

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ –  
директор ФГУП ВНИИР

Иванов В.П.

2004 г.

<p><b>Каналы измерительные средств автоматики и телемеханики серии «САТУРН»</b></p>	<p><b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № <u>28669-05</u></b> <b>Взамен № _____</b></p>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4232-007-42978429-2004.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Каналы измерительные средств автоматики и телемеханики серии «САТУРН» предназначены для измерения входных сигналов постоянного тока, частоты, количества импульсов, и преобразования входных сигналов постоянного и переменного напряжения, переменного тока, температуры в выходной сигнал постоянного тока.

Каналы измерительные средств автоматики и телемеханики серии «САТУРН» применяются в составе различных типовых автоматизированных систем измерения, контроля, регулирования, диагностики и управления производственными процессами, технологическими линиями и агрегатами в различных отраслях промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Каналы измерительные средств автоматики и телемеханики серии «САТУРН» представляют собой ряд унифицированных модулей и состоят из:

- модулей ввода-вывода дискретных сигналов МК-401 (госреестр № 24642-03);
- модулей ввода-вывода аналоговых сигналов МК-405 (госреестр № 24642-03);
- модулей барьеров искробезопасности МК-480 (госреестр № 25818-03);
- модулей барьеров искробезопасности МК-493;
- преобразователей измерительных переменного тока ПТ2 (госреестр № 25776-03);
- преобразователей измерительных напряжения переменного тока ПН2 (госреестр № 25775-03);
- измерительных преобразователей МК32-11Ex0-Li/24VDC.

Каналы измерительные средств автоматики и телемеханики серии «САТУРН» располагаются в типовых шкафах совместно с другими каналами обмена информацией.

К каналам измерительным средств автоматики и телемеханики серии «САТУРН» относятся каналы вида:

1. AI1, построенные на основе модуля МК-405 выполняющего аналого-цифровое преобразование и предназначенные для измерения аналоговых сигналов постоянного тока.

2. AI2, построенные на основе модуля МК-405 выполняющего аналого-цифровое преобразование и источника питания постоянного тока. Каналы предназначены для измерения аналоговых сигналов постоянного тока и питания датчиков, подключенных по трехпроводной схеме.

3. AR1- AR8, построенные на основе измерительного преобразователя МК32-11Ex0-Li/24VDC и модуля МК-405 выполняющего аналого-цифровое преобразование. Каналы предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей.

4. DI1, построенные на основе модуля дискретного ввода МК-401. Каналы предназначены для измерения дискретных счетно-импульсных сигналов с номинальным напряжением 12/24 В переменного тока.

5. ExAI1, построенные на основе модуля искробезопасного барьера МК-480 и модуля аналогового ввода МК-405. Каналы обеспечивают вид взрывозащиты типа «искробезопасная электрическая цепь» для входных цепей, которые имеют уровень взрывозащиты «Взрывобезопасный» для взрывоопасных смесей категории ПС/ПВ и измерение токового сигнала с активных и пассивных датчиков.

6. ExAI2, построенные на основе модуля искробезопасного барьера МК-480 и модуля аналогового ввода МК-405. Каналы обеспечивают:

- вид взрывозащиты типа «искробезопасная электрическая цепь» для входных цепей, которые имеют уровень взрывозащиты «Взрывобезопасный» для взрывоопасных смесей категории ПС/ПВ;

- измерение постоянного тока;

- искробезопасное питание датчиков.

7. AI3, ExAI3, построенные на основе модуля искробезопасного барьера МК-480 и модуля аналогового ввода МК-405. Каналы обеспечивают вид взрывозащиты типа «искробезопасная электрическая цепь» для входных цепей, которые имеют уровень взрывозащиты «Взрывобезопасный» для взрывоопасных смесей категории ПС/ПВ и преобразование сигналов напряжения постоянного тока в сигналы постоянного тока.

8. ExAR1- ExAR8, построенные на основе измерительного преобразователя МК32-11Ex0-Li/24VDC и модуля МК-405 выполняющего аналого-цифровое преобразование. Каналы предназначены для преобразования сигналов поступающих от термопреобразователей и обеспечивают вид взрывозащиты типа «искробезопасная электрическая цепь» для входных цепей, которые имеют уровень взрывозащиты «Взрывобезопасный» для взрывоопасных смесей категории ПС/ПВ.

9. ExDI2, построенные на основе модуля искробезопасного барьера МК-493 и модуля дискретного ввода МК-401. Каналы предназначены для измерения дискретных счетно-импульсных сигналов с датчиков имеющих тип выхода «сухой контакт» и передачи их из искроопасной в искробезопасную зону.

10. EI1-EI4, построенные на основе модуля ПТ2 и модуля МК-405, выполняющего аналого-цифровое преобразование. Каналы предназначены для преобразования среднеквадратичного значения переменного тока в постоянный ток.

11. EI5-EI7, построенные на основе модуля ПН2 и модуля МК-405, выполняющего аналого-цифровое преобразование. Каналы предназначены для преобразования среднеквадратичного значения напряжения переменного тока в постоянный ток.

В составе каналов могут использоваться другие аналогичные по метрологическим характеристикам средства измерения, внесенные в Государственный реестр и имеющие сертификат об утверждении типа средств измерений.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1. Каналы измерительные AI1

Диапазон измерения постоянного тока, мА от 0 до 20 (от 4 до 20)  
 Пределы приведенной погрешности AI1 при измерении постоянного тока, % ± 0,25

### 2. Каналы измерительные AI2

Диапазон измерения постоянного тока, мА от 0 до 20 (от 4 до 20)  
 Пределы приведенной погрешности AI2 при измерении постоянного тока, % ± 0,25

### 3. Каналы измерительные AR1 – AR8

Диапазон изменения температуры термопреобразователей сопротивления для  
 AR1, AR5, °C от минус 50 до плюс 100  
 AR2, AR6, °C от 0 до плюс 200  
 AR3, AR7, °C от 0 до плюс 400  
 AR4, AR8, °C от 0 до плюс 600  
 Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, мА от 4 до 20  
 Пределы приведенной погрешности AR1 – AR8 при преобразовании сигналов с  
 термопреобразователей сопротивления в сигнал постоянного тока, % ± 0,4  
 Термопреобразователи сопротивления с нормированными статическими  
 характеристиками по ГОСТ 6651-94 100П (W=1,3850)

### 4. Каналы измерительные DI1

Диапазон измерения частоты, Гц от 0 до 1000  
 Пределы относительной погрешности DI1 при измерении частоты, % ± 0,1  
 Пределы абсолютной погрешности DI1 при подсчете импульсов, импульс ± 1

### 5. Каналы измерительные ExAI1

Диапазон измерения постоянного тока, мА от 0 до 20 (от 4 до 20)  
 Пределы основной приведенной погрешности ExAI1 при измерении  
 постоянного тока, % 0,4  
 Дополнительная приведенная погрешность ExAI1,  
 вызванная изменением температуры на каждые 10 °C, не превышает % 0,12

### 6. Каналы измерительные ExAI2

Диапазон измерения постоянного тока, мА от 0 до 20 (от 4 до 20)  
 Пределы основной приведенной погрешности, ExAI2 при измерении  
 постоянного тока, % 0,4  
 Дополнительная приведенная погрешность ExAI2,  
 вызванная изменением температуры на каждые 10 °C, не превышает % 0,12

### 7. Каналы измерительные AI3, ExAI3

Диапазон изменения входного сигнала постоянного напряжения, В от 0 до 10  
 Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, мА от 4 до 20  
 Пределы основной приведенной погрешности AI3, ExAI3 при преобразовании  
 постоянного напряжения в сигнал постоянного тока, % ± 0,7  
 Дополнительная приведенная погрешность AI3, ExAI3, вызванная  
 изменением температуры на каждые 10 °C не превышает, % 0,12

### 8. Каналы измерительные ExAR1 – ExAR8

Диапазон изменения температуры термопреобразователей сопротивления для  
 ExAR1, ExAR5, °C от минус 50 до плюс 100  
 ExAR2, ExAR6, °C от 0 до плюс 200  
 ExAR3, ExAR7, °C от 0 до плюс 400

ExAR4, ExAR8, °C	от 0 до плюс 600
Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, mA	от 4 до 20
Пределы приведенной погрешности ExAR1 – ExAR8 при преобразовании сигналов с термопреобразователей сопротивления в сигнал постоянного тока, %	± 0,4
Термопреобразователи сопротивления с нормированными статическими характеристиками по ГОСТ 6651-94	100П (W=1,3850)
9. Каналы измерительные ExDI2	
Диапазон измерения частоты, Гц	от 0 до 200
Пределы относительной погрешности ExDI2 при измерении частоты, %	± 0,1
Пределы абсолютной погрешности ExDI2 при подсчете импульсов, импульс	± 1
10. Каналы измерительные EI1-EI4	
Диапазон изменения переменного тока EI1, A	от 0 до 1,25
Диапазон изменения переменного тока EI2, A	от 0 до 2,5
Диапазон изменения переменного тока EI3, A	от 0 до 5
Диапазон изменения переменного тока EI4, A	от 0 до 10
Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, mA	от 4 до 20
Пределы основной приведенной погрешности EI1-EI4 при преобразовании переменного тока в сигнал постоянного тока, %	± 0,75
Дополнительная приведенная погрешность EI1-EI4, вызванная изменением температуры на каждые 10 °C не превышает, %	0,5
11. Каналы измерительные EI5-EI7	
Диапазон изменения переменного напряжения EI5, В	от 0 до 100
Диапазон изменения переменного напряжения EI6, В	от 0 до 300
Диапазон изменения переменного напряжения EI7, В	от 0 до 500
Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, mA	от 4 до 20
Пределы основной приведенной погрешности EI5-EI7 при преобразовании переменного напряжения в сигнал постоянного тока, %	± 0,75
Дополнительная приведенная погрешность EI5-EI7, вызванная изменением температуры на каждые 10 °C не превышает, %	0,5
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха	от минус 40 °C до плюс 60 °C
– относительная влажность	(95 ± 3) % при T плюс 40 °C
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	ExiaIIC/ ExiaIIB
Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-96	IP54
Напряжение питания каналов, В	24±6
Питание шкафа от сети переменного тока:	
напряжение, В	230 <sup>+15 %</sup> <sub>-20 %</sub>
частота, Гц	50±1
Масса шкафа, кг, не более	50
Габаритные размеры шкафа, мм, не более	1050x630x300
Потребляемая мощность, кВт, не более	25
Вероятность безотказной работы за 2000 часов, не менее	0,99
Средний срок службы, лет, не менее	10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шкаф, в котором расположены каналы измерительные средств автоматики и телемеханики серии «САТУРН» и на титульные листы

эксплуатационной документации в соответствии с ПР 50.2.009-94, методом принятым на предприятии-изготовителе.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- шкаф с ИК - 1 шт.;
- упаковка - 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации - 1 шт.;
- методика поверки КДШС.421400.001 МИ – 1 шт.

### ПОВЕРКА

Поверка ИК проводится в соответствии с документом: «Инструкция ГСИ. Каналы измерительные средств автоматики и телемеханики серии «САТУРН». Методика поверки КДШС.421400.001 МИ» утвержденным ГЦИ СИ ВНИИР в декабре 2004 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64, ДЛН2.721.006 ТУ;
- генератор импульсов Г5-60, Ех3.269.080 ТУ;
- вольтметр универсальный цифровой В7-34А, Тг2.710.010 ТУ;
- магазин сопротивлений МСР-63, ГОСТ 7003-74;
- источник питания постоянного тока Б5-47, ЕЭ3.233.220 ТУ;
- вольтметр Д5015, ТУ 25-04-2422-79;
- магазин сопротивлений Р33, 3.452.011 ТО;
- амперметр Д566, ГОСТ 8711-60;
- источник стабилизированных напряжений ИСН-1, АЭ2.768.001 ТУ.

Межповерочный интервал - 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ Р 51330.10-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Искробезопасная электрическая цепь.
ТУ 4232-007-42978429-2004	Средства автоматики и телемеханики унифицированные серии «САТУРН»

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип каналов измерительных средств автоматики и телемеханики серии «САТУРН» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ГУПНН «Авитрон-Ойл»,  
450071, Россия, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 30, УППО, корп. 5Б,  
тел. (3472) 328-171 т./ф (3472) 325-077, E-mail: [avitron-oil@ufacom.ru](mailto:avitron-oil@ufacom.ru)

Директор ГУПНН «Авитрон-Ойл»



Ю.М.Беляков