

СОГЛАСОВАНО


УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Руководитель ГЦИ СИ «СНИИМ»


ОАО «ЦКБА»

Зам. директора ФГУП «СНИИМ»


А.Н. Ивашкин


В.И. Евграфов


2011г.


2011г.

ИЗМЕРИТЕЛЬ – СИГНАЛИЗАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ

ИСТ

Методика поверки

Лист утверждения

МИАВ.468156.056МП-ЛУ

Подпись и дата

Имя, отчество, фамилия

Подпись и дата

Имя, отчество, фамилия

Подпись и дата

Утвержден
МИАВ.468156.056МП-ЛУ

421198
(код продукции)

ИЗМЕРИТЕЛЬ – СИГНАЛИЗАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ

ИСТ

Методика поверки

МИАВ.468156.056МП

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Перв. прим.	Содержание									
Справ. №	1 Операции поверки4									
	2 Средства поверки5									
	3 Требования безопасности6									
	4 Условия поверки6									
	5 Подготовка к поверке7									
	6 Проведение поверки7									
	6.1 Внешний осмотр7									
	6.2 Опробование8									
	6.3 Определение метрологических характеристик9									
	7 Оформление результатов поверки18									
	Приложение А Схема соединений приборов и оборудования для поверки прибора ИСТ19									
	Приложение Б Обозначение контактов кабельных частей разъемов из комплекта поставки прибора ИСТ20									
Подпись и дата	Приложение В Схема индикаторного устройства (ИУ)21									
	Приложение Г Схема соединений для поверки прибора ИСТ22									
Инв. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Настоящая методика поверки распространяется на измерители-сигнализаторы температуры ИСТ МИАВ.468156.056 (далее по тексту – приборы) и устанавливает методику их первичной, периодической и внеочередной поверки. Методика соответствует требованиям РМГ 51-2002.

Межповерочный интервал – два года.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<div>МИАВ.468156.056МП</div> <div>Лист</div> <div>3</div>									
										Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической или внеочередной поверках
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	-	-
2.1 Проверка работоспособности прибора	6.2.1	Да	Да
2.2 Проверка сопротивления изоляции цепей питания и сигнализации	6.2.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1 Определение абсолютной погрешности преобразования сопротивления датчика в значение температуры	6.3.1	Да	Да
3.2 Определение абсолютной погрешности преобразования сопротивления датчика в значение тока	6.3.2	Да	Да
3.3 Определение абсолютной погрешности формирования сигналов сигнализации	6.3.3	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МИАВ.468156.056МП					Лист
										4

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного оборудования	Основные технические и (или) метрологические характеристики
6.2	1 Автотрансформатор ЛАТР1 ТУ16-517.261-79	Диапазон напряжения 0-260 В
	2 Вольтметр универсальный цифровой В7-38 ХВ2.710.031ТУ	Используемый диапазон 0-2 В $\sigma_{\text{отн}} = \pm (0,04 + 0,02 \cdot \frac{U_{\text{пред}}}{U_{\text{изм}}}) \%$
	3 Катушка электрического сопротивления измерительная Р331 ТУ25-04.3368-78	Сопротивление 100 Ом Класс точности 0,01
6.3	4 Магазин сопротивления Р4831 ТУ25-04.3919-80	Сопротивление 300 Ом Класс точности 0,02
6.2	5 Мегаомметр М4100/3 ТУ25-04.2131-78	Диапазон сопротивлений 0–100 МОм Класс точности 2,5
	6 Прибор комбинированный Ц4353 ТУ25-04.3303-77	Переменное напряжение 300 В Класс точности 2,5

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но допущенных к применению в Российской Федерации в установленном порядке, класс точности и характеристики которых не хуже указанных.

2.3 Все средства измерений, указанные в таблице 2, должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МИАВ.468156.056МП					5

3 Требования безопасности

3.1 Для предупреждения поражения электрическим током при проведении проверок прибора должны выполняться:

- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", М., издательство НЦЭНАС, 2003г.;

- "Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок", С-Петербург, 2001г.

3.2 Приборы должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже II в соответствии с "Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок" и изучившим настоящий документ.

3.3 Во избежание воздействия статического электричества не допускается касаться одеждой, руками контактов разъемов ДАТЧИК и УПРАВЛ без надетого антистатического браслета, заземленного через резистор 1 МОм.

4 Условия поверки

4.1 При проведении операций поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питания $(50 \pm 0,5)$ Гц $(220 \pm 4,4)$ В.

Все измерения следует проводить через 10 мин после включения прибора.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
МИАВ.468156.056МП				Лист
				6

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки прибора должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

а) поверяемые приборы и средства поверки должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, в условиях, указанных в п.4.1, в течение 2 ч;

б) средства поверки должны быть подготовлены согласно требованиям эксплуатационной документации на них.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра следует проверить комплектность прибора согласно паспорту.

6.1.2 Проверить соответствие маркировки паспортным данным.

6.1.3 Проверить отсутствие внешних повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность прибора.

6.1.4 Проверить исправность органов управления и настройки.

6.1.5 Проверить наличие четкого оттиска клейма ОТК и поверителя или наличие свидетельства о государственной поверке.

6.1.6 По положительным результатам проверки, наличию и целостности пломб делается вывод о целостности и подлинности программного обеспечения, а также невозможности несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

6.1.7 Прибор не допускается к дальнейшей поверке, если обнаружены повреждения, влияющие на работоспособность прибора.

Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МИАВ.468156.056МП				Лист
									7

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проверяют работоспособность прибора, для чего необходимо выполнить следующие операции:

а) соединить прибор и средства измерения согласно схеме приложения А, предварительно установив на автотрансформаторе минимальное выходное напряжение;

б) установить на индикаторном устройстве (ИУ) тумблер ИЗМЕРЕНИЕ-ВЫКЛ в положение ИЗМЕРЕНИЕ;

в) включить автотрансформатор в цепь напряжения ~ 50 Гц 220 В, установить, контролируя комбинированным прибором, напряжение на выходе автотрансформатора равное $(220 \pm 4,4)$ В, установить на индикаторном устройстве тумблер ИЗМЕРЕНИЕ-ВЫКЛ в положение ВЫКЛ;

г) убедиться в свечении индикатора на приборе;

д) открыть откидную крышку на панели прибора;

е) нажать кнопку НИЗ и нажатиями кнопок " \uparrow ", " \downarrow " установить, наблюдая ее на индикаторе, нижнюю границу сигнализации; отпустить кнопку НИЗ. Нажать кнопку ВЕРХ и нажатиями кнопок " \uparrow ", " \downarrow " установить, наблюдая ее на индикаторе, верхнюю границу сигнализации; отпустить кнопку ВЕРХ;

ж) установить на магазине сопротивления значение сопротивления 50 Ом при испытании приборов ИСТ500-50П-5, ИСТ200-50П-5, ИСТ500-50П-20, ИСТ200-50П-20, ИСТ200-50М-5, ИСТ200-50М-20 и 100 Ом при испытании приборов ИСТ500-100П-5, ИСТ200-100П-5, ИСТ500-100П-20, ИСТ200-100П-20, ИСТ200-100М-5, ИСТ200-100М-20, убедиться, что на цифровом табло индицируется число 000.

Прибор готов к работе после выдержки во включенном состоянии в течение 10 мин.

Примечание - При отсутствии ИУ проверку работоспособности прибора проводить по перечислениям г) - ж) п.6.2.1, предварительно собрав схему соединений согласно приложению Г и подключив вилку к сети 50 Гц 220 В.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МИАВ.468156.056МП				Лист
									8

6.2.2 Проверку электрического сопротивления изоляции относительно корпуса проводить с помощью мегаомметра, измеряя сопротивление изоляции между клеммой « $\frac{1}{\equiv}$ » и контактами 1, 3, 5, 9, 10 разъема УПРАВЛ прибора поочередно.

Результат проверки считают удовлетворительным, если измеренные значения сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение абсолютной погрешности преобразования сопротивления датчика в значение температуры проводить следующим образом:

а) выполнить операции п.6.2.1;

б) установить на магазине сопротивлений значение сопротивления равное значению, указанному в графе "Номинальное значение сопротивления, Ом" в первой строке таблицы 3 для соответствующего варианта исполнения прибора;

Таблица 3

Номер строки	Номинальное значение сопротивления, Ом	Допустимое значение сопротивления, Ом	Вариант исполнения прибора					
			ИСТ 500-100П-5	ИСТ 500-50П-5	ИСТ 200-100П-5	ИСТ 200-50П-5	ИСТ 200-100М-5	ИСТ 200-50М-5
			ИСТ 500-100П-20	ИСТ 500-50П-20	ИСТ 200-100П-20	ИСТ 200-50П-20	ИСТ 200-100М-20	ИСТ 200-50М-20
			Показания прибора, °С					
1	100,200	99,800 - 100,600	0/+1					
	50,100	49,900 - 50,300		0/+1				
	100,200	100,000 - 100,400			0/+1			
	50,100	50,000 - 50,200				0/+1		
	100,215	100,000 - 100,430					0/+1	
	50,108	50,000 - 50,215						0/+1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Номер строки	Номинальное значение сопротивления, Ом	Допустимое значение сопротивления, Ом	Вариант исполнения прибора					
			ИСТ 500-100П-5	ИСТ 500-50П-5	ИСТ 200-100П-5	ИСТ 200-50П-5	ИСТ 200-100М-5	ИСТ 200-50М-5
			ИСТ 500-100П-20	ИСТ 500-50П-20	ИСТ 200-100П-20	ИСТ 200-50П-20	ИСТ 200-100М-20	ИСТ 200-50М-20
			Показания прибора, °С					
2	119,505	119,115 - 119,895	49/50					
	59,753	59,558 - 59,948		49/50				
	119,505	119,300 - 119,700			49/50			
	59,753	59,655 - 59,850				49/50		
	121,185	120,970 - 121,400					49/50	
	60,590	60,485 - 60,700						49/50
3	138,915	138,525 - 139,305	99/100					
	69,458	69,262 - 69,653		99/100				
	138,915	138,720 - 139,110			99/100			
	69,458	69,360 - 69,555				99/100		
	142,585	142,370 - 142,800					99/100	
	71,293	71,185 - 71,400						99/100
4	158,030	157,650 - 158,410	149/150					
	79,015	78,825 - 79,205		149/150				
	158,030	157,840 - 158,220			149/150			
	79,015	78,920 - 79,110				149/150		
	163,985	163,770 - 164,200					149/150	
	81,993	81,885 - 82,100						149/150
5	173,115	172,745 - 173,485	189/190					
	86,558	86,373 - 86,743		189/190				

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Номер строки	Номинальное значение сопротивления, Ом	Допустимое значение сопротивления, Ом	Вариант исполнения прибора					
			ИСТ 500-100П-5	ИСТ 500-50П-5	ИСТ 200-100П-5	ИСТ 200-50П-5	ИСТ 200-100М-5	ИСТ 200-50М-5
			ИСТ 500-100П-20	ИСТ 500-50П-20	ИСТ 200-100П-20	ИСТ 200-50П-20	ИСТ 200-100М-20	ИСТ 200-50М-20
			Показания прибора, °C					
5	173,115	172,930 - 173,300			189/190			
	86,558	86,465- 86,650				189/190		
	181,105	180,890 - 181,320					189/190	
	90,553	90,445 - 90,660						189/190
6	213,630	213,270 - 213,990	299/300					
	106,815	106,635 - 106,995		299/300				
7	249,235	248,885 - 249,585	399/400					
	124,618	124,443 - 124,793		399/400				
8	283,680	283,340 - 284,020	499/500					
	141,840	141,670 - 142,010		499/500				
9	80,605	80,195 - 81,015	-48/-49					
	40,303	40,098 - 40,508		-48/-49				
	80,605	80,400 - 80,810			-48/-49			
	40,303	40,200 - 40,405				-48/-49		
	79,105	78,890 - 79,320					-48/-49	
	39,553	39,445 - 39,660						-48/-49

в) изменяя сопротивление магазина, найти и зафиксировать значения, при которых происходит переход индицируемой температуры, указанной в графе "Показания прибора, °C" таблицы 3 для первой строки и соответствующего варианта исполнения прибора с меньшего значения на большее и наоборот;

г) убедиться, что найденные по перечислению в) п. 6.3.1 значения сопротивления на магазине сопротивления находятся в пределах, указанных в графе "Допустимое значение сопротивления, Ом" таблицы 3 для первой строки и соответствующих условий испытаний и варианта исполнения прибора, а на табло прибора индицируется значение температуры;

д) повторить перечисления б), в), г) п.6.3.1 для последующих строк таблицы 3 для соответствующего варианта исполнения прибора.

Результат измерения считают удовлетворительным, если выполняются перечисления г), д) п. 6.3.1, что означает, что абсолютная погрешность преобразования сопротивления датчика в температуру не превышает $\pm 0,5$ °С для прибора с верхним пределом измерения 200 °С (ИСТ200) и ± 1 °С для прибора с верхним пределом измерения 500 °С (ИСТ500).

Примечания

1 Допустимые значения сопротивлений $R_{\text{доп}}$, Ом, указанные в таблице 3 для датчиков сопротивлением 100 Ом, рассчитаны по формуле

$$R_{\text{доп}} = R_{\text{ном}} \pm \Delta R, \quad (1)$$

где $R_{\text{ном}}$ – номинальное сопротивление, указанное в таблице 3 и вычисленное по ГОСТ 6651-2009 (таблицы А.2, А.3) для средних значений температур, приведенных в таблице 3 (0,5 °С, 49,5 °С, 99,5 °С и т. д.);

ΔR – изменение сопротивления, вычисленное по ГОСТ 6651-2009 и соответствующее изменению температуры на величину, равную допустимой абсолютной погрешности преобразования сопротивления датчика в температуру.

2 Для датчиков сопротивлением 50 Ом допустимые значения найдены делением пополам значений, рассчитанных в п. 1 примечания.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности преобразования сопротивления датчика в значение тока проводить следующим образом:

а) выполнить операции п. 6.2.1;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МИАВ.468156.056МП					12

б) установить на магазине сопротивлений значение сопротивления равное значению, указанному в графе "Номинальное значение сопротивления, Ом" в первой строке таблицы 4 для соответствующего варианта исполнения прибора;

Таблица 4

Но- мер стро ки	Номи- нальное значение сопротив- ления, Ом	Вариант исполнения прибора					
		ИСТ500 -100П-5	ИСТ500 -50П-5	ИСТ200 -100П-5	ИСТ200 -50П-5	ИСТ200 -100М-5	ИСТ200 -50М-5
		Вычисленное значение тока It, мА					
1	75,960	(-0,04)-0,04		(-0,03)-0,03			
	37,980		(-0,04)-0,04		(-0,03)-0,03		
	74,100					(-0,03)-0,03	
	37,050						(-0,03)-0,03
2	186,160	2,61- 2,69					
	93,080		2,61- 2,69				
	127,314			2,51- 2,57			
	63,657				2,51- 2,57		
	129,855					2,47- 2,53	
	64,927						2,47- 2,53
3	283,890	4,96- 5,04					
	141,945		4,96- 5,04				
	177,050			4,97- 5,03			
	88,525				4,97- 5,03		
	185,600					4,97- 5,03	
	92,800						4,97- 5,03

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Но- мер стро ки	Номи- нальное значение сопротив- ления, Ом	Вариант исполнения прибора					
		ИСТ500 -100П-20	ИСТ500 -50П-20	ИСТ200 -100П-20	ИСТ200 -50П-20	ИСТ200 -100М-20	ИСТ200 -50М-20
		Вычисленное значение тока It, мА					
1	75,960	3,84- 4,16		3,88- 4,12			
	37,980		3,84- 4,16		3,88- 4,12		
	74,100					3,88- 4,12	
	37,050						3,88- 4,12
2	186,160	12,32-12,64					
	93,080		12,32-12,64				
	127,314			12,01-12,25			
	63,657				12,01-12,25		
	129,855					11,88-12,12	
	64,927						11,88-12,12
3	283,890	19,84-20,16					
	141,945		19,84-20,16				
	177,050			19,88-20,12			
	88,525				19,88-20,12		
	185,600					19,88-20,12	
	92,800						19,88-20,12

в) измерить с помощью вольтметра напряжение на клеммах «It». Значение тока It, мА, вычислить по формуле

$$I_t = \frac{U_{изм}}{R}, \tag{2}$$

где U_{изм} – показания вольтметра, мВ;

R – сопротивление измерительной катушки Р331 (100 Ом), класс точности 0,01;

г) убедиться, что значение тока, рассчитанное по формуле (2), соответствует значениям, приведенным в графе «Вычисленное значение тока I_t , мА» таблицы 4;

д) повторить перечисления б), в), г) п.6.3.2 для последующих строк таблицы 4 для соответствующего варианта исполнения прибора.

Результат измерения считают удовлетворительным, если выполняются перечисления в), г), д) п. 6.3.2, что означает, что абсолютная погрешность преобразования сопротивления датчика в значение тока не превышает для приборов ИСТ500 $\pm 0,04$ мА и $\pm 0,16$ мА при выходном токе от 0 до 5 мА и от 4 до 20 мА соответственно, и для приборов ИСТ200 $\pm 0,03$ мА и $\pm 0,12$ мА при выходном токе от 0 до 5 мА и от 4 до 20 мА соответственно.

Примечание – Значения тока I_t , мА, приведенные в графе «Вычисленное значение тока I_t , мА» таблицы 4, найдены по следующей формуле

$$I_t = I_{\text{ном}} \pm \Delta I, \quad (3)$$

где $I_{\text{ном}}$ – ток, вычисленный по нижеследующим формулам (4), (5);

ΔI – абсолютная погрешность преобразования сопротивления датчика в ток.

$$I_{\text{ном}} = \frac{5}{\Delta R_{\text{tmax}}} \cdot (R_t - R_{\text{tmin}}) \text{ для диапазона выходного тока от 0 до 5 мА,} \quad (4)$$

$$I_{\text{ном}} = 4 + \frac{16}{\Delta R_{\text{tmax}}} \cdot (R_t - R_{\text{tmin}}) \text{ для диапазона выходного тока от 4 до 20 мА,} \quad (5)$$

где R_t – номинальное значение сопротивления по таблице 4, Ом;

R_{tmin} – сопротивление датчика при температуре минус 60 °С по ГОСТ 6651-2009;

ΔR_{tmax} – изменение сопротивления датчика в диапазоне измеряемых температур от минус 60 °С до верхнего предела измерения 200 или 500 °С в зависимости от типа прибора.

6.3.3 Определение абсолютной погрешности формирования сигналов сигнализации "Max", "Min", "H1", "H2" и значения гистерезиса выключения сигналов сигнализации проводить следующим образом:

а) выполнить операции п.6.2.1;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МИАВ.468156.056МП					Лист
										15

б) вывернуть винт крепления откидной крышки на лицевой панели прибора, откинуть крышку;

в) нажать и удерживать нажатой кнопку НИЗ на приборе;

г) нажатиями кнопок " \uparrow " и " \downarrow " установить на индикаторе значение $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$, отпустить кнопку НИЗ, зафиксировать показание N_{Γ} прибора;

д) нажать и удерживать нажатой кнопку ВЕРХ на приборе;

е) нажатиями кнопок " \uparrow " и " \downarrow " на приборе установить на индикаторе значение $(75 \pm 2)^\circ\text{C}$, отпустить кнопку ВЕРХ, зафиксировать показание N_e прибора;

ж) установить на магазине сопротивления значение сопротивления равным 61,7 Ом, если проверяются приборы ИСТ500-50П-5, ИСТ200-50П-5, ИСТ200-50М-5, ИСТ500-50П-20, ИСТ200-50П-20, ИСТ200-50М-20, и 123,5 Ом, если проверяются приборы ИСТ500-100П-5, ИСТ200-100П-5, ИСТ200-100М-5, ИСТ500-100П-20, ИСТ200-100П-20, ИСТ200-100М-20;

з) убедиться, что на индикаторном табло прибора границы сигнализации не светятся, а на индикаторном устройстве рабочего места светятся индикаторы Н1 и Н2;

и) установить на магазине сопротивления значение сопротивления равным 57,8 Ом, если проверяются приборы ИСТ500-50П-5, ИСТ200-50П-5, ИСТ200-50М-5, ИСТ500-50П-20, ИСТ200-50П-20, ИСТ200-50М-20 и 115,6 Ом, если проверяются приборы ИСТ500-100П-5, ИСТ200-100П-5, ИСТ200-100М-5, ИСТ500-100П-20, ИСТ200-100П-20, ИСТ200-100М-20;

к) убедиться, что на индикаторном табло прибора светится индикатор, расположенный в нижнем левом углу индикаторной панели прибора, а на индикаторном устройстве светятся индикаторы MIN и Н2;

л) плавно с дискретностью 0,01 Ом увеличивать значение сопротивления на магазине сопротивлений до начала момента погасания индикатора MIN на индикаторном устройстве рабочего места, зафиксировать показание $N_{\text{л}}$ прибора;

м) плавно с дискретностью 0,01 Ом уменьшать значение сопротивления на магазине сопротивлений до начала момента засвечивания индикатора MIN на индикаторном устройстве рабочего места, зафиксировать показание $N_{\text{м}}$ прибора;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	МИАВ.468156.056МП					Лист
										16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

н) вычислить значение абсолютной погрешности формирования границ сигнализации сигнала "Min", °C, по формуле

$$N_{\min} = \frac{N_{\text{л}} + N_{\text{м}}}{2} - N_{\text{г}}, \quad (6)$$

где $N_{\text{г}}$, $N_{\text{л}}$, $N_{\text{м}}$ - показания прибора по г), л), м) п. 6.3.3 соответственно;

о) вычислить гистерезис выключения сигнала "Min", как разность показаний $N_{\text{л}}$ и $N_{\text{м}}$ прибора;

п) установить на магазине сопротивления значение сопротивления равным 66,6 Ом, если проверяются приборы ИСТ500-50П-5, ИСТ200-50П-5, ИСТ200-50М-5, ИСТ500-50П-20, ИСТ200-50П-20, ИСТ200-50М-20 и 133,2 Ом, если проверяются приборы ИСТ500-100П-5, ИСТ200-100П-5, ИСТ200-100М-5, ИСТ500-100П-20, ИСТ200-100П-20, ИСТ200-100М-20;

р) убедиться, что на индикаторном табло прибора светится индикатор, расположенный в верхнем правом углу индикаторной панели прибора, а на индикаторном устройстве рабочего места светятся индикаторы МАХ и Н1;

с) плавно с дискретностью 0,01 Ом уменьшить значение сопротивления на магазине сопротивления до момента погасания индикатора МАХ на индикаторном устройстве, зафиксировать показание $N_{\text{с}}$ прибора;

т) плавно с дискретностью 0,01 Ом увеличить значение сопротивления на магазине сопротивления до момента свечения индикатора МАХ на индикаторном устройстве, зафиксировать показание $N_{\text{т}}$ прибора;

у) вычислить значение абсолютной погрешности формирования границ сигнализации сигнала "Max", °C, по формуле

$$N_{\max} = \frac{N_{\text{с}} + N_{\text{т}}}{2} - N_{\text{е}}, \quad (7)$$

где $N_{\text{е}}$, $N_{\text{с}}$, $N_{\text{т}}$ - показания прибора по е), с), т) п. 6.3.3 соответственно;

ф) вычислить гистерезис выключения сигнала "Max", как разность показаний $N_{\text{с}}$ и $N_{\text{т}}$ прибора.

Результат измерения считают удовлетворительным, если вычисленная абсолютная погрешность формирования границ сигнализации не превышает $\pm 1,5$ °C для приборов ИСТ200 и ± 2 °C для приборов ИСТ500, а гистерезис выключения

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	МИАВ.468156.056МП					Лист
										17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

сигналов сигнализации не превышает 2 °С для ИСТ200 и 3 °С для ИСТ500.

Примечание - При поверке с использованием схемы соединений приложения Г свечение индикаторов Н1, Н2, MIN, MAX (перечисления з), к), л), м), р), с), т) п. 6.3.3) равноценно нулевому сопротивлению между контактами 1-2, 1-4, 1-3, 1-5 разъема УПРАВЛ соответственно. Погасание указанных индикаторов соответствует разрыву цепей между этими контактами, то есть бесконечно большому сопротивлению. Контроль сопротивления производить прибором Ц4353.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Прибор, прошедший поверку с положительными результатами, подлежит пломбированию госповерителем и допускается в эксплуатацию. В паспорте на прибор делают запись о результате поверки, которая заверяется подписью госповерителя. Местом пломбирования является пломбировочная чашка под одним из винтов крепления.

7.2 При положительных результатах поверки выдают свидетельство о поверке прибора установленной формы, которое вкладывают в паспорт на изделие.

7.3 При отрицательных результатах поверки приборов при выпуске из производства, они возвращаются изготовителю для устранения дефектов с последующим предъявлением на повторную поверку.

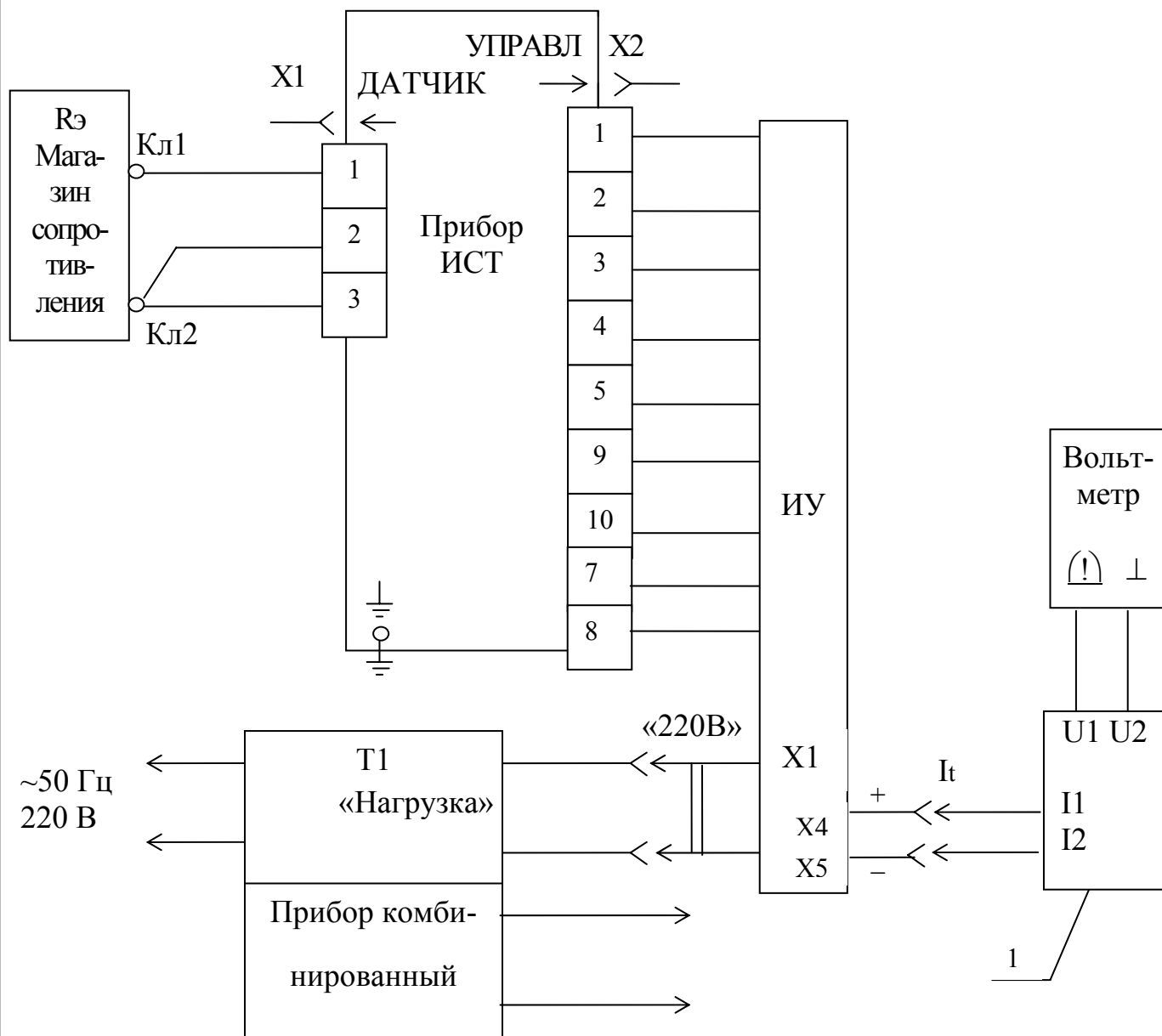
7.4 При отрицательных результатах повторной поверки приборы изымаются из обращения и направляются в ремонт.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МИАВ.468156.056МП					Лист
										18

Приложение А

(обязательное)

Схема соединений приборов и оборудования для поверки прибора ИСТ



T1 – автотрансформатор;

поз.1 – катушка электрического сопротивления измерительная Р331.

Провода, подключаемые к клеммам Кл1, Кл2 магазина сопротивления Р4831 (Rэ), должны иметь одинаковые длину, сечение и марку.

Разъемы X1 и X2, подключаемые соответственно к разъемам ДАТЧИК и УПРАВЛ прибора ИСТ, указаны в приложении Б.

Монтаж цепей вести проводом МГШВ 0,35 ТУ 16-505.437-82.

Если напряжение сети ~ 50 Гц 220 В имеет значение (220 ± 5) В, то автотрансформатор T1 можно не использовать, а разъем X1 индикаторного устройства ИУ (приложение В) следует подключать к сети ~ 50 Гц 220 В.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИАВ.468156.056МП

Лист

19

Приложение Б

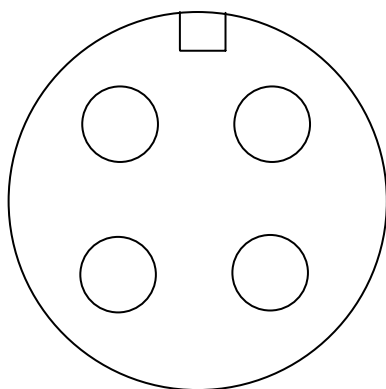
(обязательное)

Обозначение контактов кабельных частей разъемов
из комплекта поставки прибора ИСТ

Таблица Б.1

Позиционное обозначение	Тип разъемов
X1	Розетка ОНЦ-РГ-09-4/18-Р12 бР0.364.082ТУ
X2	Розетка ОНЦ-РГ-09-10/24-Р12 бР0.364.082ТУ

X1



X2

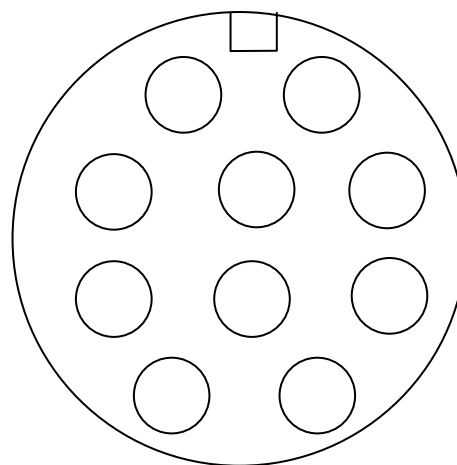


Рисунок Б.1 - Вид со стороны монтажной части розеток

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

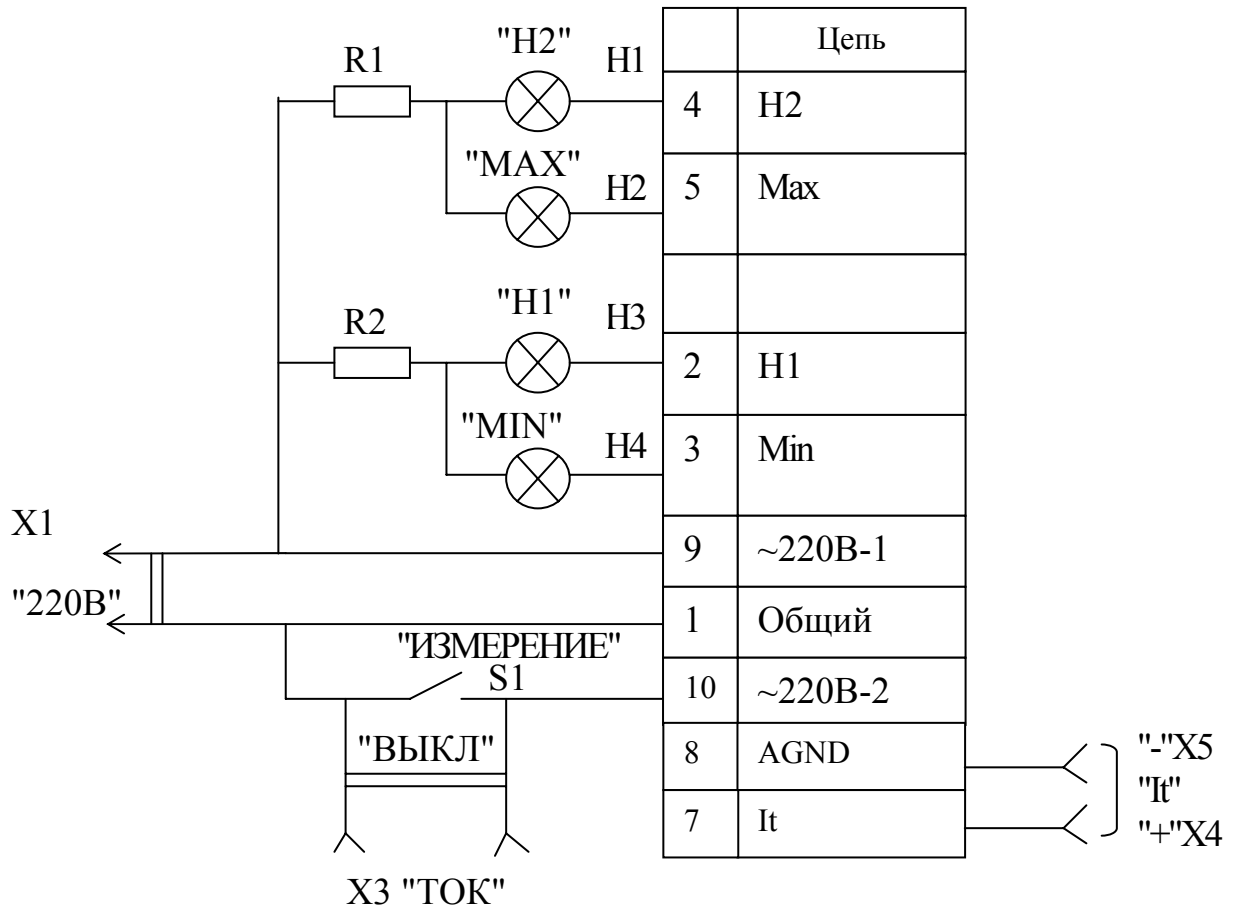
МИАВ.468156.056МП

Приложение В

(обязательное)

Схема индикаторного устройства (ИУ)

Х2 "УПРАВЛ"



H1-H4 – лампа СМ28-4,6-В ТУ16-535.339-80.

R1 – С2-33Н-2-27 кОм±10 %-А ОЖ0.467.173ТУ (10 шт. параллельно).

R2 – С2-33Н-2-27 кОм±10 %-А ОЖ0.467.173ТУ (10 шт. параллельно).

S1 – тумблер Т1 ВР0.360.007ТУ.

X1 – вилка двухполюсная ВД1 га0.364.003ТУ.

X2 – розетка ОНЦ-РГ-09-10/24-Р12 БР0.364.082ТУ.

X3 – розетка двухполюсная РД1 га0.364.003ТУ.

X4, X5 – гнездо Г4 ГОСТ 24 733-81.

Монтаж цепей вести проводом МГШВ 0,35 ТУ 16-505.437-82.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

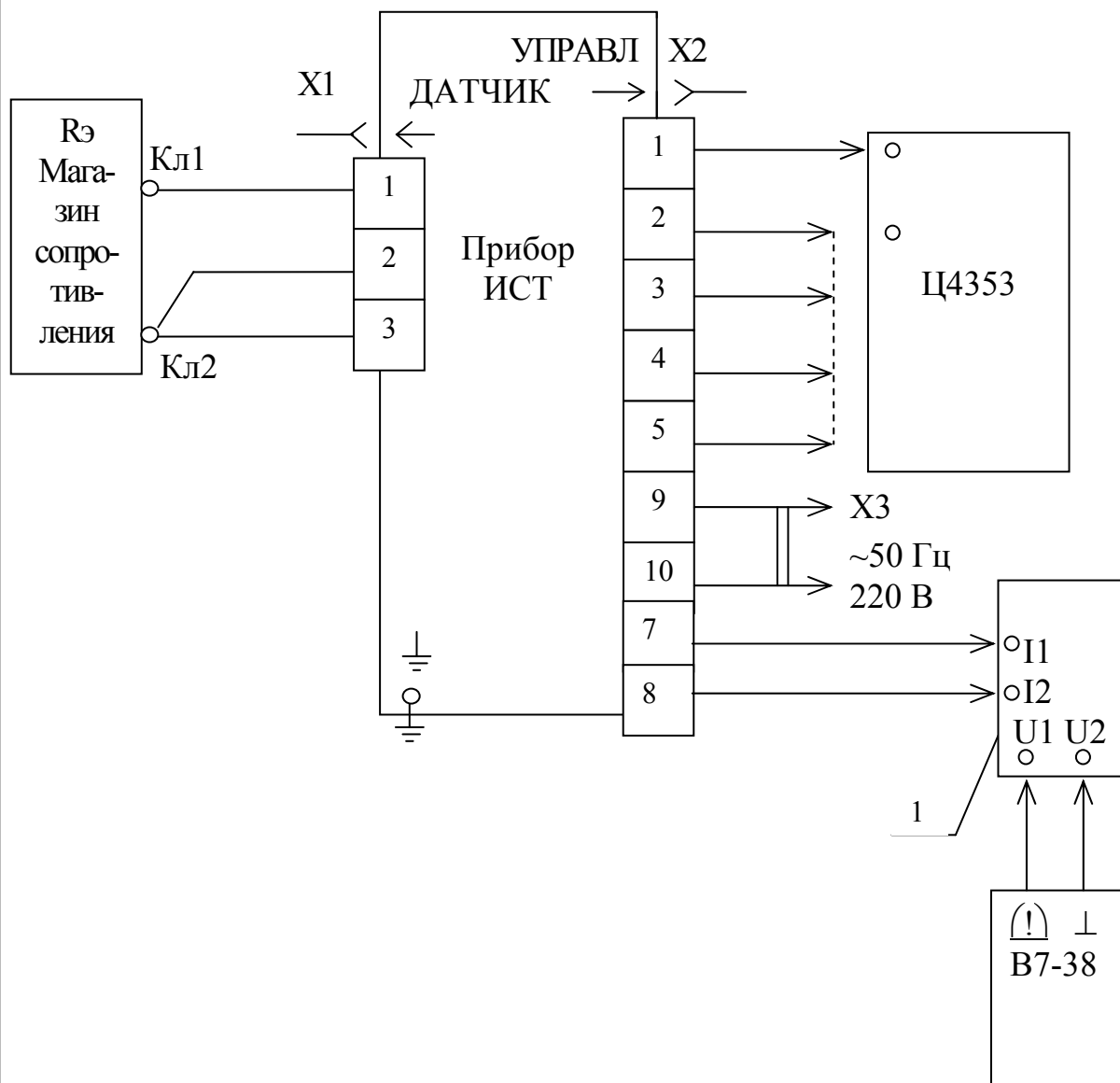
МИАВ.468156.056МП

Лист

21

Приложение Г
(рекомендуемое)

Схема соединений для поверки прибора ИСТ



Поз.1 – катушка электрического сопротивления измерительная Р331.

Провода, подключаемые к клеммам Кл1, Кл2 магазина сопротивления Р4831 (Рэ), должны иметь одинаковые длину, сечение и марку.

Разъемы X1 и X2 из комплекта прибора.

X3 – вилка двухполюсная ВД1 гА0.364.003 ТУ.

Монтаж цепей вести проводом МГШВ 0,35 ТУ 16-505.437-82.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
МИАВ.468156.056МП				Лист
				22

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МИАВ.468156.056МП					Лист
										23