusively for industrial or professional use*". (mandatory compliance effective date 22nd July 2017).

and has been designed to be in conformance with the relevant sections of the following standards or other normative documents.

EN61326-1:1997 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Class B (emissions) and Industrial Locations (immunity).

EN61010-1:2001 Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements

2014/68/EU PE Directive

This product and sample systems & accessories that may be supplied with them do not bear CE marking for the Pressure Equipment Directive, and are supplied in accordance with Article 4, paragraph 3 of 2014/68/EU by using SEP (sound engineering practice) in the design and manufacturer and are provided with adequate instructions for use.

Andrew M.V. Stokes, Technical Director

December 2016

EU Declaration of Conformity

Manufacturer: Michell Instruments Limited
Address: 48 Lancaster Way Business Park
Ely, Cambridgeshire
CB6 3NW. UK.



Equipment Type: **Easidew PRO I.S. Dew-point Transmitter**

2014/34/EU ATEX Directive

Provisions of the Directive fulfilled by the Equipment:

Group II Category 1G Ex ia IIC T4 -20°C ≤ Ta ≤ +70°C

Notified Body for EC-Type Examination and Production (QAN):

Baseefa, Buxton. UK. Notified Body No. 1180

EC-Type Examination Certificate:

Baseefa06ATEX0330X

Standards used:

EN60079-11:2012

EN 60079-0:2012

On 7th October 2016 this standard will cease to have harmonised status. **EN60079-0:2012/A11:2013** has now superseded. A technical review of this standard against the old standard showed that the equipment remains in conformance with all relevant clauses and that the State of the Art is maintained. The Essential Health & Safety Requirements of the Directive is still maintained with no changes necessary for the safe and reliable functioning and operation of the product with respect to the risks of explosion).

IECEX

Certificate of Conformity No.

IECEX BAS 06.0090X Ex ia IIC T4 (-20°C ≤ Ta ≤ +70°C)

IEC60079-0:2011

IEC60079-11:2011

Other Directives Is in conformity with the following Standard(s) or Normative Document(s):

2014/30/EU EMC Directive

EN61326-1:2013 *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements. Class B (emissions) and Industrial Locations (immunity).*

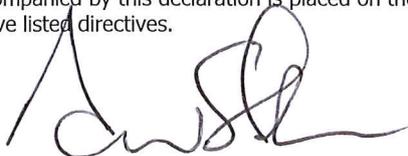
2011/65/EU Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS2)

RoHS2 EU Directive 2011/65/EU (Article 3, [24]) states, "*industrial monitoring and control instruments means monitoring and control instruments designed exclusively for industrial or professional use*".

2014/68/EU PE Directive

This product and sample systems & accessories that may be supplied with it does not bear CE marking for the Pressure Equipment Directive, and are supplied in accordance with Article 4, paragraph 3 of 2014/68/EU by using SEP (sound engineering practice) in the design and manufacturer and are provided with adequate instructions for use.

On behalf of the above named company, we the manufacturer declare under our sole responsibility that, on the date the equipment accompanied by this declaration is placed on the market, the equipment conforms with all technical and regulatory requirements of the above listed directives.



Andrew M.V. Stokes, Technical Director
October 2018
Ely, UK.



<http://www.michell.com>