



**ЗАКАЗАТЬ**

Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ2300 предназначены для измерений выходных сигналов измерительных преобразователей параметров измеряемой среды и последующих расчетов количества теплоносителя, тепловой энергии, расхода газа в стандартных условиях, расхода жидкости.

**Области применения:**

- тепловычислитель для воды,
- тепловычислитель для пара,
- вычислитель объема газа в норм. куб.м,
- измеритель плотности и уровня,
- многоканальный регистратор и регулятор.

**Описание конструкции:**

- Все исполнения ИМ2300 имеют интерфейс RS485. Интерфейс RS485 используется для программирования ИМ2300 и его включения в сеть сбора данных под управлением компьютера (в том числе по протоколу MODBUS).
- Цепи интерфейса имеют гальваническую развязку.
- При работе в сети прибор может выполнять следующие функции:
  - передавать данные о текущих значениях измеряемых параметров;
  - передавать результаты тестирования прибора;
  - передавать архив накопленных данных о ходе параметров во времени;
  - передавать данные паспорта прибора;
  - передавать журнал нештатных ситуаций;
  - передавать контрольные коды защиты от несанкционированного вмешательства в установки параметров прибора;
  - принимать данные для выбора регистрируемых параметров и величине интервала регистрации;
  - принимать данные для программирования характеристик измерительных каналов;
  - принимать данные о конфигурации прибора (электронный паспорт).

**Принцип работы**

ИМ2300 выполнен на базе 32—разрядного микроконтроллера с ядром ARM7 фирмы NXP. Входные сигналы с измерительных каналов поступают на мультиплексор (МХ) и далее на 16—разрядный аналого—цифровой преобразователь (ADC), цифровой сигнал с которого поступает на микроконтроллер. Термометры сопротивления (RT) подключаются по четырехпроводной схеме. Для автокалибровки теплоэнергоконтроллера ИМ2300 при измерении RT используется эталонный резистор Rref, подключаемый к входам мультиплексора. Управление мультиплексором осуществляется от микроконтроллера. Микроконтроллер производит переключение входных каналов в заданной последовательности.

Микроконтроллер производит нормализацию и линеаризацию входных сигналов, вычисление параметров по сигналам нескольких датчиков, выдачу данных на индикатор, регистрацию данных в архивной памяти и обмен данными с компьютером по интерфейсам RS232 и RS485. Результаты измерений индицируются с помощью двухстрочного алфавитно—цифрового ЖК—дисплея. В одном из разрядов дисплея индицируется символ «=», мигающий с периодом 2 сек, что является признаком нормальной

работы процессора. В приборах исполнения ИПП может устанавливаться 4—х разрядный светодиодный дисплей.

Цикл измерений повторяется с периодом 1 сек, вырабатываемым таймером RTC на базе кварцевого генератора (часы реального времени). Регистрация хода процесса во времени (ведение архива) производится в запоминающем устройстве FLASH типа. Объем регистрируемых в архиве данных равен 300 Кбайт. Источник резервного питания выполнен на литиевой батарее типа CR2032. Срок службы батареи — (8 — 10) лет.

Программное обеспечение прибора состоит из базового модуля, записанного во FLASH память микроконтроллера, и паспорта конфигурации с блоками констант, датчиков и поправок. Базовый модуль устанавливается через специальный интерфейс, недоступный при опломбированном приборе. Паспорт конфигурации с блоками констант, датчиков и поправок заносится в перезаписываемую с компьютера память EEPROM. Конфигурирование теплоэнергоконтроллера ИМ2300 производится на компьютере в программной среде IMProgram; раздел меню — —КонфигурацияII. Руководство пользователя поставляется с пакетом программ IMProgram. После создания паспорта он записывается в прибор по каналу RS232 или RS485.

#### Варианты исполнений:

- ИМ2300ЩМ1 — щитовое исполнение.
- ИМ2300Н1 — настенное исполнение.
- ИМ2300DIN — исполнение с установкой на DIN—рейку.
- ИМ2300ИПП — одноканальное исполнение для измерения, регулирования и регистрации технологических параметров (температура, давление, уровень, расход и др.).

#### Технические характеристики

Наименование	Значение
Входы:	
– унифицированные токовые	(0—5) мА, (0—20) мА, (4—20) мА, до 8 каналов
– потенциальные	(0—5) В, (0—10)В, до 4 каналов
– число—импульсные (частотные),	0,002...2000 Гц, до 5 каналов
– термометры сопротивления	(-70...500)°С, до 4 каналов
– дискретные	до 4 каналов
Вытекающий ток:	
– для числоимпульсных каналов	4,5±1,0 мА
– для комбинированных каналов	10±2,0 мА
Питание первичных преобразователей (4-20) мА:	
– напряжение	=24В
– ток нагрузки	100 мА
Питание расходомеров:	
– количество гальванически развязанных каналов	1, 2 или 4
– выходное напряжение источника, В	24 В±5%
– ток нагрузки, мА:	
○ для исполнения DIN, ИПП, ВМ	100 на 1 канал
○ для исполнения ЩМ1, Н1	300 (200 и 100; 150 и 150) на 2 канала
○ для исполнения ЩМ1-Ех	60 на 1 канал
Суммарное число входных каналов, не более:	
– исполнение Н1	8
– исполнение Н1(5F2I4R)	11
– исполнение ЩМ1	10
– исполнение ЩМ1-Ех	6
– исполнение DIN и ВМ	6
– исполнение ИПП	1
Входное сопротивление для токовых входов, Ом	50; 100 или 250±1 % (10 кОм±5% для потенциальных входов)
Выходы:	токовый 4—20 мА (до 2 каналов) сухой контакт (до 4 каналов)
Диапазон частот	0,002...2000 Гц
Градуировки термометров сопротивления	50П, 100П, 500П (W100 = 1,391); Pt100, Pt500 (W100 = 1,385); 50М, 100М (W100 = 1,428).
Схема подключения термометров	Четырёхпроводная
Встроенные источники питания	24 В 100 мА, 4—20 мА: для преобразователей с пассивным выходом, 24 В 200 мА + 100 мА: для расходомеров
Потребляемая мощность без внешних нагрузок, не более	8 ВА
Интерфейсы	RS232, RS485, протоколы ИМ2300 и MODBUS RTU
Габариты	144x72x90 мм (ЩМ1); 190x170x45 мм (Н1); 107x86x60 мм (DIN); 72x72x35 мм (ИПП)

Степень защиты прибора от воздействия внешней среды	IP30
Диапазон рабочих температур	0...40°C
Относительная влажность	До 80% при 35°C и более низких температурах без конденсации влаги
Масса, не более	1,1 кг
Питание	~220V, 50Гц

### Погрешность измерений

Наименование	Значение
Диапазон измеряемых величин	Определяется диапазоном измерений первичных преобразователей и ограничений не имеет.
Пределы допускаемой основной погрешности при преобразовании входных сигналов:	
– приведенной для унифицированных входных сигналов (электрический ток, электрическое напряжение), %	±0,05 или ±0,1; или ±0,2
– относительной для число-импульсных (частотных) входных сигналов, %	±0,05 или ±0,1
– абсолютной для входных сигналов от термопреобразователей сопротивления, °C:	
○ в диапазоне с разностью верхнего и нижнего пределов измерений ≤ 300°C	±0,1 или ±0,2
○ в диапазоне с разностью верхнего и нижнего пределов измерений > 300°C	±0,5
– абсолютной при измерении разности температур (Δt) парных измерительных каналов для входных сигналов от термопреобразователей сопротивления в диапазоне от 0 до 150°C, °C	±[0,03 + 0,001·Δt]
Дополнительная абсолютная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	Не превышает 0,5 от основной абсолютной погрешности на каждые 10°C
Пределы допускаемой приведенной погрешности выходных каналов (4 – 20) мА, %	±0,1 или ±0,2 (нормирующее значение: 16 мА)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	±0,01

### Пределы допускаемой основной погрешности при использовании приборов в составе измерительных комплексов

Измерительный комплекс	Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности
Счётчик жидкости	Масса жидкости, т	0...10 <sup>6</sup>	±0,2 % (относительная)
	Температура, °C	-70...200	±0,1 (абсолютная)
Теплосчётчик	Масса теплоносителя, т	0...10 <sup>6</sup>	±0,2 % (относительная)
	Количество тепловой энергии, Гкал	0...10 <sup>6</sup>	±(0,4+ 3/ Δt)% (относительная)
	Температура, °C	0...180	±0,1 (абсолютная)
	Разность температур, °C	3...150	±(0,03 + 0,001·Δt) (абсолютная)
Теплосчётчик для пара	Масса теплоносителя, т	0...10 <sup>6</sup>	±0,25 % (относительная)
	Количество тепловой энергии, Гкал	0...10 <sup>6</sup>	±0,4 % (относительная)
	Температура, °C	0...500	±0,5 (абсолютная)
	Давление, МПа	0...6	±0,1 % (приведенная*)
Комплекс учёта газа	Объём в стандартных условиях, м <sup>3</sup>	0...10 <sup>6</sup>	±0,35 % (относительная)
	Расход в стандартных условиях, м <sup>3</sup> /ч	0...10 <sup>6</sup>	±0,35 % (относительная)
	Температура, °C	-50...100	±0,1 (абсолютная)
	Давление, МПа	0...6	±0,1 % (приведенная*)
	Приведение расхода и объёма к стандартным условиям	-	±0,05 % (относительная)

**Стандартный комплект поставки**

Наименование	Обозначение	Количество, шт.					Примечание
		H1	ЩМ1	DIN	BM	ИРР	
Прибор вторичный теплоэнергоконтроллер ИМ2300	ИМ23.00.00.001ТУ	1	1	1	1	1	
Руководство по эксплуатации	ИМ23.00.001РЭ	1	1	1	1	1	
Паспорт	ИМ23.00.001ПС	1	1	1	1	1	
Кронштейн	23.00.050		1				
Кабель RS232	ИМ23.00.910		1				По заказу
Кабель RS232 DB9—DB9		1					По заказу
Шнур—конвертор RS232—RS485	ИМ23.16.51	1	1				По заказу
Вилка miniDIN—4M		1	1				
Клеммные колодки	MC420—350—4(2)	N	N	N	N	N	N — число заказанных входов и выходов
	MC100—762—2	1	1			1	
	MC1.5/2—ST			1	1		
Вилка DB—25F с кожухом			1				
Розетка DHS—15F с кожухом			1				
Программный комплекс	ImProgram	1	1	1	1	1	По заказу

**Шифр записи прибора при заказе**

"Теплоэнергоконтроллер ИМ2300H1(ЩМ1,DIN,BM,ИРР)—XF(C)XIXR—Ф—П—О ИМ23.00.00.001ТУ"

**H1** — настенное исполнение

**ЩМ1(ЩМ1—Ех)** — щитовое исполнение

**DIN** — исполнение с установкой на DIN рейку

**BM** — исполнение DIN с выносным измерительным модулем

**ИРР** — одноканальное исполнение

**XF(C)XIXR — конфигурация входных каналов**

**XF** — число числоимпульсных (частотных) каналов, X=(0 — 5)

**XC** — число комбинированных каналов X=(0 — 4)\*

**XI** — число токовых каналов, X=(0 — 8)

**XR** — число каналов термометров сопротивления, X=(0 — 4)

Базовые конфигурации:

**4C2I2R** или **5F2I4R** для исполнения **H1**

**2C4I2R** или **4C4I2R** для исполнения **ЩМ1**

**2F4I** для исполнения **ЩМ1—Ех**

**2F2C2R** или **1F** или **2F** или **4F** для исполнения **DIN**

**2F2C2R** для исполнения **BM**

**1I** или **1F** для исполнения **ИРР**

\* комбинированный канал — токовый или число—импульсный (выбор типа канала — программный)

**Ф — функциональное назначение**

**1** — Тепловычислитель в составе теплосчетчиков (водяные системы)

**2** — Тепловычислитель в составе теплосчетчиков пара

**3** — Газовый корректор (вычислитель объема газа в стандартных условиях)

**4** — Программирование по заказу

**5** — Программирование потребителем

**П — модификация источника питания**

**2** — мод.2 (без источника питания расходомеров)

**3** — мод.3 (с источником питания расходомеров)

**О — дополнительные опции**

**ПК** — программа ImProgram и кабель для программирования

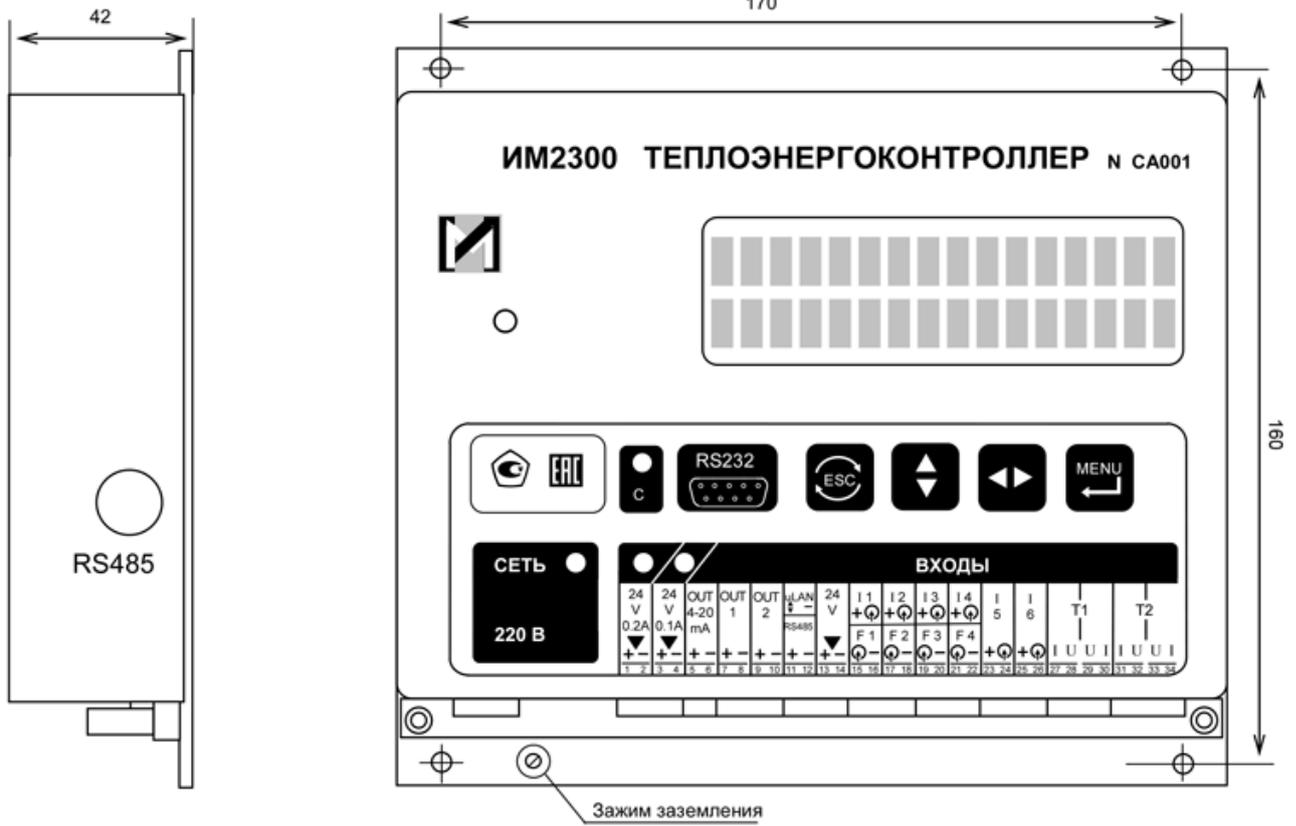
**RS485** — дополнительный (второй) интерфейс RS485

**42** — выход (4 — 20) мА

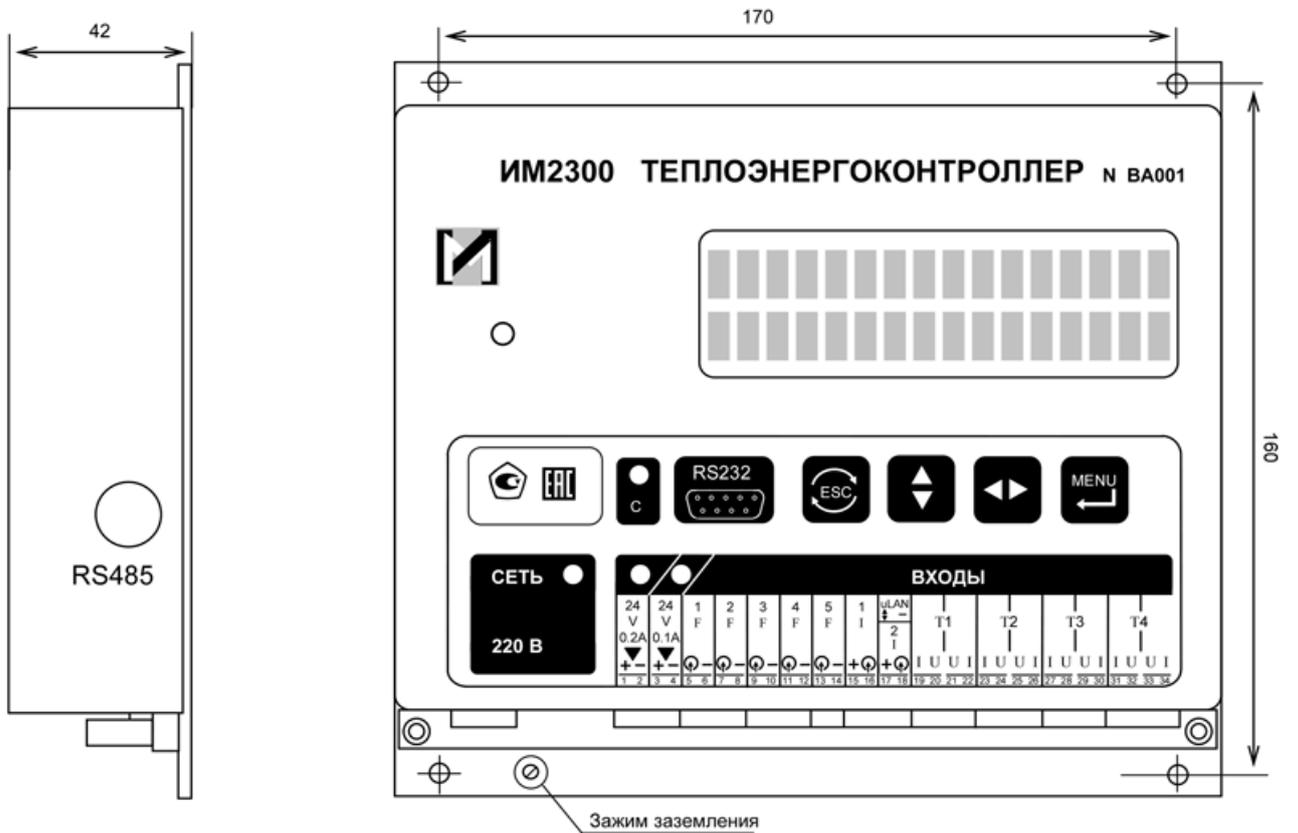
**42x2** — два выхода (4 — 20) мА

**ML** — канал MicroLan

**Органы управления, индикации и коммутации прибора ИМ2300Н1**



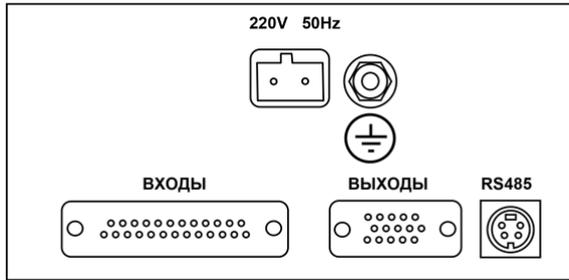
**Органы управления, индикации и коммутации прибора ИМ2300Н1—5F**



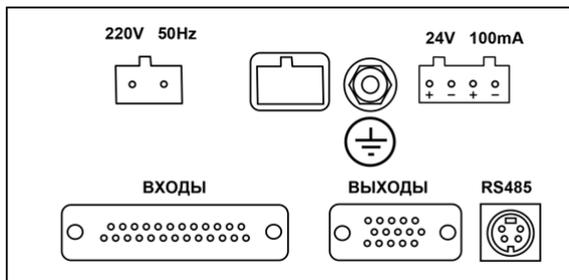
**Органы управления, индикации и коммутации прибора ИМ2300ЦМ1: а) передняя панель; б) задняя панель для модели с ист. питания мод.2; в) задняя панель с источником питания мод.3**



а)

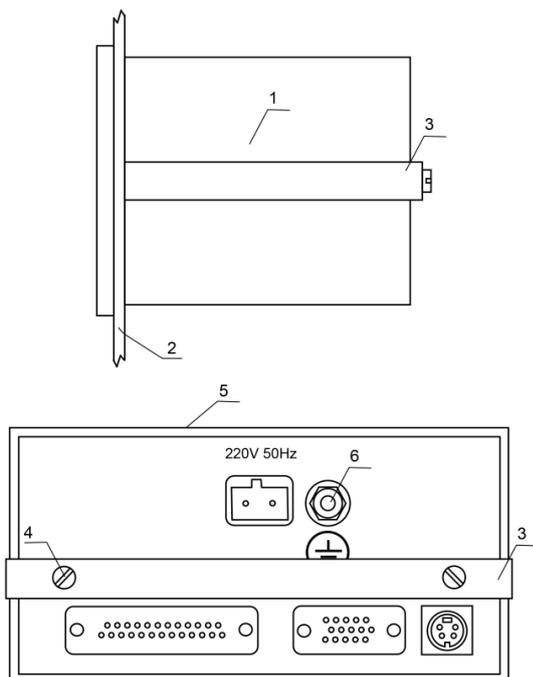


б)

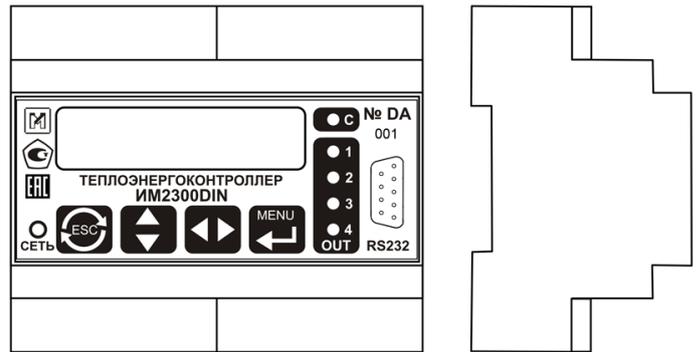


в)

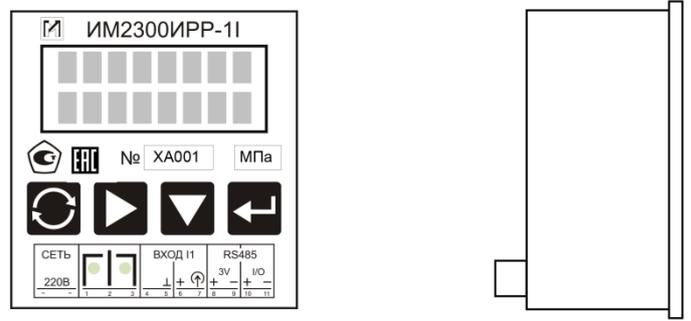
**Установка приборов ИМ2300ЦМ1 на щит 1 — прибор, 2 — щит, 3 — кронштейн, 4 — винт М4х10, 5 — вырез в щите 138х68, 6 — клемма заземления**



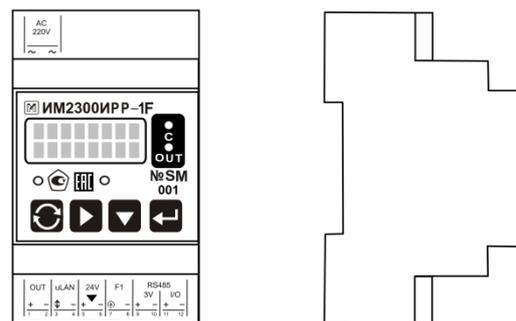
**Органы управления, индикации и коммутации прибора ИМ2300DIN**



**Органы управления, индикации и коммутации прибора ИМ2300PP (при установке на щит — вырез в щите 70х70)**



**Органы управления, индикации и коммутации прибора ИМ2300ИРР—DIN**



**Внешний измерительный модуль ИМ2300ВМ**

