

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2003 г.

<p>Вычислители универсальные типа Эксперт-Z</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>4453-03</u> Взамен № _____</p>
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ГАВЛ.51.00.00ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители универсальные ЭКСПЕРТ-Z (далее - ЭКСПЕРТ-Z) предназначены для измерения электрических сигналов, поступающих от преобразователей расхода, термопреобразователей сопротивлений, преобразователей температуры, давления, плотности с унифицированными токовыми выходными сигналами, накопления, обработки по установленным алгоритмам, отображения и передачи обработанной информации.

Вычислители ЭКСПЕРТ-Z применяются в качестве:

- тепловычислителей в системах водяного и парового теплоснабжения, регистраторов и архиваторов в этих системах;
- вычислителей в системах учета количества жидкости и газа, регистраторов и архиваторов в этих системах.

## ОПИСАНИЕ

ЭКСПЕРТ-Z состоит из шести основных функциональных модулей, собранных в одном корпусе. В основной модификации в состав ЭКСПЕРТ-Z входят также два или три термопреобразователя сопротивления типа Pt500 (или Pt100, Pt1000).

*Модуль входных сигналов включает в себя:*

- пять частотно-импульсных входов;
- три входа для подключения термопреобразователей сопротивления;
- два токовых аналоговых входов (4...20) мА.

**Модуль выходных сигналов включает в себя:**

- аналоговый выход 4...20 мА;
- частотный выход 0...1 кГц;
- функциональное реле.

**Интерфейсный модуль включает в себя:**

- стандартные RS 232/485 и оптический каналы связи.

**Вычислительный модуль включает в себя:**

- центральный процессор;
- ПЗУ и энергонезависимое ЗУ.

Полученная от первичных преобразователей информация обрабатывается процессором по заданным (при программировании) алгоритмам. Значения измеренных и вычисленных величин, кодов ошибок, а также некоторых информационных (установочных) параметров отображаются на жидкокристаллическом дисплее и заносятся в архив. Программирование ЭКСПЕРТ-Z осуществляется через интерфейсы RS 232/485 или оптический канал связи, после чего ЭКСПЕРТ-Z полностью защищен от несанкционированного доступа.

В зависимости от исполнения ЭКСПЕРТ-Z обеспечивает измерение, вычисление, индикацию, архивирование и передачу следующих параметров:

- количества часов работы прибора;
- количества потребленной тепловой энергии;
- массового и объемного расхода жидкости (газа) по трубопроводам (до 5-ти);
- потребленной массы и объема жидкости (газа) по трубопроводам (до 5-ти);
- температур жидкости (газа) - до пяти точек измерения;
- разностей температур;
- давлений жидкости (газа);
- плотностей жидкости (газа).

В архив заносятся среднечасовые и среднесуточные значения указанных параметров. ЭКСПЕРТ-Z имеет энергонезависимые часы реального времени.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения температур при использовании штатных термопреобразователей Pt500, °С	0 - 160
Диапазон измерения разностей температур при использовании штатных термопреобразователей Pt500, °С	3 - 155
Диапазон измерения температур при использовании штатных термопреобразователей Pt100 (Pt1000), °С	-50 - 400
Диапазон измерения разностей температур при использовании штатных термопреобразователей Pt100 (Pt1000), °С	3 - 395

Тип штатных термопреобразователей: Pt500, Pt100, Pt1000 по ГОСТ Р 50353 с номинальными значениями относительного сопротивления  $W_{100}=1,385$  и  $W_{100}=1,391$

Схема подключения резистивных термопреобразователей: двухпроводная с записью в память сопротивления проводов ( в зависимости от их длины)

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры при использовании штатных термопреобразователей, °С, где  $t$  - измеряемая температура в трубопроводе  $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$

Предел допускаемой относительной погрешности определения количества потребленного тепла с использованием штатных термопреобразователей, %, где  $\Delta t$  - разность температур в прямом и обратном трубопроводах  $\pm(1+12/\Delta t)$

Предел допускаемой относительной погрешности измерения разности температур, при использовании штатных термопреобразователей, %  $\pm(0,5+9/\Delta t)$

Предел допускаемой относительной погрешности вычисления количества потребляемого тепла без учета погрешности термопреобразователей, %  $\pm(0,5+3/\Delta t)$

Предел допускаемой приведенной погрешности измерения тока (по входным каналам 4...20 мА), %  $\pm 0,5$

Предел допускаемой приведенной погрешности выходного сигнала 4÷20 мА  $\pm 0,5$

**Характеристики импульсов по частотно-импульсным входам:**

- длительность, не менее, мкс 100
- уровень активного сигнала, не менее, В 2,5
- уровень пассивного сигнала, не более, В 1,0
- сопротивление в случае "сухого контакта":
  - состояние "замкнут" не более, Ом 1000
  - состояние "разомкнут" не менее, кОм 20

Предел допускаемой относительной погрешности измерения/вычисления массы, %  $\pm 0,2$

Предел допускаемой относительной погрешности измерения наработанного времени, %  $\pm 0,1$

**Рабочие условия:**

- температура, °С +5...+50
- давление, кПа 84...106,7
- относительная влажность, % от 30 до 80
- напряжение питания, В 220 (+10/-15%)
- частота, Гц  $50 \pm 1$
- габаритные размеры, мм 170 x 145 x 55
- Масса (без термопреобразователей), кг, не более 1,1

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во	Примечание
Вычислитель ЭКСПЕРТ-Z	1	
Комплект термопреобразователей сопротивления*	2 или 3	
Руководство по эксплуатации ГАВЛ 51.00.00 РЭ	1	
Комплект монтажный	1	
Комплект датчиков давления типа MBS с аналоговым выходом (4-20) мА	2	По индивидуальному заказу
ИК съемник информации	1	По индивидуальному заказу
Персональный компьютер (принтер)	1	По индивидуальному заказу
Телефонный (радио) модем	1	По индивидуальному заказу
Программное обеспечение для считывания данных	1	По индивидуальному заказу
Блок бесперебойного питания	1	По индивидуальному заказу
Термопреобразователь, преобразователь давления либо преобразователь плотности с унифицированным выходным сигналом (4÷20) мА	2	По индивидуальному заказу
* При поставке в исполнении "по индивидуальному заказу" штатные термопреобразователи могут не входить в комплект		

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель корпуса вычислителя типографским методом.

## ПОВЕРКА

Поверка вычислителя ЭКСПЕРТ-Z производится в соответствии с методикой, изложенной в разделе "Методика поверки" руководства по эксплуатации на "Вычислитель универсальный ЭКСПЕРТ-Z", ГАВЛ.51.00.00 РЭ.

Межповерочный интервал - 4 года.

### *Основное поверочное оборудование:*

- генератор импульсов Г5-82, период 1 мкс...100 с, амплитуда 0,006...60 В;
- частотомер электронно-счетный Ч2-63, отн. погрешность  $5 \cdot 10^{-7}$ ;
- калибратор тока П 321, отн. погрешность  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ ;
- магазин сопротивлений Р 3026/2,0...100000 Ом, отн. погрешность  $\pm 0,005$ ;
- термостат жидкостной ТВП6,  $-10^{\circ}\text{C} \dots 95^{\circ}\text{C}$ , градиент  $< 0,1^{\circ}\text{C}/\text{м}$ ;
- термостат жидкостной ТМЗМ,  $60^{\circ}\text{C} \dots 300^{\circ}\text{C}$ , градиент  $< 0,1^{\circ}\text{C}/\text{м}$ ;
- термометр сопротивления образцовый ПТС-10, II разряда, диапазон  $0 \dots +400^{\circ}\text{C}$ , погр.  $0,01 \dots 0,06^{\circ}\text{C}$ ;
- компаратор Р 3003, кл. 0,0005;
- мера сопротивления однозначная Р 3030, 10 Ом, кл. 0,002.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МИ 2164. ГСИ. Теплосчетчики. Требования к испытаниям, метрологической аттестации, поверке.

ГОСТ Р 50353. Термопреобразователи сопротивления. Общие технические условия.

Технические условия ГАВЛ.51.00.00 ТУ. Вычислитель универсальный ЭКСПЕРТ-Z.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вычислителей универсальных ЭКСПЕРТ-Z утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "Данфосс"

Адрес: 109147, г. Москва, ул. Марксистская, 34

Зам. начальника отдела ВНИИМС



Н.Е.Горелова