



Счетчики тепловой энергии
КОМПАКТНЫЕ
Integral MaXX

ПАСПОРТ

АЙТРОН
ITRON

Внесены в Государственный реестр средств измерительной
техники Украины за номером У445 – 09
Аттестованы в соответствии с европейскими метрологическими
стандартами (ЕЭС/ИСО)



1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Счетчики тепловой энергии компактные Integral MaXX, производимые заводом Allmess GmbH, Германия, фирмы Itron France, Франция (далее по тексту – теплосчетчики), предназначены для измерения потребленной тепловой энергии и объема теплоносителя, а также индикации на дисплее измеренных значений температуры теплоносителя в прямом и обратном потоках, разности этих температур, тепловой мощности, объемного расхода теплоносителя и времени неисправного состояния теплосчетчика.

1.2 Теплосчетчики могут применяться при учете, в том числе коммерческом, потребления тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения в соответствии с действующими правилами учета отпуска и использования тепловой энергии в квартирах и домах, на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

1.3 Теплосчетчик состоит из одноструйного крыльчатого счетчика горячей воды, двух платиновых термопреобразователей сопротивления Pt100 и электронного тепловычислителя (далее по тексту - вычислитель).

1.4 К теплосчетчику при использовании платы расширения(опция) могут быть подключены до четырех дополнительных счетчиков воды с импульсными выходами, с возможностью вывода на дисплей теплосчетчика их показаний.

1.5 Теплосчетчики выпускаются с диаметрами условного прохода (Ду) 15 и 20 мм.

1.6 Теплосчетчик хранит информацию о количестве потребленной тепловой энергии и объемах теплоносителя за тринадцать последних месяцев.

1.7 Теплосчетчик производит автоматический контроль точности определения разности температур; накопленная информация сохраняется (EEPROM).

1.8 Считывание показаний с теплосчетчика может производиться визуально с дисплея вычислителя, а также дистанционно - через шину M-BUS (при установке соответствующего расширительного блока).

1.9 Использование шины M-BUS и концентратора позволяет обеспечить снятие показаний с 250 теплосчетчиков по следующим параметрам: количество тепловой энергии; объем теплоносителя; объемы воды, измеренные двумя дополнительными счетчиками; температуры теплоносителя; сигналы неисправностей; серийный номер вычислителя; дата и время снятия показаний.

1.10 Метрологические характеристики расходомера теплосчетчика соответствуют требованиям класса точности С рекомендации РТВ.

1.11 Дисплей теплосчетчика поворачивается на 360 °С.

1.12 При заказе теплосчетчиков должны быть указаны:

- наименование - Integral MaXX;
- условный диаметр (Ду) 15 или 20 мм;
- номинальный расход теплоносителя, м³/ч
- единица измерения тепловой энергии (МВт·ч или ГДж);
- место установки – подающий или обратный трубопроводы;
- наличие дополнительных функций (одна из перечисленных ниже):
 - подключение дополнительных счетчиков воды (с ценой импульса 100 или 10 л/имп.) с выходом на M-Bus;
 - импульсный выход по количеству тепловой энергии и объему теплоносителя («сухой» контакт).

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Рабочие условия эксплуатации теплосчетчика:

- температура окружающей среды – от 5 до 55 °С,
- относительная влажность – от 30 до 93 %,
- атмосферное давление – от 86 до 106,7 кПа,
- температура хранения – от минус 10 до 60 °С.

2.2 Применяемые термопреобразователи сопротивления – ТСП Pt 100 по IEC 751 Class B.

2.3 Основные технические характеристики теплосчетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики теплосчетчиков.

Диаметр условного прохода Ду, мм	15	20
Установка теплосчетчика	Горизонтальное и вертикальное положение	
Номинальный расход Q_{nom} , м ³ /ч	1,5	2,5
Максимальный расход Q_{max} , м ³ /ч	2,5	3,75
Переходный расход Q_t , дм ³ /ч	90	150
Минимальный Q_{min} , дм ³ /ч	15	25
Максимальное рабочее давление, бар	16	
Температура теплоносителя, °С	20 – 90	
Пределы измерений разности температур ΔT , °С	3-70	
Пределы измерения температуры T , °С	20 – 90 (20 – 140)	
Пределы относительной погрешности при измерении тепловой энергии в диапазоне расходов $0.04 Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$, %:		
– при разности температур $\Delta T > 20$ °С	± 4	± 4
– при разности температур $3 < \Delta T < 20$ °С	± 5	± 5
Пределы относительной погрешности при измерении объема в диапазоне расходов, %:		
$0.04 Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$	± 2	± 3
$Q < 0.04 Q_{max}$	± 5	± 5
Емкость отсчетного устройства, разрядов	999999 (кВт/ч)	99999,99 (м ³ /ч)

Цена младшего разряда вычислителя: – по температуре T , °C – по разности температур ΔT , °C – по объему, м ³ – по тепловой энергии, кВт/ГДж	0,1 0,01 0,01 0,001/0,01
Питание	Литиевая батарея 3.6 В- срок службы –10 лет
Безопасность	> IP 54
*Примечание: Потери давления теплосчетчиков приведены на графике 1 (см. ниже)	

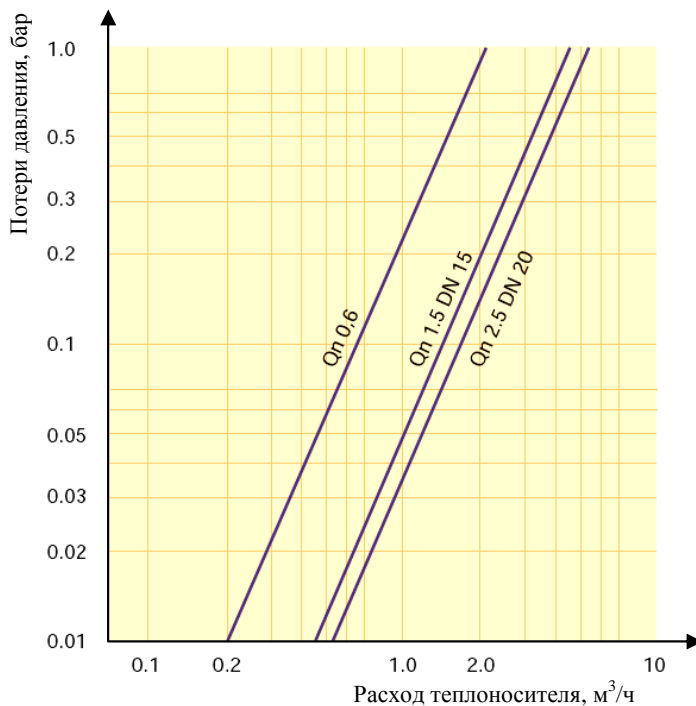


График 1 – Потери давления теплосчетчиков

2.4 Выходные характеристики теплосчетчиков с расширительными платами:

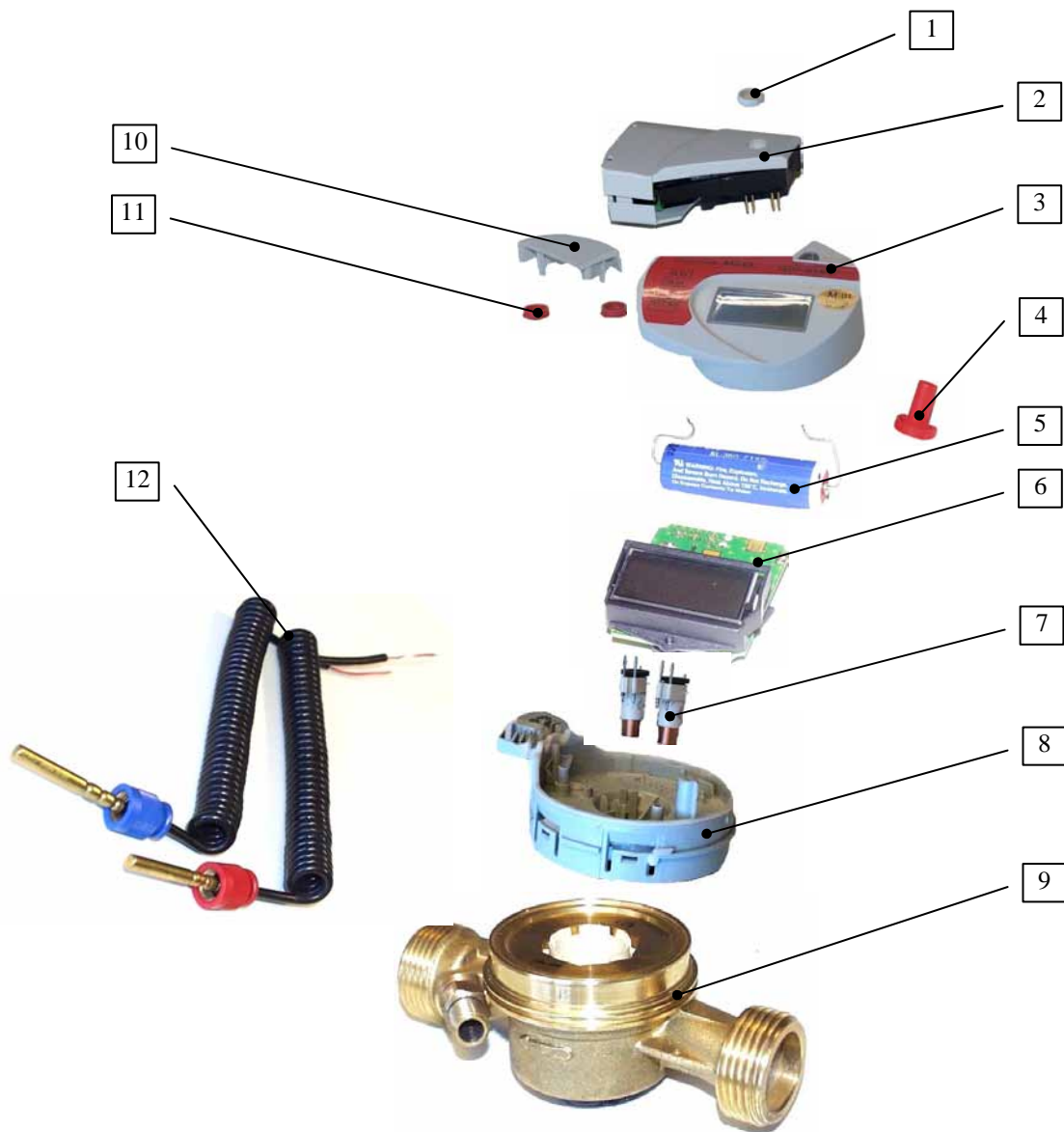
а) с импульсным выходом:

- длительность импульса 500 мс,
- коммутируемый ток не более 20 мА,
- максимальное напряжение не более 30 В,
- расстояние до сумматора не более 30 м,
- контакт не поляризованный.
- вес импульсов:
 - по тепловой энергии: 1 кВт/ч на импульс;
 - по объему теплоносителя: 10 л/имп.

б) с M-Bus выходом:

- скорость передачи 300 или 2400 бод,
- протокол обмена по стандарту IEC 870-5.
- максимальная удаленность теплосчетчика от концентратора – 30 м.

2.5 Конструкция теплосчетчика изображена на Рис.1, а габаритные и присоединительные размеры приведены ниже на рис. 2 и в таблице 2.



1 – винт для установки платы расширения; 2 – плата расширения; 3 – верхняя панель; 4 – кнопка управления дисплеем; 5 – элемент питания; 6 – электронная плата и ЖК дисплей; 7 – индуктивные датчики; 8 – пластиковый корпус; 9 – гидравлическая часть (водосчетчик); 10 – флеш-панель; 11 – крепления флеш-панели; 12 – термодатчики.

Рис. 1 – Конструкция теплосчетчика

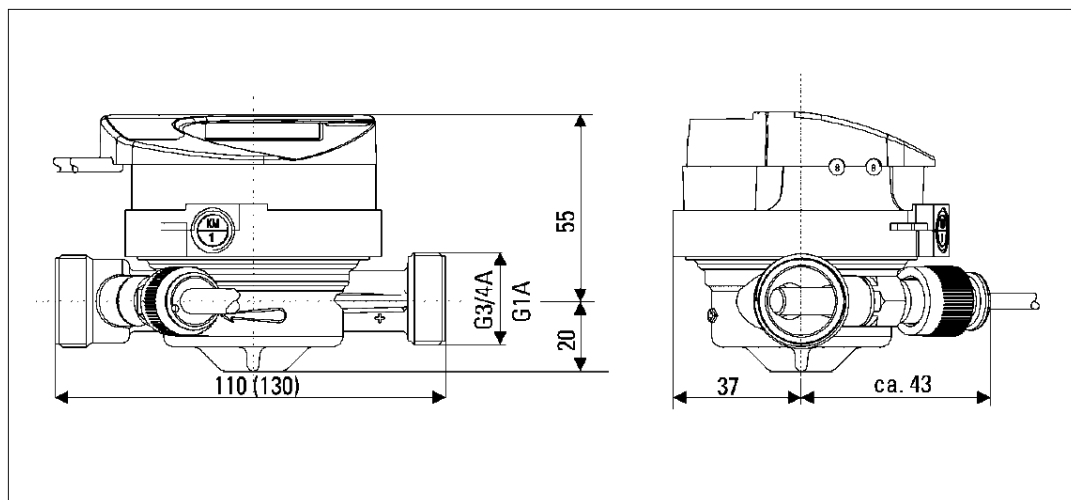


Рис.2 – Габаритные и присоединительные размеры теплосчетчика

Таблица 2- Присоединительные размеры теплосчетчиков Integrall MaXX.

Присоединительные размеры теплосчетчиков	Ø 15 мм.	Ø 20 мм.
Диаметр наружной резьбы теплосчетчика, дюйм	G 3/4	G 1
Диаметр наружной резьбы штуцера, дюйм	G 1/2	G 3/4
Диаметр внутренней резьбы тройника, дюйм	G 1/2	G 3/4

2.6 Средний срок службы теплосчетчика не менее 15 лет.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки теплосчетчика входят:

- счетчик тепловой энергии компактный Integral MaXX (вычислитель, расходомер и 2 датчика температуры) 1 шт.
- плата расширения с возможностью подключения до 4-х счетчиков воды (по заказу) 1 шт.
- интерфейс с импульсным выходом по тепловой энергии и расходу теплоносителя(по заказу) 1 шт.
- присоединительные комплект (штуцер, гайка и прокладка) 2 компл.
- тройник 1 шт.
- катушка 1 шт.
- паспорт 1 экз.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА

4.1 Теплосчетчик состоит из счетчика объемного расхода воды, подобранной пары термопреобразователей и вычислителя.

4.2 Теплосчетчики определяют количество тепловой энергии по формуле:

$$Q = \sum K \times V \times \Delta T;$$

где:

K - тепловой коэффициент, определяемый свойствами теплоносителя при определенных температуре и давлении, который автоматически вычисляется по специальному алгоритму, МДж/(К·м³);

V - объемный расход теплоносителя, м³;

ΔT - разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С.

4.3 Измеритель объемного расхода теплоносителя - одноструйный крыльчатый, с интегрированным в крыльчатку немагнитным, токопроводящим сектором. Принцип работы заключается в измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся под действием протекающей воды, которое через индукционный датчик (Рис. 3) передается на отсчетное устройство. Отсчетное устройство изолировано от воды (сухоходный механизм) для предотвращения воздействия воды, примесей и грязи.

4.4 Разность температур определяется посредством пары термопреобразователей сопротивления Pt 100, тщательно подобранной так, чтобы погрешность разности их показаний была минимальной. Испытания и последующую поверку этих термопреобразователей производят одновременно и дают паре один серийный номер. Замена одного из термопреобразователей не допускается - при отказе одного из них пару заменяют целиком.

4.5 Вычислитель - микропроцессорное устройство с дисплейным табло. Он имеет терминал для подключения счетчика воды, термопреобразователей и дополнительный интерфейс для подключения выходных устройств.

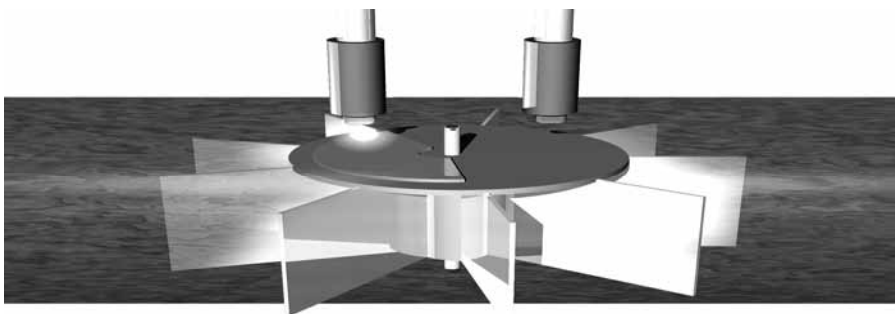


Рис. 3 – Крыльчатка с интегрированным немагнитным, токопроводящим сектором и индуктивный датчик.



Рис. 4 – Внешний вид вычислителя и жидкокристаллического дисплея.

На передней панели вычислителя (рис. 4) расположена кнопка пользователя, жидкокристаллический дисплей.

Маркировка содержит логотип фирмы-изготовителя, название прибора и серийный номер.

4.6 Дисплей обычно выключен. При нажатии кнопки пользователя жидкокристаллический дисплей (LSD) включается и на нем появляется показатель энергии, и, наоборот, если кнопка не была нажата в течение 10 минут, LSD выключается.

Режим пользователя состоит из 2-х отдельных уровней. Активизация каждого из уровней производится на заводе; Для перехода от одного уровня к другому необходимо держать нажатой кнопку пользователя по меньшей мере в течение 3 секунд. В пределах какого-либо уровня для перехода к следующему изображению на дисплее необходимо непродолжительно нажать кнопку пользователя. В пределах какого-либо уровня для перехода к предыдущему изображению на дисплее необходимо последовательно пройти все изображения.

4.7 Блок-схема пользовательского режима и описание уровней приведены на рис. 5.

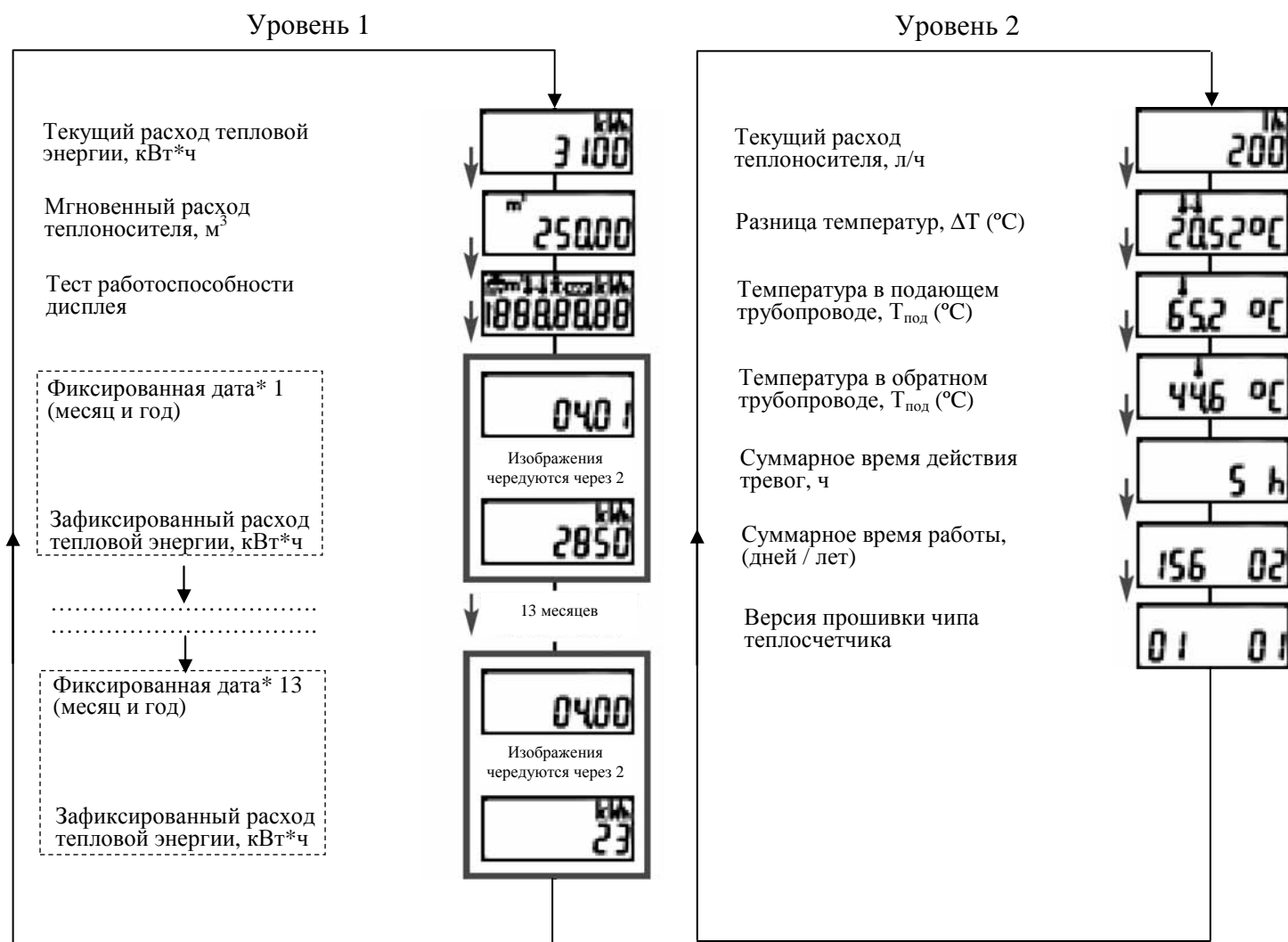


Рис. 5 Блок-схема пользовательского режима и описание уровней

5 РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Монтаж и установка теплосчетчиков должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим паспортом. Перед установкой теплосчетчика следует проверить сохранность упаковки, комплектность согласно паспорту, целостность всех составных частей и их пломб. Теплосчетчик без пломб, или с просроченным клеймом к эксплуатации не допускается.

5.2 Теплосчетчик может устанавливаться на трубопроводе прямого или обратного потока, в горизонтальном, вертикальном или наклонном положении (рис.6). При вертикальном или наклонном положении класс точности расходомера уменьшается.

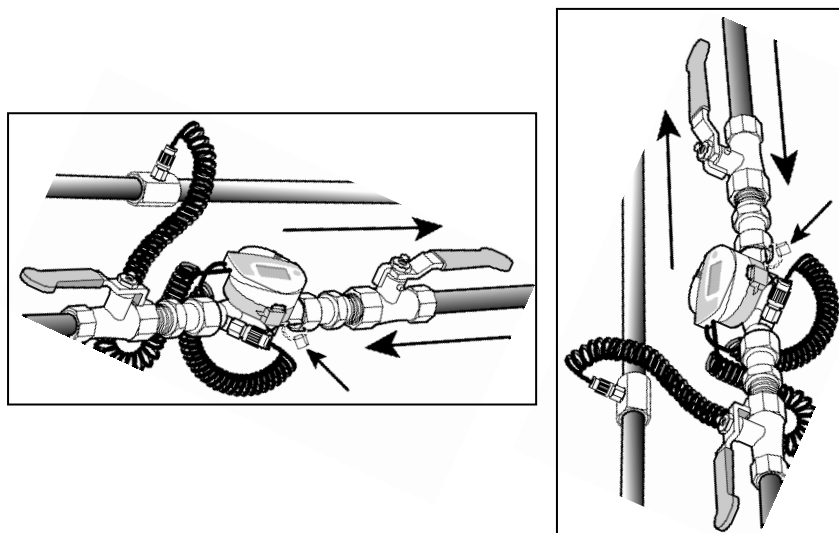


Рис.6 –Варианты установки теплосчетчика

5.3 При монтаже теплосчетчика должны быть соблюдены следующие условия:

- теплосчетчик должен быть установлен так, чтобы счетчик воды находился в нижней части трубопровода, т.е. всегда был заполнен водой;
- трубопровод перед установкой теплосчетчика тщательно очищают от окалины, песка и других твердых частиц и промывают с целью удаления посторонних тел и грязи;
- во вновь построенных или капитально отремонтированных системах теплоснабжения настоятельно рекомендуется устанавливать теплосчетчики только после работы системы в эксплуатационном режиме.
- для обеспечения ремонта и замены теплосчетчика перед ним и после него устанавливаются запорная арматура (вентили, задвижки) и спускники для опорожнения отключаемого участка;
- перед теплосчетчиком (но после запорной арматуры) обязательно устанавливают сетчатый фильтр;
- сварочные работы на трубопроводе после установки теплосчетчика не допускаются;
- присоединение теплосчетчика к трубопроводу должно быть герметичным, без перекосов с целью избежания протечек при давлении сетей (до 16 бар);
- теплосчетчик должен быть расположен так, чтобы направление, указанное стрелкой на его корпусе, совпадало с направлением потока теплоносителя в трубопроводе.
- при установке счетчика после отводов, запорной арматуры и других возмущающих элементов, необходимо предусмотреть прямые участки трубопровода перед и после счетчика длиной не менее 2 Ду.
- прямые участки не требуются, если счетчик монтируется с комплектом поставляемых фирмой Actaris Metering systems присоединительных штуцеров;

5.4 Термопреобразователи устанавливают в тройник на трубопроводе и в корпус счетчика воды (рис. 7). «Синий» датчик должен быть установлен в корпусе расходомера, а «красный» – в тройнике на подающем трубопроводе.

5.5 Включить расход теплоносителя под рабочим давлением в направлении, указанном стрелкой на корпусе счетчика, проверить герметичность соединений счетчика воды и термопреобразователей с трубопроводом.

5.6 При пуске, во избежание повышенной вибрации и гидравлических ударов, необходимо плавное заполнение счетчика водой. Перед началом работы проводится кратковременный пропуск воды через счетчик с целью удаления воздуха из системы.

5.7 Убедиться, что на табло появились показания тепловой энергии (размерность - MWh или GJ). Оперирруя кнопкой пользователя на панели, убедиться, что на табло появляются значения остальных контролируемых параметров. Убедиться в том, что все показания не имеют отрицательных значений.

5.8 Не допускается установка теплосчетчика на близком расстоянии от устройств, создающих вокруг себя мощное магнитное поле, рядом с электрическими машинами и другим электрооборудованием.

5.9 К теплосчетчику должен быть обеспечен свободный доступ для снятия показаний и технического обслуживания.

5.10 При наличии опции «Подключение двух дополнительных счетчиков воды», счетчики воды подключаются к дополнительному интерфейсу (плата расширения) (рис. 6).

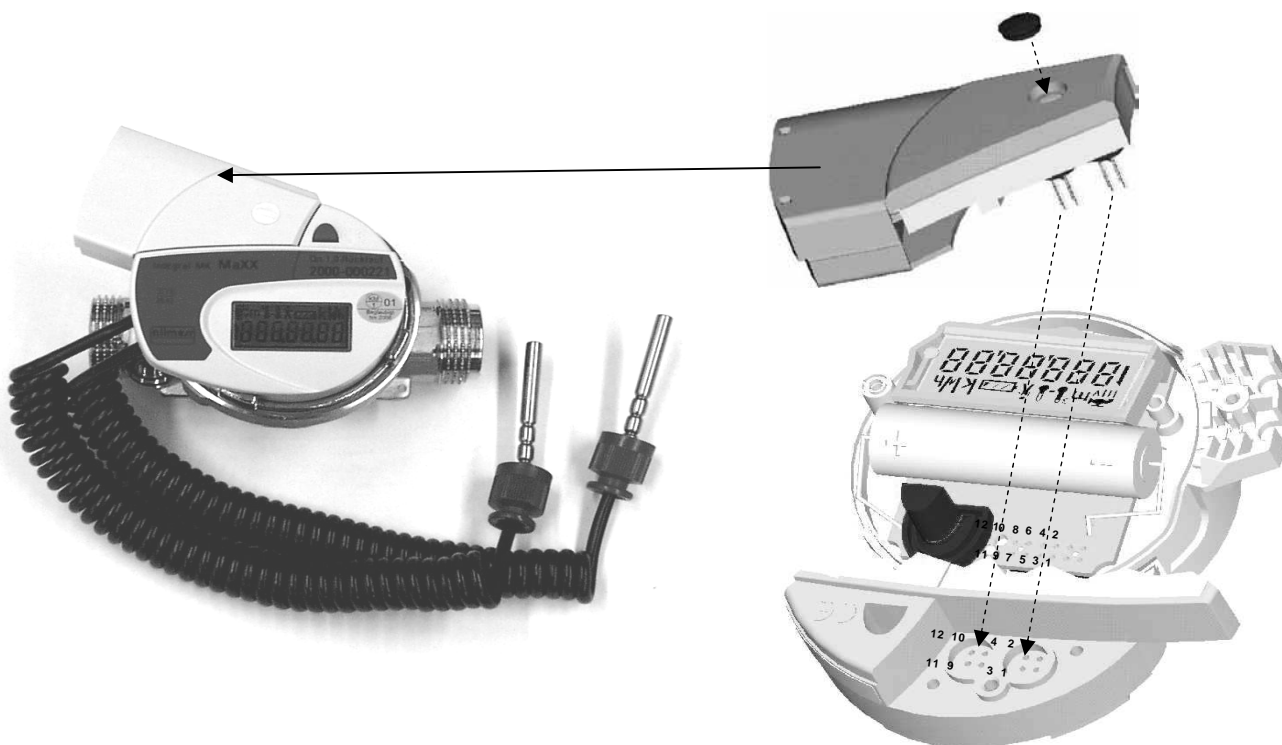


Рис. 6 – Теплосчетчик с дополнительной интерфейсной платой

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Устранение дефектов теплосчетчиков, замена, присоединение и отсоединение их от трубопровода должны производиться при отсутствии давления в трубопроводе.

6.2 К работе по монтажу, установке, обслуживанию и эксплуатации теплосчетчиков допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие данный паспорт и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Теплосчетчики не нуждаются в особом техническом обслуживании и при соблюдении требований к его монтажу и условиям эксплуатации, изложенных в разделах 2 и 5, функционируют без отказов в течение многих лет.

7.2 В процессе эксплуатации теплосчетчика необходимо:

- содержать в чистоте его наружные поверхности;
- регулярно проверять, нет ли течи в местах соединения корпуса с трубопроводом.
- при появлении течи необходимо заменить прокладки;
- при появлении сигнала «заряд батареи на исходе», в течение 6 месяцев заменить батарею питания.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Неисправности теплосчетчиков и способы их устранения, доступные потребителю, перечислены в таблице 3.


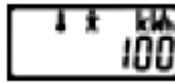
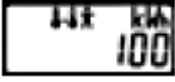
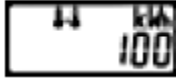
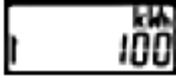
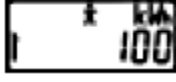
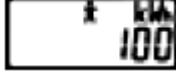
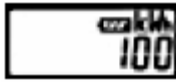
Таблица 3 – Список возможных неисправностей теплосчетчиков и пути их исправления

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Теплосчетчик не работает, теплоноситель не проходит	Засорился фильтр	Демонтировать и промыть фильтр
Показания теплосчетчика меньше ожидаемых	Неправильное подключение счетчика воды к вычислителю. Инородное тело попало в измерительный механизм счетчика и заблокировало крыльчатку	Проверить и исправить схему подключения. Демонтировать счетчик воды и промыть его на обратном потоке. Убедиться, что крыльчатка вращается. Проверить целостность сетки фильтра
При отсутствии расхода теплоносителя показания счетчика не равны нулю	Просачивание теплоносителя через запорную арматуру	Устранить просачивание теплоносителя

Результаты измерений расхода резко меняют свои значения	Трубопровод не полностью заполнен теплоносителем	Обеспечить полное заполнение трубопровода
---	--	---

8.2 Сигналы неисправностей, выводимые на дисплей вычислителя, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Сигналы неисправностей.

Неисправность*	Причина	Символ на дисплее	Вычисление энергии
Неисправность АЦП	нет ответа на запрос об измерении; ошибка при ежечасном самотестировании		остановлено
Неисправность одного из ТСП	температура за пределами диапазона; короткое замыкание, или ТСП не подключен (мигает изображение соответствующего ТСП)		остановлено
Неисправность обоих ТСП	температура за пределами диапазона; короткое замыкание, или ТСП не подключен (мигают изображение обоих ТСП + постоянно горит человек)		остановлено
Инверсия температур на подаче и обратке	$\Delta T < 1^\circ\text{C}$		остановлено
Отсутствует расход теплоносителя	нет импульсов от расходомера более 2 ч (стрелка мигает)		без изменений
Отсутствует расход теплоносителя, но разница температур оставляет более 15 °С на протяжении последних 24 часов	проблема с системой теплоснабжения или неисправность теплосчетчика (одновременно мигают стрелка и человек)		остановлено
Неисправность АЦП	есть ответа на запрос об измерении; постоянно горит изображение человека		остановлено
Заряд батареи на исходе	загорается за 6 месяцев до истечения теоретического срока службы; LSD не отключается		без изменений

9 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

9.1 Теплосчетчики подвергаются обязательной поверке. Межповерочный интервал определяется сертификатом утверждения данного типа счетчиков.

9.2 Поверка теплосчетчиков проводится в соответствии с методикой, утвержденной Укрметртестстандартом.

9.3 Теплосчетчики поверяют поэлементным методом, при котором выполняют поверку каждого средства измерений, входящего в их состав.

9.4 Результаты периодической поверки и поверки после ремонта записывают в таблицу 5.

Таблица 5 – Сведения о периодической поверке теплосчетчика № _____

Дата	Результаты поверки	Подпись государственного поверителя	Оттиск поверительного клейма

10 УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ

10.1 Ремонт счетчиков осуществляется предприятием, имеющим лицензию на ремонт теплосчетчиков.

10.2 Обо всех ремонтах должна быть сделана отметка в паспорте счетчика с указанием даты, причины выхода счетчика из строя и характера произведенного ремонта.

10.3 После ремонта счетчики подвергаются поверке.

10.4 Счетчик представляется на поверку вместе с паспортом.

11 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1 Теплосчетчики должны храниться в упаковке предприятия - изготовителя согласно условий хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

11.2 Воздух в помещении, в котором хранятся теплосчетчики, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

11.3 Транспортирование теплосчетчиков должно соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69.

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие теплосчетчика требованиям, указанным в разделе 2, при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации теплосчетчиков - 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки.

12.3 Изготовитель обязуется заменить или отремонтировать теплосчетчик, если в течение гарантийного срока потребителем будет обнаружено его несоответствие техническим характеристикам, указанным в разделе 2 настоящего паспорта.

12.4 Гарантийный ремонт теплосчетчика производится при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте, и целостности пломб на теплосчетчике.

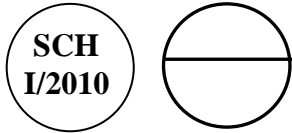
13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1 Рекламации в период гарантийной эксплуатации теплосчетчика предъявляются представителям торгующей организации.

14 СВЕДЕНИЯ О КЛЕЙМЕНИИ СЧЕТЧИКОВ

14.1 При выпуске из производства вычислитель и счетный механизм каждого счетчика пломбируются.

14.2 Рисунки поверительных клейм завода-изготовителя



15 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Счетчик тепловой энергии компактный Integral MaXX Integral MaXX, заводской номер _____

Номинальный диаметр теплосчетчика

Ду 15 мм

Ду 20 мм

Место установки расходомера

Обратный поток

Прямой поток

Единица измерения тепловой энергии

МВтч

ГДж

Дополнительный интерфейс

M-Bus и 2 доп. входа

Импульсный

соответствует техническим требованиям и признан годным для эксплуатации.

Место оттиска клейма и штампа завода - изготовителя

16 ОТМЕТКА О ПРОДАЖЕ

Дата продажи Подпись и печать торгующей организации

**ДП “Айтрон Украина” предлагает в Украине
счетчики газа, воды, тепловой энергии и электричества:**
КИЕВ, 03067, ул. Выборгская, 103 тел: (044) 490-77-10; факс: (044) 490-77-12;
e-mail: Alexander.Zhogolko@Itron.com