

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО



первый зам. директора ВНИИМС

В. П. Кузнецов

1997 г.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ TREI-5B-02	ПРОГРАММНОГО TREI-5B-01, Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N 16071-97
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4060-003-41398960-96

Назначение и область применения

Устройства программного управления TREI-5B-01, TREI-5B-02 предназначены для построения на их основе автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами, а также систем коммерческого учета, в том числе систем учета теплоносителей и их тепловой энергии. Устройства могут использоваться на объектах энергетики и предприятиях различных отраслей промышленности с нормальными и пожаро/взрывоопасными условиями производства, в том числе - опасными по пыли и газу.

Рабочие условия применения:

температура окружающего воздуха от 0 до 50°С ;

(нормальная температура 20°С) ;

относительная влажность до 85 % ;

температура хранения и транспортирования от минус 50 до 50°С.

Описание

Устройства программного управления TREI-5B-01, TREI-5B-02 являются модификацией устройства программного управления TREI-5B, выпускаемого по ТУ 4060-003-41398960-96, (Госреестр N 14857-95), представляют собой компактные многофункциональные приборы, реализованные на основе промышленной процессорной платы CPU 386/486, поддерживающей интерфейс PC/104 персональных IBM-совместимых компьютеров, и обеспечивают выполнение следующих основных функций:

автоматический прием электрических аналоговых, дискретных и импульсных (частотных) сигналов, поступающих на его входы;

автоматическое измерение принятых аналоговых и импульсных сигналов;

формирование выходных электрических аналоговых и дискретных управляющих сигналов в соответствии с программой, заданной пользователем.

Кроме того, устройства TREI-5B-01 и TREI-5B-02 обеспечивают:

отображение предусмотренной программой информации на специальных индикаторных табло и/или на экране подключаемого VGA-монитора;

ручной ввод при помощи подключаемой к устройству стандартной АТ-клавиатуры программ пользователя и автоматическую запись их на внутренние электронные диски (FLASH, SRAM);

обмен информацией с внешними устройствами по стандартным последовательным интерфейсам RS-232 и RS-485;

программно-аппаратную самодиагностику с выводом результатов на табло или экран VGA-монитора.

Устройства TREI-5B-01 (TREI-5B-02) представляют собой малогабаритную агрегатированную конструкцию (на основе корпусов Profitronic 1). Элементами агрегатирования являются платы ввода/вывода, на которых согласно карты заказа устанавливаются унифицированные узлы (каналы) ввода или вывода аналоговых, дискретных или импульсных сигналов. Устройства TREI-5B-01 выпускаются в двух исполнениях - общепромышленном (0) и взрывозащищенном (Ex). Во взрывозащищенном исполнении они включают в себя блок управления (БУ) и блок питания (БП), а в общепромышленном исполнении - только БУ. Устройства TREI-5B-02 выпускаются в исполнении Ex и состоят из одного БУ.

Устройства TREI-5B-01, TREI-5B-02 в исполнении Ex обеспечивают взрывозащиту вида "искробезопасная электрическая цепь" уровня "IA" электрооборудования подгруппы "IIC" включительно и соответствует требованиям ГОСТ 12.2.020, ГОСТ 22782.0, ГОСТ 22782.5.

Класс защиты от поражения электрическим током 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

Степень защиты оболочки IP40 по ГОСТ 14254.

Основные технические характеристики

Типы каналов ввода или вывода:

измерительные каналы аналогового ввода тока, напряжения и сопротивления: IANS 0÷5mA, IANS 0÷20mA, IANS 4÷20mA, IANS 0÷5V, IANS 0÷10V, IANS ±5mA, IANS ±10mA, IANS ±5V, IANS ±10V, IANS 0÷78mV, IANS ±78mV, IANS ±19mV, IANS 0÷19mV, IANS 100Ω, IANS 200Ω, IANS 500Ω;

измерительные каналы аналогового ввода сигналов термопреобразователей сопротивлений с нормированными статическими характеристиками (НСХ) по ГОСТ Р 50353 или ГОСТ 6651 (НСХ 21 и 23) и сигналов термомпар с НСХ по ГОСТ Р 50431;

измерительные каналы аналогового вывода: OAN 0÷20mA, OAN 4÷20mA;

измерительные каналы импульсного ввода: ICN 5V, ICN 12V, ICN 24V, ICN 48V;

каналы дискретного ввода: IDIG5VDC, IDIG12VDC, IDIG24VDC, IDIG48VDC, IAC110VAC, IAC220VAC ;

каналы дискретного вывода: ODIG24VDC, ODIG48VDC, OAC110VAC, OAC220VAC, OREL110VAC, OREAL220VAC.

Количество устанавливаемых каналов (узлов) ввода или вывода:

аналоговых или импульсных	до 24;
дискретных	до 128.

Диапазон измерения, входное сопротивление, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызываемой изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C в диапазоне рабочих температур от 0°C до 50°C, измерительных каналов аналогового ввода тока и напряжения представлены в таблице 1.

Диапазон измерения, ток через измеряемое сопротивление, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызываемой изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C в диапазоне рабочих температур от 0°C до 50°C, измерительных каналов аналогового ввода сопротивления представлены в таблице 2.

Таблица 1

Обозначение канала	Диапазон измерения	Входное сопротивление	Пределы допускаем. основн. погрешности	Пределы допускаем. дополнит. погрешности
IANS $\pm 5\text{mA}$	$\pm 5 \text{ MA}$	не более 200 Ом	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $0 \div 5\text{mA}$	$0 \div 5 \text{ MA}$	не более 210 Ом	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $0 \div 20\text{mA}$	$0 \div 20 \text{ MA}$	не более 50 Ом	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $\pm 5\text{V}$	$\pm 5 \text{ B}$	не менее 70 кОм	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $0 \div 5\text{V}$	$0 \div 5 \text{ B}$	не менее 30 кОм	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $\pm 10\text{mA}$	$\pm 10 \text{ MA}$	не более 100 Ом	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $4 \div 20\text{mA}$	$4 \div 20 \text{ MA}$	не более 50 Ом	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $\pm 10\text{V}$	$\pm 10 \text{ B}$	не менее 70 кОм	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $0 \div 10\text{V}$	$0 \div 10 \text{ B}$	не менее 30 кОм	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $0 \div 78\text{mV}$	$0 \div 78 \text{ MB}$	не менее 400 кОм	$\pm 0.04 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $\pm 78\text{mV}$	$\pm 78 \text{ MB}$	не менее 400 кОм	$\pm 0.04 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $0 \div 19\text{mV}$	$0 \div 19 \text{ MB}$	не менее 350 кОм	$\pm 0.1 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$
IANS $\pm 19\text{mV}$	$\pm 19 \text{ MB}$	не менее 400 кОм	$\pm 0.1 \%$	$\pm 0,015 \%/10^{\circ}\text{C}$

Таблица 2

Обозначение канала	Диапазон измерения	Ток через измеряемое сопротивление	Пределы допускаем. основн. погрешности	Пределы допускаем. дополнит. погрешности
IANS 100Ω	$0 \div 100 \text{ OM}$	$(5 \pm 0.05) \text{ MA}$	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015\%/10^{\circ}\text{C}$
IANS 200Ω	$0 \div 200 \text{ OM}$	$(2 \pm 0.02) \text{ MA}$	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015\%/10^{\circ}\text{C}$
IANS 500Ω	$0 \div 500 \text{ OM}$	$(1 \pm 0.01) \text{ MA}$	$\pm 0.025 \%$	$\pm 0,015\%/10^{\circ}\text{C}$

Диапазон изменения выходного тока, выходное сопротивление, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызываемой изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C в диапазоне рабочих температур от 0°C до 50°C , каналов аналогового вывода представлены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение канала	Диапазон выходного тока	Выходное сопротивление	Пределы допускаем. основн. погрешности	Пределы допускаем. дополнит. погрешности
OAN $0 \div 20\text{mA}$	$0 \div 20 \text{ MA}$	не менее 5 МОм	$\pm 0.1 \%$	$\pm 0,05 \%/10^{\circ}\text{C}$
OAN $4 \div 20\text{mA}$	$4 \div 20 \text{ MA}$	не менее 5 МОм	$\pm 0.1 \%$	$\pm 0,05 \%/10^{\circ}\text{C}$

Диапазон преобразования, дискретность выходного сигнала, пределы допускаемой основной погрешности преобразования сигналов с термопреобразователей сопротивления (ТС) и вид нормированной статической характеристики (НСХ) ТС, подключаемых к измерительным каналам, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение канала	НСХ ТС по ГОСТ Р 50353 (ГОСТ 6651)	Диапазон преобразования, °С	Дискретность отсчета, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С
IANS 200Ω/50П	50П	-200÷600	0.1	±0.2
IANS 500Ω/100П	100П	-200÷600	0.1	±0.2
IANS 100Ω/50М	50М	-50÷200	0.1	±0.2
IANS 200Ω/100М	100М	-50÷200	0.1	±0.2
IANS 100Ω/21	21	-200÷600	0.1	±0.2
IANS 2 0Ω/23	23	-50÷180	0.1	±0.2

Диапазон преобразования, дискретность выходного сигнала, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигналов термопар (ТП) и вид нормированной статической характеристики (НСХ) ТП, подключаемых к измерительным каналам, приведены в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение канала	НСХ ТС по ГОСТ Р 50431	Диапазон преобразования, °С	Дискретность отсчета, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С
IANS 0÷19mV/S	S (ПП)	0÷1600	0.1	±0.8
IANS 0÷19mV/B	B (ПР)	300÷1800	0.1	±0.8
IANS ±78mV/J	J (ЖК)	-200÷1000	0.1	±0.4
IANS ±78mV/T	T (МК)	-250÷400	0.1	±0.4
IANS ±78mV/E	E (ХК)	100÷900	0.1	±0.3
IANS ±78mV/K	K (ХА)	-200÷-100	0.1	±0.8
IANS ±78mV/K	K (ХА)	-100÷1300	0.1	±0.4
IANS ±78mV/N	N (НН)	-200÷-100	0.1	±0.8
IANS ±78mV/N	N (НН)	-100÷1300	0.1	±0.4
IANS ±78mV/L	L (ХК)	-200÷800	0.1	±0.3
IANS 0÷78mV/A-1	A-1 (ВР)	0÷2000	0.1	±0.5
IANS 0÷78mV/A-1	A-1 (ВР)	2000÷2500	0.1	±0.8
IANS 0÷78mV/A-2	A-2 (ВР)	0-1780	0.1	±0.5
IANS 0÷78mV/A-3	A-3 (ВР)	0-1780	0.1	±0.5

Время установления показаний любого канала аналогового ввода и время установления заданного значения выходного тока любого канала аналогового вывода не более 1.0 с.

Диапазон входных напряжений, номинальный входной ток и диапазон измеряемых параметров входных импульсов каналов импульсного ввода, представлены в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение канала	Уровни входных сигналов, В		Номинальный входной ток, мА	Диапазон измерения		
	лог. "0"	лог. "1"		частоты импульсов, кГц	длительности импульсов, с	числа импульсов
ICN 5V	1	3÷7.5	9.7	0.001÷100	0.01÷429	$0 \div 2^{32}-1$
ICN 12V	2.5	8÷18	4.7	0.001÷100	0.01÷429	$0 \div 2^{32}-1$
ICN 24V	5	15÷36	4.7	0.001÷100	0.01÷429	$0 \div 2^{32}-1$
ICN 48V	10	34÷72	4.1	0.001÷100	0.01÷429	$0 \div 2^{32}-1$

Время измерения частоты входных сигналов устанавливается программно и принимает значения $0.0065536 * 2^n$, где $n = 0, 1, 2...10$.

Длительность входных импульсов при измерении частоты не менее 2 мкс, при скважности не менее 3.5.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности δ_0 частоты опорного генератора каналов импульсного ввода $\pm 1*10^{-7}$.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности частоты опорного генератора, вызываемой изменением температуры окружающей среды от 0 до 50°C $\pm 6*10^{-7} K^{-1}$.

Нестабильность частоты опорного генератора за 1 год не более $2*10^{-7}$.

Среднее квадратическое отклонение частоты опорного генератора за 100 с не более $3*10^{-8}$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения частоты

$$\delta_f = \pm (\delta_0 + 1/T_{сч} * f),$$

где δ_0 - относительная погрешность частоты опорного генератора;

$T_{сч}$ - программно установленное время измерения, с;

f - измеряемая частота импульсов, Гц.

Пределы основной относительной погрешности измерения длительности импульсов (при длительности фронта и среза не более 0,5мкс)

$$\delta_t = \pm (\delta_0 + 0.5*10^{-6}/t),$$

где t - измеряемая длительность импульса, с.

Вероятность P пропуска импульса в режиме счета при частоте следо-

вания импульсов 1 кГц длительностью 200 мкс не более 0,0001.

Электрическое питание устройств осуществляется от сети однофазного переменного тока частотой (50 ± 1) Гц с номинальным напряжением 220 В и диапазоном изменения напряжения от 140 до 260 В.

Потребляемая устройствами мощность не более 120 ВА.

Наработка на отказ устройств не менее 75000 часов.

Габаритные размеры:

блока БУ TREI-5B-01 (TREI-5B-02)	195*205*270 (483*245*183) мм;
блока БП TREI-5B-01	115*175*235 мм.

Масса :

блока БУ TREI-5B-01 (TREI-5B-02)	6 (8) кг;
блока БП TREI-5B-01	5 кг.

Примечания

1 Принадлежность значения технической характеристики конкретной модификации устройств (TREI-5B-01 или TREI-5B-02) указывается только при их отличии.

2 Каналы дискретного ввода и каналы дискретного вывода не являются измерительными (не имеют метрологических характеристик) и не требуют сертификата утверждения типа.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится гравировкой на лицевую панель блока БУ устройств программного управления TREI-5B-01, TREI-5B-02 и в его эксплуатационную документацию.

Комплектность

В комплект поставки входят: устройство программного управления TREI-5B-01 или TREI-5B-02, конфигурация и конструктивное исполнение которого определяется картой заказа; базовое программное обеспечение, зависящее от конфигурации устройства; комплект принадлежностей и запасных частей, состав которого определяется картой заказа; формуляр, руководство по эксплуатации, руководство программиста и методики поверки и калибровки устройства.

Поверка

Поверка устройств выполняется в соответствии с "Инструкцией ГСИ Устройства программного управления TREI-5B-01, TREI-5B-02. Методика поверки и калибровки", утвержденной ВНИИМС.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные документы

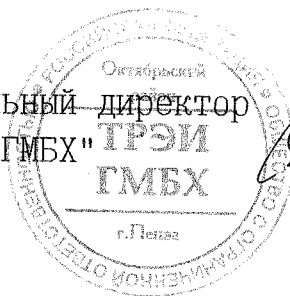
ГОСТ 12.2.020, ГОСТ 22782.0, ГОСТ 22782.5, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 14254, ГОСТ Р 50353, ГОСТ 6651, ГОСТ Р 50431, ГОСТ 8.009, технические условия ТУ 4060-003-41398960-96.

Заключение

Устройства программного управления TREI-5B-01, TREI-5B-02 соответствуют требованиям, распространяющихся на них нормативных документов.

Изготовитель - 000 "ТРЭИ ГМБХ", 440028, г. Пенза, ул. Титова 1
т. 841-2-555890

Исполнительный директор
000 "ТРЭИ ГМБХ"



Б. Я. Шехтман