

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы учета и контроля резервуарных запасов Entis

#### Назначение средства измерений

Системы учета и контроля резервуарных запасов Entis (далее Системы) предназначены для измерений уровня, давления, температуры и количества запасов жидких продуктов, в том числе сжиженных газов, расчета их объема, плотности, массы путем сбора измерительной информации, передаваемой в цифровом виде по протоколам GPU, IP-BPM, HART, Modbus, Fieldbus, ее обработки и индикации, формирования цифровых сигналов управления.

#### Описание средства измерений

Системы включают в себя:

1 Средства измерений уровня, температуры, давления: уровнемеры поплавковые 854; уровнемеры радарные SmartRadar; преобразователи температуры VITO моделей 762, 862 с датчиками температуры моделей 764, 765, 766, 767, 768, 864, MRT; датчики давления с унифицированными выходными сигналами (HART), подключаемые к уровнемерам.

2 Устройства интерфейсов связи (Communication Interface Units):

- устройства (модули) серии 880, модель CIU Prime, представляющие собой микропроцессорное устройство и предназначенные для преобразования цифровых сигналов по протоколам GPU, IP-BPM, HART в цифровые сигналы по протоколу Modbus;

- устройства (модули) серии 880, модель CIU Plus, предназначенные для обработки измерительной информации;

3 Центральная станция системы.

4 Информационно-измерительные каналы передачи измерительной информации, образованные перечисленными устройствами.

Принцип действия систем заключается в следующем:

На входы устройств полевых интерфейсов связи 880 CIU Prime от средств измерений уровня, температуры, давления продукта по цифровым протоколам связи поступает сигнал, содержащий значения измеряемых величин. В устройстве происходит преобразование полученного входного сигнала в выходной цифровой сигнал по протоколу Modbus, передающийся на устройства 880 CIU Plus. Микропроцессорная схема устройств 880 CIU Plus, используя введенные заранее конфигурационные данные о параметрах и характеристиках резервуаров, проводит расчет запасов продукта: объема, нормализованного объема, стандартного объема, массы, и т.д.

По протоколу ModBus полученная информация о состоянии резервуарных запасов передается в центральную станцию системы, на которой осуществляется ее визуализация, а также передача данных в системы регулирования и управления высшего уровня.

Состав системы определяется заказом на поставку. Максимальное количество резервуаров-объектов учета — 100 шт. Системы в зависимости от заказа на поставку обладают возможностью интеграции со средствами автоматизации технологических процессов

#### Программное обеспечение

Устройства 880 CIU Prime, 880 CIU Plus, имеют микропрограмму, встроенную в EPROM, и не доступную для изменения вне заводских условий. Микропрограмма осуществляет функций преобразования, обработки сигналов измерительной информации, и их передачи. Настройки, применяемые на объекте эксплуатации, хранятся в микросхеме NOVRAM.

Защита микропрограммы, реализована использованием паролей доступа к данным, а также аппаратной блокировкой «замковыми» переключателями, находящимися на задней панели устройств.

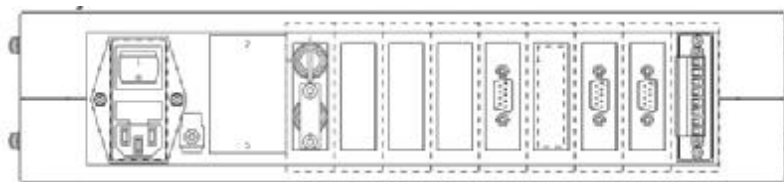
Обозначение версии микропрограммы вносится в формуляр системы. Обозначение версии микропрограммы формируется по алгоритму, использующему данные о модели уст-

ройства (CIU 880 Prime или CIU 880 Plus), серийном номере, присвоенном при изготовлении, оснащению интерфейсами связи.

Микропрограмма защищена от недопустимых изменений с использованием комбинации программных средств (ограничение прав доступа с помощью пароля) и аппаратных средств (блокировка с помощью замковых переключателей), уровень защиты «С» согласно МИ 3286-2010.



Рис. 1 — Общий вид устройств интерфейсов связи CIU 880 Prime/Plus



Задняя панель устройств интерфейсов связи

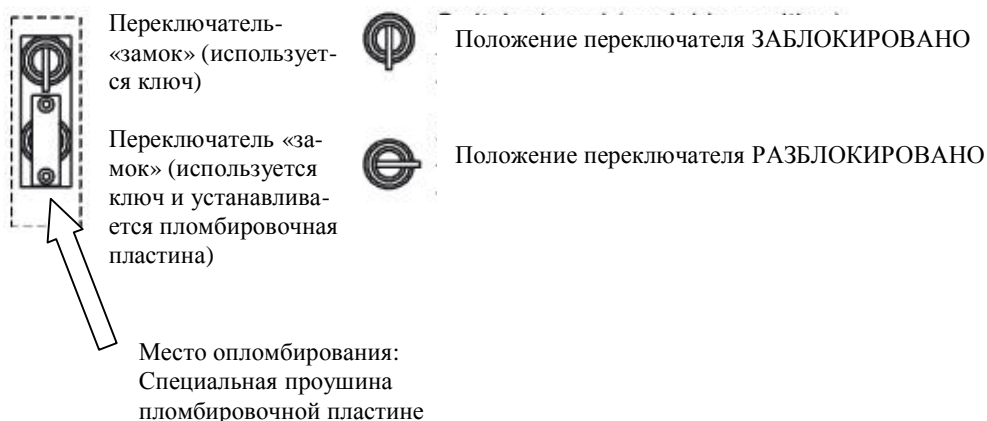


Рис. 2 — Схема опломбирования (ограничения доступа).

### Метрологические и технические характеристики

Верхний предел измерений при измерении уровня продукта, мм	75000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм	$\pm 1$
Диапазон измерений температуры продукта, °С	от - 200 до + 250
Пределы допускаемой относительной погрешности расчета массы нефти и нефтепродуктов по ГОСТ 8.595, не более, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности расчета плотности продукта, не более %	$\pm 0,1$

Пределы допускаемой относительной погрешности расчета объема, %	±0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления, не более, %	±0,1
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С: - уровнемеры радарные SmartRadar 990 FlexLine, 973 LT, 971 LTi, 970 ATi, - преобразователи температуры VITO моделей 762, 862 с датчиками температуры моделей 764, 765, 766, 767, 768, 864, MRT - уровнемеры поплавковых 854, - устройства 880 CIU Plus / 880 CIU Prime	от – 40 до + 60 от – 40 до + 65 от –40 до + 60 от 0 до +60
Температура окружающей среды при транспортировании	от – 50 до + 85

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на маркировочную табличку электронного блока преобразователя температуры заводским способом или с помощью наклейки.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
Система учета и контроля резервуарных запасов Entis	1	состав определяется заказом на поставку
Документ «Системы учета и контроля резервуарных запасов Entis. Устройства интерфейсов связи серии 880 CIU Prime. Инструкция по эксплуатации»	по заказу	определяется заказом на поставку
Паспорт на систему учета и контроля резервуарных запасов Entis	1	
паспорт на устройство интерфейсов связи серии 880 CIU Prime/Plus	по заказу	определяется заказом на поставку
Методика поверки	1	
Примечание: Эксплуатационные документы на средства измерения уровня, температуры, давления определяется в соответствии с комплектностью поставки этих средств измерений или заказом на поставку		

### Поверка

осуществляется по документу МП 48875-12 «ГСИ. Системы учета и контроля резервуарных запасов Entis. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2011 г.

Основные средства поверки:

Рулетки измерительные металлические Р10У2Г, Р30У2Г, Р50У2К 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98 (допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкалы миллиметрового ±0,15 мм, сантиметрового ±0,20 мм, дециметрового ±0,30 мм, отрезка шкалы 1 м и более ±[0,30+0,15(L-1)] мм, где L – число полных и неполных метров в отрезке)

Термометры цифровые прецизионные DTI-1000. Пределы погрешности измерения температуры ± (0,03 °С + е.м.р.) в диапазоне -50...+400°С. Разрешение 0,1 / 0,01 / 0,001 °С. Диапазон сопротивления 0...360 Ом.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системам учета и контроля резервуарных запасов Entis

1. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

2. ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений.

3. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

осуществление торговли и товарообменных операций;

выполнение государственных учетных операций;

осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

**Изготовитель**

Фирма «Enraf B.V.», Нидерланды  
Delftechpark 39, 2628 XJ Delft, The Netherlands  
телефон: +31 15 2701 100, факс: +31 15 2701 111

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08.  
119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел.: (495) 437 5577, факс: (495) 437 5666.  
<http://www.vniims.ru>; E-mail: [Office@vniims.ru](mailto:Office@vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техниче-  
скому регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.