Государственный ордена Трудового Красного Знамени
проектный и конструкторский институт "ПРОЕКТМОНТАЖАВТОМАТИКА"

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Измерительные приборы и регуляторы приборного типа

РМ4-49-90

Часть 3

1990

Ф1-20

gost.e-ecolog.ru

Государственный ордена Трудового Красного Знамени
проектный и конструкторский институт "ПРОЕКТМОНТАЖАВТОМАТИКА"

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Измерительные приборы и регуляторы приборного типа

РМ4-49-90

Часть 3

Дата введения
с 1.07.90

Зам. директора М.А.Чудинов
Начальник отдела А.М.Гуров

1990

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

ФЕЧОВ(А4)

Копировал Формат А4

Настоящий руководящий материал РМ4-49-90 ч.3 разработан применительно к номенклатуре приборов и средств автоматизации промышленного назначения, серийно выпускаемых заводами в 1990 году. Приборы, приведенные в сборнике, применяются в системах автоматического контроля и регулирования.

В руководящем материале приведены схемы электрических соединений измерительных цепей и дополнительных устройств.

В третьей части руководящего материала даны схемы, выполненные для приборов, выпускаемых Орловским производственным объединением "Промприбор", Йошкар-Олинским заводом "Электроавтоматика", Казанским производственным объединением "Теплоконтроль", Ереванским производственным объединением "Электроприбор" и производственным объединением "Краснодарский ЗИП".

В основном схемы расположены группами по заводам-изготовителям. На схемах электрических соединений основная часть приборов изображена в масштабах 1:2,5 и 1:5. Масштаб для соответствующей группы приборов приведен в таблице на л. 9, 10 .

Схемы электрических соединений некоторых приборов выполнены на нескольких листах. На этих листах даны ссылки, относящиеся к данной схеме.

Вид на приборы дан со стороны монтажа. Клеммные колодки и соединители показаны с учетом их фактического расположения и с указанием их номеров. Оцифровка клемм и штырей или гнезд соответствует заводской маркировке.

Маркировка жил проводов в приборах дана для определения связей

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3			
Разр.		[illegible]	[illegible]	28.06.90	Электрические схемы автоматического регулирования технологических параметров. Измерительные приборы и регуляторы приборного типа.	Лит	Лист	Листов
Пров.		[illegible]	[illegible]	28.06.90			2	62
Утв		Гуров				ГПКИ ПМА		

Копировал

Формат А4

Инв. № подл. 288-1 | Подп. и дата 28.07.90 | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № дубл.

Ф2Ч05(А4)

отдельных элементов схем. При составлении монтажных схем щитов ее следует заменить применительно к системе маркировки принятой в конкретном проекте.

Источники питания приборов и установка аппаратов защиты данным материалом не рассматриваются. Указаны лишь напряжения питания.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Таблица 9

Приложение I. Регулятор температуры электрический пропорциональный ТЭ2П. Схема электрическая соединений..... II

Приложение 2. Двухпозиционный регулятор температуры ТЭ3П3 (включение нагрузки с понижением температуры на объекте). Схема электрическая соединений..... I3

Приложение 3. Двухпозиционный регулятор температуры ТЭ3П3 (включение нагрузки с повышением температуры на объекте). Схема электрическая соединений..... I4

Приложение 4. Трехпозиционный регулятор температуры ТЭ4П3. Схема электрическая соединений..... I5

Приложение 5. Устройство контроля и регистрации ЭЩЛ50I(ЭЩЛ502) с преобразователями напряжения постоянного тока. Схема электрическая соединений..... I8

Приложение 6. Устройство контроля и регистрации ЩЛ501 (ФЩЛ502) с преобразователями силы постоянного тока.
Схема электрическая соединений..... 22

Приложение 7. Устройство контроля и регистрации ЩЛ501 (ФЩЛ502) с термопреобразователями сопротивления при трехпроводном подключении.
Схема электрическая соединений..... 24

Приложение 8. Устройство контроля и регистрации ЩЛ501 (ФЩЛ502) с термопреобразователями сопротивления при четырехпроводном подключении.
Схема электрическая соединений..... 27

Приложение 9. Устройство контроля и регистрации ЩЛ501 (ФЩЛ502) с термоэлектрическими преобразователями.
Схема электрическая соединений..... 30

Приложение 10. Термометры манометрические показывающие электроконтактные ТГП-100Эк и ТКП-100Эк.
Схема электрическая соединений..... 33

Приложение II. Термометры манометрические показывающие электроконтактные ТГП-100Эк-МI и ТКП-100Эк-МI.
Схема электрическая соединений.....35

Приложение I2. Манометры дифференциальные сильфонные самопишущие ДСС-7II, ДСС-7II-2с и ДСС-7IIР.
Схема электрическая соединений.....37

Приложение I3. Термометры сигнализирующие взрывозащищенные ТГП-I6СгВЗТ4, ТКП-I6СгВЗТ4 и тягомеры, напоромеры и тягонапоромеры ТмСП-I6СгВЗТ4, НСП-I6СгВЗТ4, ТНСП-I6СгВЗТ4.
Схема электрическая соединений.....39

Приложение I4. Манометр показывающий электроконтактный МТ-I60Сг.
Схема электрическая соединений.....4I

Приложение I5. Расходомеры ТМ2С-I0/64 и ТМ2С-32/64.
Схема электрическая соединений.....42

Приложение I6. Система контроля и регулирования температуры К4304 для одного канала.
Схема электрическая соединений..... 44

Приложение I7. Аппаратура АТВ-229 для сигнализации о перегреве подшипников и других частей производственных машин.
Схема электрическая принципиальная..... 48

Приложение I8. Аппаратура АТВ-229 для защиты обмоток электрических машин.
Схема электрическая принципиальная..... 49

Приложение I9. Температурное реле РТ-230у.
Схема электрическая принципиальная..... 50

Приложение 20. Милливольтметр Ш4540/I восьмиточечный с панелью контактной ПК-6.
Схема электрическая соединений..... 5I

Приложение 21. Милливольтметр Т4540/1 восьмиточечный с панелью контактной ПК-8.
Схема электрическая соединений..... 52

Приложение 22. Миллиамперметр самопишущий Н332К и Н3022К с трехпозиционным регулированием.
Схема электрическая соединений..... 53

Приложение 23. Преобразователь П-215.
Схема электрическая соединений..... 55

Приложение 24. Преобразователь П-215 при дифференциальном включении входного усилителя.
Схема электрическая соединений..... 56

Приложение 25. Преобразователь П-215И.
Схема электрическая соединений..... 59

Приложение 25. Преобразователь П-215И при дифференциальном включении входного усилителя.
Схема электрическая соединений..... 60

Приложение	Тип прибора	Масштаб прибора
I7, I8, I9	АВТ-229	б/м
I2	ДСС-7II,	I:5
	ДСС-7II-2С,	
	ДСС-7IIР	
I6	К4504	I:2
I4	МТ-I60г	I:5
22	НЭ32К,	I:5
	НЭ022К	
23, 24	П-2I5	I:5
25, 26	П-2I5И	I:5
I	ПЭ2П	I:2,5
2, 3	ТЭ3ПЗ	I:2,5
4	ТЭ4ПЗ	I:2,5
I0	ТГП-I00Эк,	I:5
	ТКП-I00Эк	
II	ТГП-I00Эк-МI,	I:5
	ТКП-I00Эк-МI	
I3	ТГП-I6СгВЗТ4,	I:5
	ТКП-I6СгВЗТ4,	
	ТмСП-I6СгВЗТ4,	
	НСП- I6СгВЗТ4,	
	ТНСП-I6СгВЗТ4	

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 288-1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 9

Копировал

Формат А4

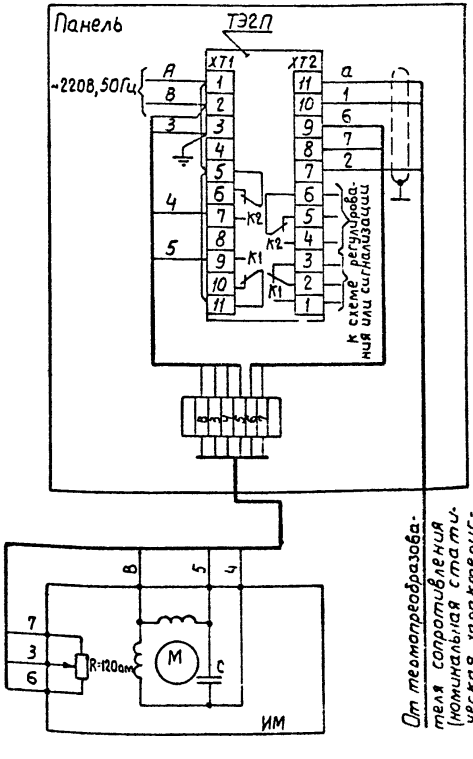
Продолжение

Приложение	Тип прибора	Масштаб прибора
I5	ТМ2С-32/54,	I:2
	ТМ2С-32/54	
5,6,7,8,9	ФЩЛ50I,	I:5
	ФЩЛ502	
20,2I	Ш4540/I	I:2,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ ТЭ2П

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Примечания:

I. Подключение датчика осуществляется трехжильным экранированным проводом или проводом, проложенном в заземленной металлической трубе, причем сопротивление каждой жилы провода не должно превышать 5 Ом.

2. Максимальная длина линии соединяющей прибор с датчиком экранированным проводом не должна превышать I000 м.

3. Допускается выполнение трехпроводной линии неэкранированным проводом длиной не более 60 м, сопротивлением не более I Ом.

4. В комплект поставки входит ТС.

Ф2.108-5а(А4)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

РМ4-49-90 ч.3

Лист 12

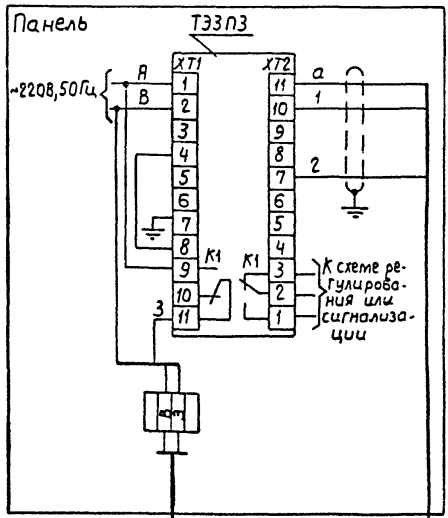
Копировал

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ДВУХПОЗИЦИОННЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ТЭ3П3
(ВКЛЮЧЕНИЕ НАГРУЗКИ С ПОНИЖЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ОБЪЕКТЕ)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



02.108-5в(А4)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-49-90 ч.3

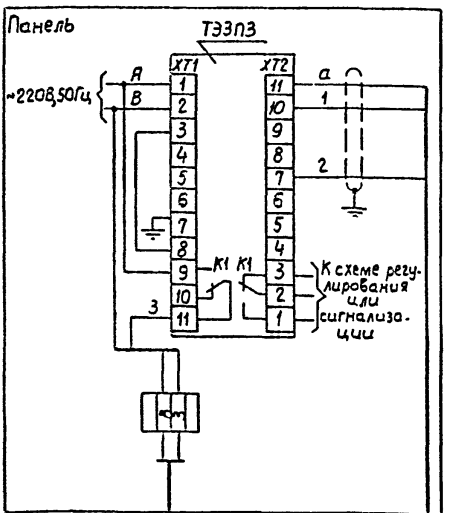
Лист 13

Копировал Селиванова

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ДВУХПОЗИЦИОННЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ТЭЗП3
(ВКЛЮЧЕНИЕ НАГРУЗКИ С ПОВЫШЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ОБЪЕКТЕ)
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Ф2.100-3а(А4)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-49-90 ч.3

Лист 14

Копировал Селуванова

Формат А4

Примечания:

I. Двухпозиционный регулятор температуры ТЭЗПЗ может включать нагревательный элемент или холодильную установку.

2. При двухпозиционном регулировании срабатывание реле К при повышении или при понижении температуры на объекте по отношению температуры задания определяется установкой перемычек.

3. Сигнал с измерительного моста, в плечо которого включен датчик, поступает на вход микросборки. Микросборка преобразует входной сигнал в релейный сигнал "включено-выключено", который управляет нагрузкой. Нагрузкой являются электромагнитные реле и светодиоды.

4. Командный выход приборов обеспечивает переключение нагрузки переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 В, мощностью 500 ВА и постоянного тока мощностью 50 ВТ при напряжении до 220 В.

5. Подключение датчика осуществляется трехжильным экранированным проводом или проводом, проложенным в заземленной металлической трубе, причем сопротивление каждой жилы провода не должно превышать 5 Ом.

6. Максимальная длина линии, соединяющей прибор с датчиком экранированным проводом не должна превышать 1000 м

7. Допускается выполнение трехпроводной линии неэкранированным проводом длиной не более 60 м, сопротивлением не более I Ом.

8. В комплект поставки входит ТС.

Ф2.108-5а(А4)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
288-1	22.5.07.90			

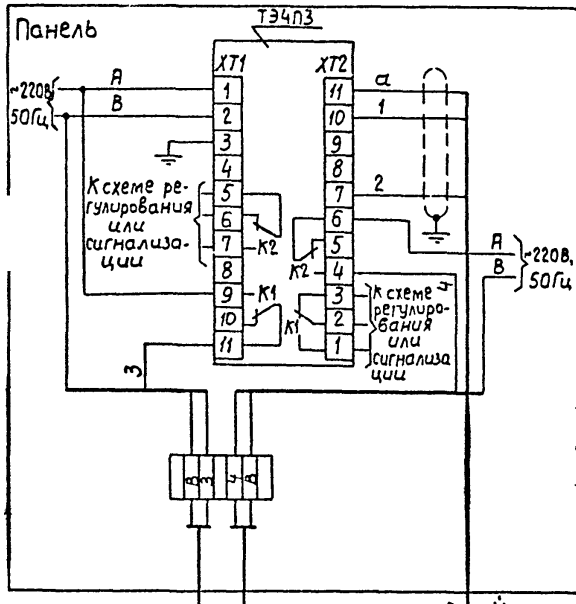
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 15

Копировал Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ТРЕХПОЗИЦИОННЫЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ТЭ4П3

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Ф2.108-5а(А4)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-49-90 ч.3

Лист 16

Копировал Селиванова

Формат А4

Примечания:

1. Трехпозиционный регулятор температуры ТЭ4П3 может включать нагревательный элемент или холодильную установку.

2. В основу работы приборов положен мостовой метод измерения сопротивления.

Сигнал с измерительного моста, в плечо которого включен датчик, поступает на вход микросборки. Микросборка преобразует входной сигнал в релейный сигнал "включено-выключено", который управляет нагрузкой. Нагрузкой являются электромагнитные реле и светодиоды.

3. Трехпозиционное регулирование и сигнализация обеспечиваются коммутацией цепей на выходе микросборки.

4. Командный выход приборов обеспечивает переключение нагрузки переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 В, мощностью 500 ВА и постоянного тока мощностью 50 Вт при напряжении до 220 В.

5. Подключение датчика осуществляется трехжильным экранированным проводом или проводом, проложенным в заземленной металлической трубе, причем сопротивление каждой жилы провода не должно превышать 5 Ом.

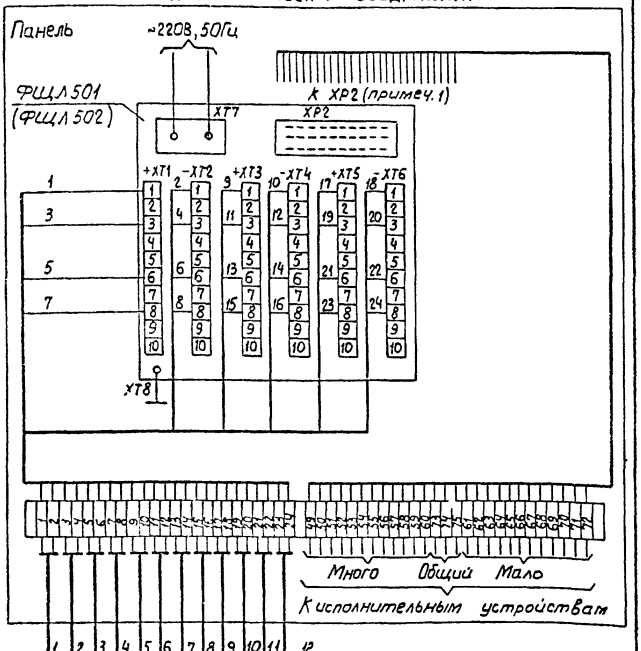
6. Максимальная длина линии соединяющей прибор с датчиком экранированным проводом не должна превышать 1000 м.

7. Допускается выполнение трехпроводной линии неэкранированным проводом длиной не более 60 м, сопротивлением не более 1 Ом.

8. В комплект поставки входит ТС.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ И РЕГИСТРАЦИИ ФЩЛ501 (ФЩЛ502) С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



От преобразователя напряжения постоянного тока (0-10mВ, 0-50mВ, 0-100mВ) примеч. 2

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
288-1	[illegible]			

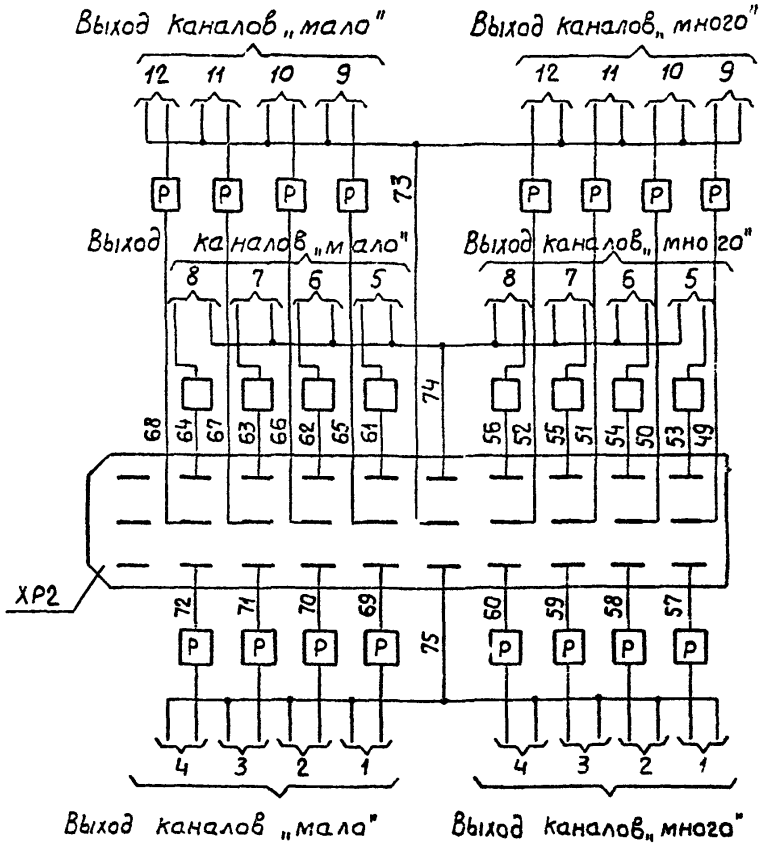
Ф2.108-5а(А4)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 18

Копировал Селиванова Формат А4

Примечания:

1. Развернутая схема штепсельного соединителя ХР2



Р- реле РПУ2 или другие исполнительные устройства, которые подключаются последовательно с КЦ 405А к сети питания ~ 220В, 50Гц

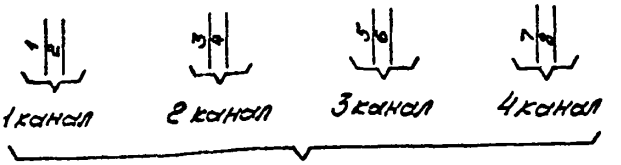
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
2881	22.5.87.90			

Ф2.108-5а(А4)

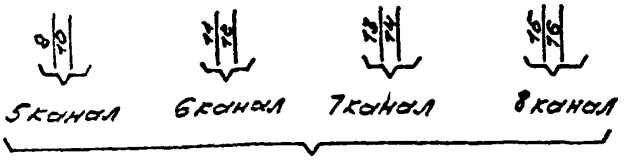
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 19

Копировал Селиванова Формат А4

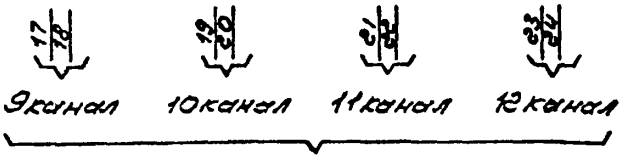
2.



К датчикам 1 группы



К датчикам 2 группы



К датчикам 3 группы

При неиспользовании одного или нескольких каналов необходимо подключить их входы параллельно входам используемых каналов той же группы.

Ф2.108-5а(А4)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
288-1	26.10.90			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 20

Копировал

Формат А4

3. Преобразователи напряжения подключаются к устройству обычным медным проводом.

4. Заземление осуществляется медным проводом сечением 2-3 мм^2. Рекомендуется для заземления подвести отдельную линию.

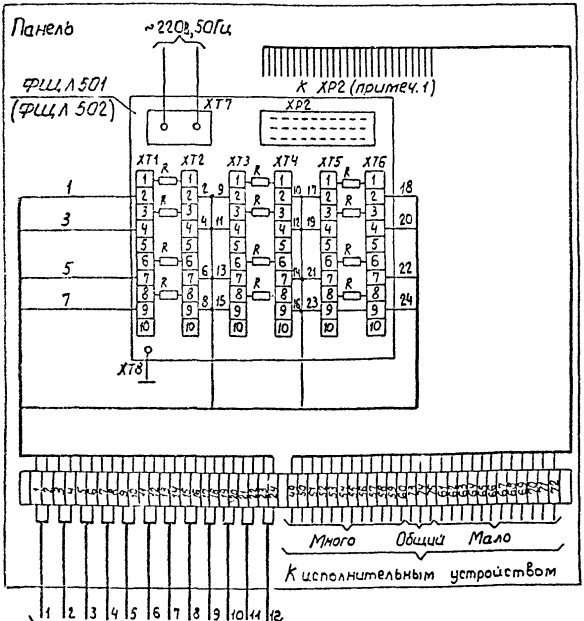
5. Прокладка проводов или кабелей должна осуществляться в соответствии с правилами монтажа электротехнических установок в гибких металлических шлангах или трубах, надежно заземленных. Рекомендуется применять провода с прорезиненной и водонепроницаемой изоляцией сечением не менее I мм^2 и не более I,5 мм^2 (например типа ПР-I00 или ПР2-I00).

6. По защищенности от воздействия окружающей среды и по устойчивости к механическим воздействиям устройства УЗД- 50I изготавливаются в обыкновенном исполнении по ГОСТ I2997-84, а устройства УЗД-502 - -во взрывозащищенном исполнении группы IIC по ГОСТ I22.020-76.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ И РЕГИСТРАЦИИ ФЩЛ501 (ФЩЛ502) С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ СИЛЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Ф2.109-5а(А4)

Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-49-90 ч.3

Лист 22

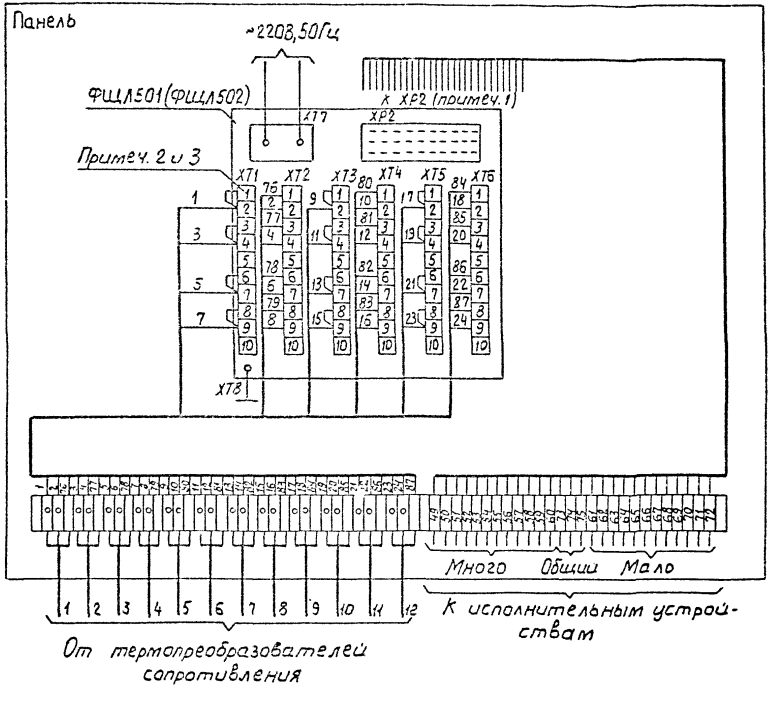
Копировал Селиванова

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ И РЕГИСТРАЦИИ ФЩЛ501 (ФЩЛ502) С ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ТРЕХПРОВОДНОМ ПОДКЛЮЧЕНИИ

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3

Копировал Селиванова

Формат А3

Примечания:

I. Развернутая схема штепсельного соединителя ХР2 приведена в прилож. 5, примеч.I, л.I9.

2. Заземление осуществляется медным проводом сечением 2-3 мм^2. Рекомендуется для заземления подвести отдельную линию.

3. Прокладка проводов или кабелей должна осуществляться в соответствии с правилами монтажа электрических установок в гибких металлических шлангах или трубах, надежно заземленных. Рекомендуется применять провода с прорезиненной и водонепроницаемой изоляцией сечением не менее I мм^2 и не более I,5 мм^2 (например типа ПР-I00 или ПР2-I00).

4. По защищенности от воздействия окружающей среды и по устойчивости к механическим воздействиям устройства ФЩЛ-50I изготавливаются в обыкновенном исполнении по ГОСТ I2997-84, а устройства ФЩЛ-502 во взрывозащищенном исполнении группы IIС по ГОСТ I22.020-76.

5. При неиспользовании одного или нескольких каналов необходимо подключить их входы параллельно входам используемых каналов той же группы (примеч.2, л. 20).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
228-1	15.07.90			

Ф2.108-80(А4)

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 23

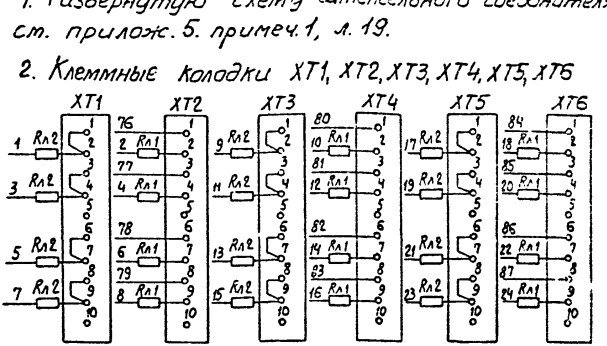
Копировал

Формат А4

Примечания:

1. Развернутую схему штепсельного соединителя ХР2 см. прилож. 5. примеч. 1, л. 19.

2. Клеммные колодки ХТ1, ХТ2, ХТ3, ХТ4, ХТ5, ХТ6



Rл1 = Rл2 = 2,50 ± 0,01 Ом (сопротивление линии связи). Сопротивление каждого провода линии связи устройств с термопреобразователями сопротивления, кроме провода питания составляет (2,5 ± 0,01) Ом

3. Термопреобразователи сопротивления подключаются к устройству обычным медным проводом.

4. Заземление осуществляется медным проводом сечением 2-3 мм². Рекомендуется для заземления подвести отдельную линию.

5. Прокладка проводов должна осуществляться в соответствии с правилами монтажа электротехнических установок в гибких металлических шлангах или трубах, надежно заземленных. Рекомендуется применять провода с прорезиненной и бодонепроницаемой изоляцией сечением не менее 1мм² и не более 1,5мм² (например типа ПР-100 или ПР2-100).

6. По защищенности от воздействия окружающей среды и по устойчивости к механическим воздействиям устройства ФЩЛ-501 изготавливаются в обыкновенном исполнении по ГОСТ 12997-84, а устройства ФЩЛ-502 - во взрывозащищенном исполнении группы 11С по ГОСТ 12.2.020-76.

Ф2.100-5в(л4)

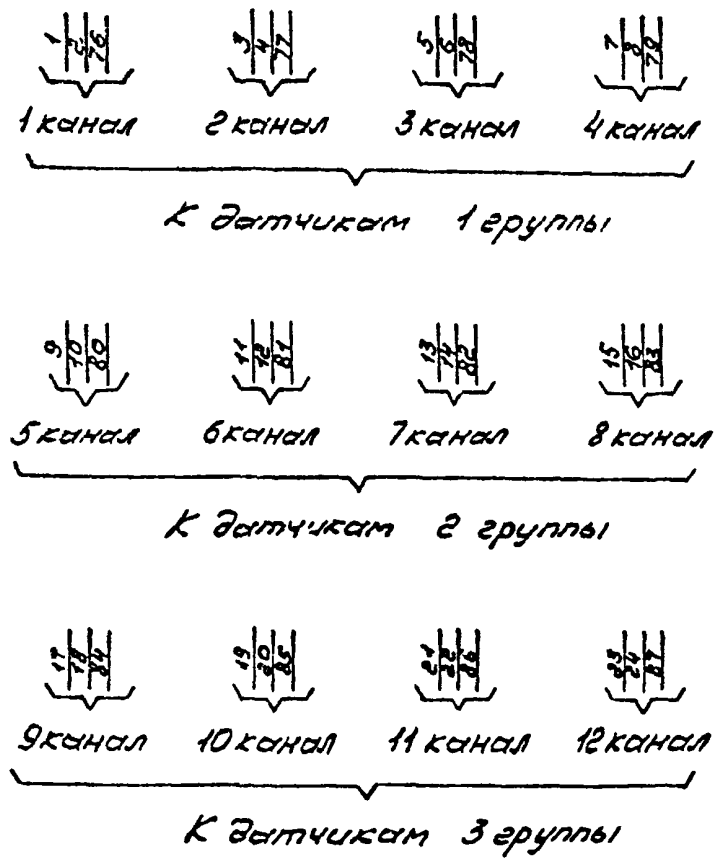
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч. 3	Лв 25

Копировал Селиванова

Формат А4

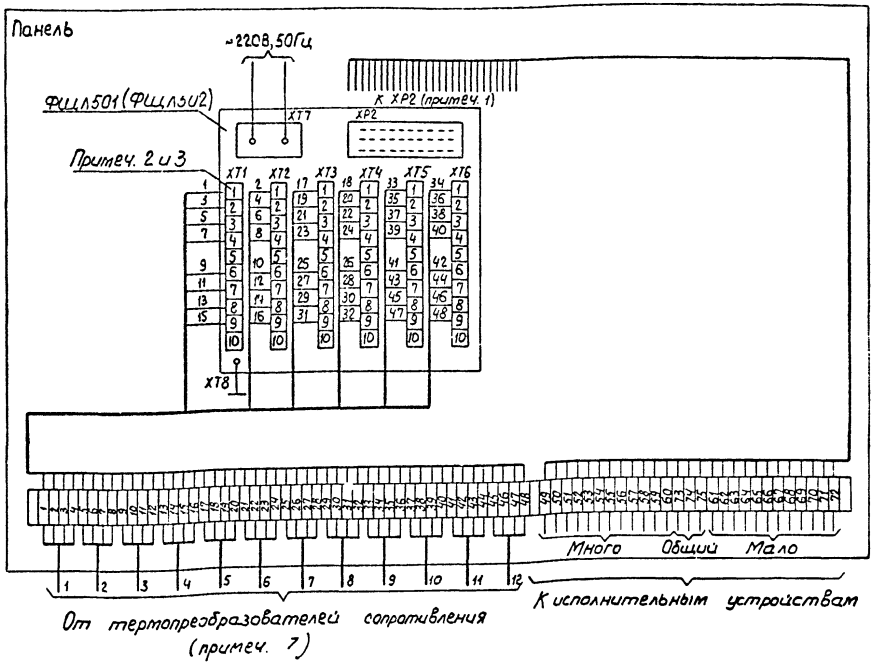
7.



При неиспользовании одного или нескольких каналов необходимо подключить их входы параллельно входам используемых каналов той же группы.

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ И РЕГИСТРАЦИИ ФЩЛ501 (ФЩЛ502) С ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ЧЕТЫРЕХПРОВОДНОМ ПОДКЛЮЧЕНИИ

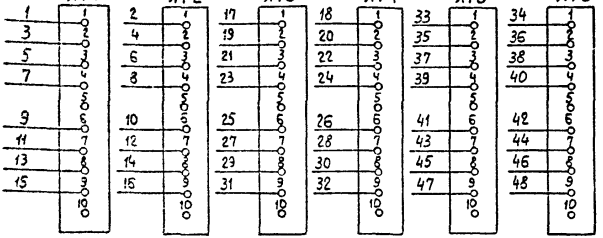
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Примечания:

1. Развернутую схему штепсельного соединителя XP2 см. приложение 5, примеч. 1, л. 19.

2. Клеммные колодки XT1, XT2, XT3, XT4, XT5, XT6



Сопротивление каждого провода линии связи устройств с термопреобразователями сопротивления, кроме провода питания не более 50 Ом.

3. Термопреобразователи сопротивления подключаются к устройству обычным медным проводом.

4. Заземление осуществляется медным проводом сечением 2-3 мм². Рекомендуется для заземления подвести отдельную линию.

5. Прокладка проводов должна осуществляться в соответствии с правилами монтажа электротехнических установок в гибких металлических шлангах или трубах, надежно заземленных. Рекомендуется применять провода с прорезиненной и водонепроницаемой изоляцией сечением не менее 1 мм² и не более 1,5 мм² (например типа ПР-100 или ПР2-100).

Ф2.100-5в(А4)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

РМ4-49-90 ч.3

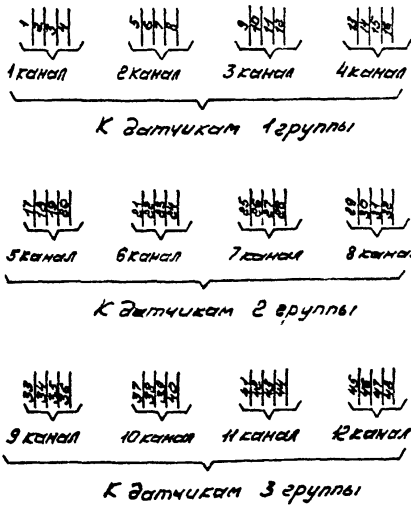
Лист 28

Копировал Селиванова

Формат А4

6. По защищенности от воздействия окружающей среды и по устойчивости к механическим воздействиям устройства ФЩЛ-501 изготавливаются в обыкновенном исполнении по ГОСТ12997-84, а устройства ФЩЛ-502 во взрывозащищенном исполнении группы 11С по ГОСТ122.020-76.

7.

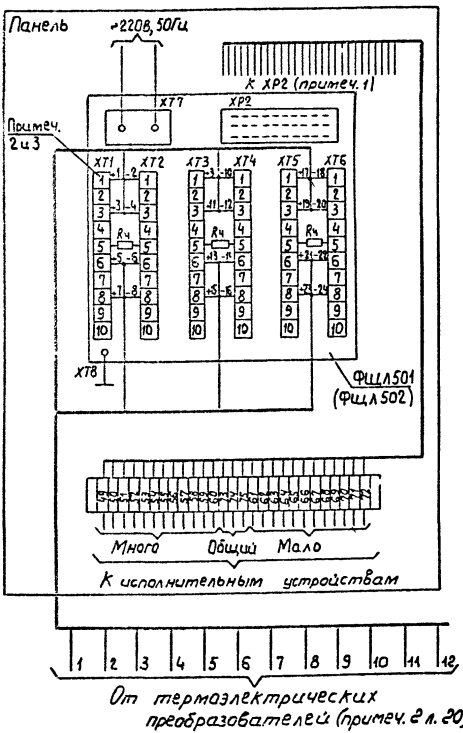


При неиспользовании одного или нескольких каналов необходимо подключить их входы параллельно входам используемых каналов той же группы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ И РЕГИСТРАЦИИ ФЩЛ501 (ФЩЛ502) С ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Ф2.109-56(А4)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-49-90 ч.3

Лист 30

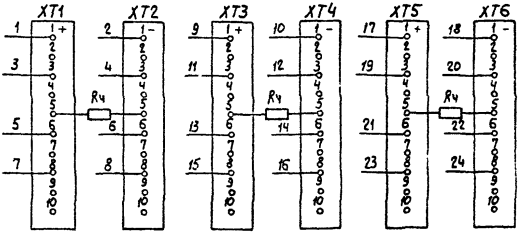
Копировал Селиванова

Формат А4

Примечания:

1. Развернутая схема штепсельного соединителя ХР2 приведена в прилож. 5, примеч. 1 л. 19.

2. Клеммные колодки ХТ1, ХТ2, ХТ3, ХТ4, ХТ5, ХТ6



Rч - катушка, 10 Ом

Сопротивление линии связи устройства с термоэлектрическими преобразователями не должно быть более 200 Ом.

3. Термоэлектрические преобразователи Вр(А)-1, Вр(А)-2, Вр(А)-3, ХК(L), ХА(К), ПП(S) подключают к устройству либо своими концами, либо соединенными с ними компенсационными проводами по ГОСТ 1790-77 и ГОСТ 10821-75.

4. Заземление осуществляется медным проводом сечением 2-3 мм². Рекомендуется для заземления подвести отдельную линию.

5. Прокладка проводов должна осуществляться в соответствии с правилами монтажа электротехнических установок в гибких металлических шлангах или трубах, надежно заземленных.

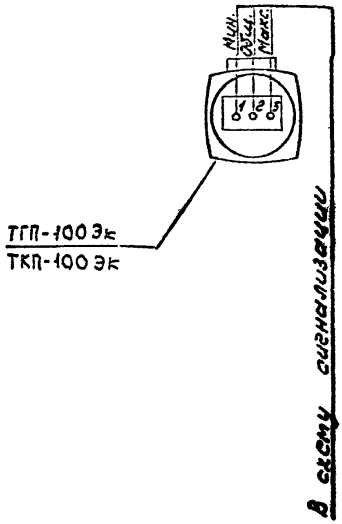
Рекомендуется применять провода с прорезиненной и водонепроницаемой изоляцией сечением не менее I $мм^2$ и не более I,5 $мм^2$ (например типа ПР-I00 или ПР2-I00).

6. По защищенности от воздействия окружающей среды и по устойчивости к механическим воздействиям устройства ФЦЛ-50I изготавливаются в обыкновенном исполнении по ГОСТ I2997-84, а устройства ФЦЛ-502 - во взрыво-защищенном исполнении группы IIC по ГОСТ I22.020-76.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ТЕРМОМЕТРЫ МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫЕ ТГП-100Эк и ТКП-100Э

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Примечания:

1. Сигнализирующее устройство термометров обеспечивает коммутацию внешних электрических цепей исполнения IV по ГОСТ 13717-84.

Ф2.100-6а(А4)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
218-1	12.07.90			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-49-90 ч.3

Лист 33

Копировал

Формат А4

2. Разрывная мощность контактов сигнализирующего устройства термометров при активной нагрузке 30 ВА. Значение коммутируемого тока от 0,0I до I А.

3. Напряжение внешних коммутируемых цепей следует выбирать:

24; 40; 60; II0 и 220 В - переменного тока,

24; 60; II0; 220 В - постоянного тока.

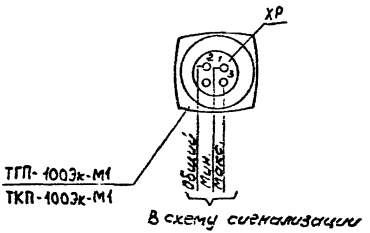
4. Подключение внешних электрических цепей к термометру должно осуществляться кабелем с сечением жил не менее 0,2 мм^2.

5. Для коммутации напряжения внешних электрических цепей в термометрах используются два предельных контакта, один из них замыкает цепь минимального, а другой максимального значения контакта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

ТЕРМОМЕТРЫ МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫЕ ТГП-100Эк-М1 и ТКП-100Эк-М1

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Примечания:

1. Сигнализирующее устройство термометров обеспечивает коммутацию внешних электрических цепей исполнения IV по ГОСТ 13717-84.
2. Разрывная мощность контактов сигнализирующего устройства термометров при активной нагрузке 30 ВА. Значение коммутируемого тока от 0,01 до 1 А.
3. Напряжение внешних коммутируемых цепей следует выбирать:
   24; 40; 60; 110 и 220 В - переменного тока,
   24; 60; 110; 220 В - постоянного тока.
4. Подключение внешних электрических цепей к термометру должно осуществляться кабелем с сечением жил не менее 0,2 мм²

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 35

Копировал

Формат А4

Инв.№ подл. 211-1 | Подп. и дата | Взам.инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

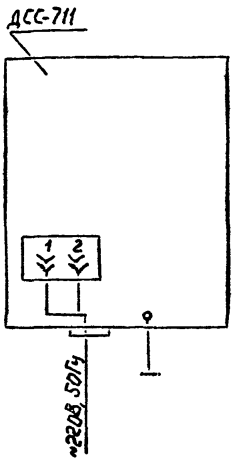
Ф2.100-6а(А4)

5. Для коммутации напряжения внешних электрических цепей в термометрах используются два предельных контакта, один из них замыкает цепь минимального, а другой максимального значения контакта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

МАНОМЕТРЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ СИЛЬФОННЫЕ САМОПИШУЩИЕ ДСС-711, ДСС-711-2с и 7ДСС-711Р

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



1. Дифманометры с дополнительной записью давления ДСС-711-2с предназначены для работы в качестве расходомеров.

2. Потребляемая мощность дифманометров не более 5ВА.

3. Самопишущие дифманометры с дополнительной записью давления, кроме механизма записи расхода, имеют также манометрический механизм для записи давления.

Ф2.100-5а(А4)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

Копировал

Формат А4

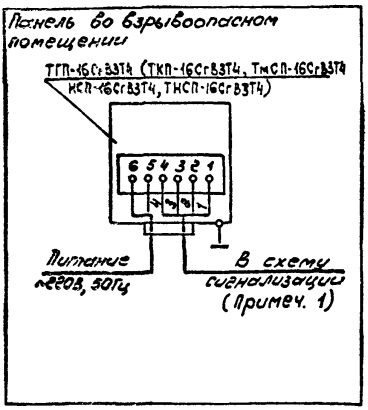
4. Приборы с электрическим питанием нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях.

5. Дифманометр устанавливается в вертикальном положении по уровню.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

ТЕРМОМЕТРЫ СИГНАЛИЗИРУЮЩИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ТГП-16СгВ3Т4, ТКП-16СгВ3Т4 И ТЯГОМЕРЫ, НАПОРОМЕРЫ И ТЯГОНАПОРОМЕРЫ ТмСП-16СгВ3Т4, НСП-16СгВ3Т4, ТНСП-16СгВ3Т4

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Примечания:

1. Сигнализация

№ контакта	Цепь
1	Общий
2	Норма
3	Максимум
4	Минимум

2. Приборы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах классов BI, B-Ia, BI-б, B-Па и наружных установках класса B-Iг.

3. В качестве датчиков электрического сигнала используются обмотки генераторов высокой частоты блока электросигнального взрывозащищенного. Один выдает сигнал минимального, другой максимального значения измеряемой температуры.

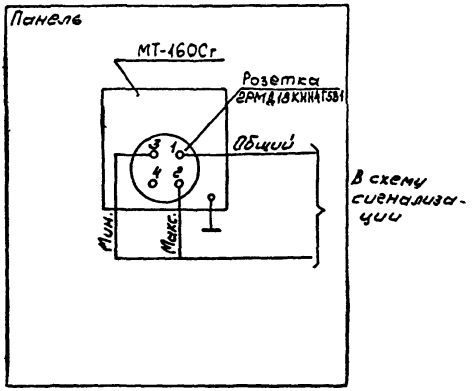
4. Сигнализирующее устройство обеспечивает коммутацию внешних электрических цепей переменным или постоянным током до 220 В, 50 Гц.

5. Разрывная мощность контактов реле сигнализирующего устройства при активной нагрузке не более 50 ВА. Величина коммутируемого тока от 0,0I до I А.

6. При давлении измеряемой среды свыше 64 кгс/см^2 для термометров ТТП-I6СгВЗТ4 и ТКП-I6СгВЗТ4 необходимо применять защитную гильзу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

МАНОМЕТР ПОКАЗЫВАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫЙ МТ-160Сг
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



1. Разрывная мощность контактов сигнализирующего устройства 30 ВА при условии питания цепи внешней нагрузки переменным током напряжением 220 В, 50 Гц.
2. Розетку 2РМД18КИН4Г5В1 допускается заменить по согласованию с заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
288-1	15.07.90			

Ф2.108-5а(А4)

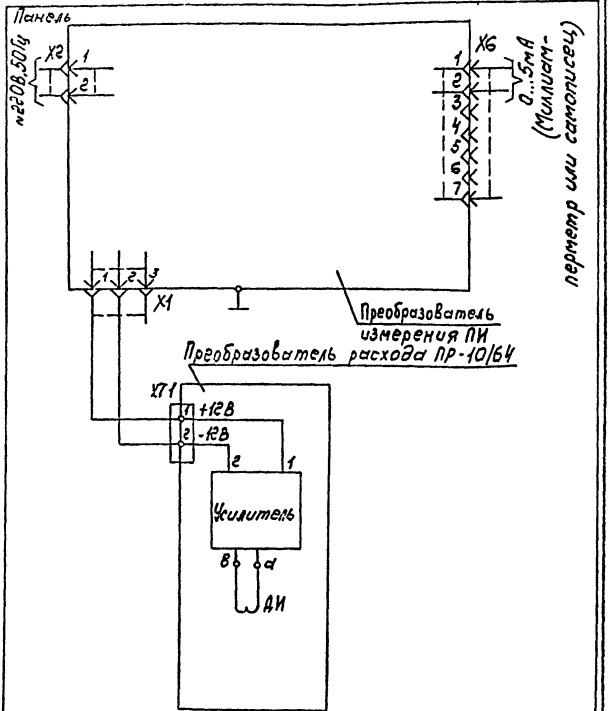
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 41

Копировал

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

РАСХОДОМЕРЫ ТМ2С-10/64 И ТМ2С-32/64
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
299-1	26.5.07.90			

Ф2.108-5а(А4)

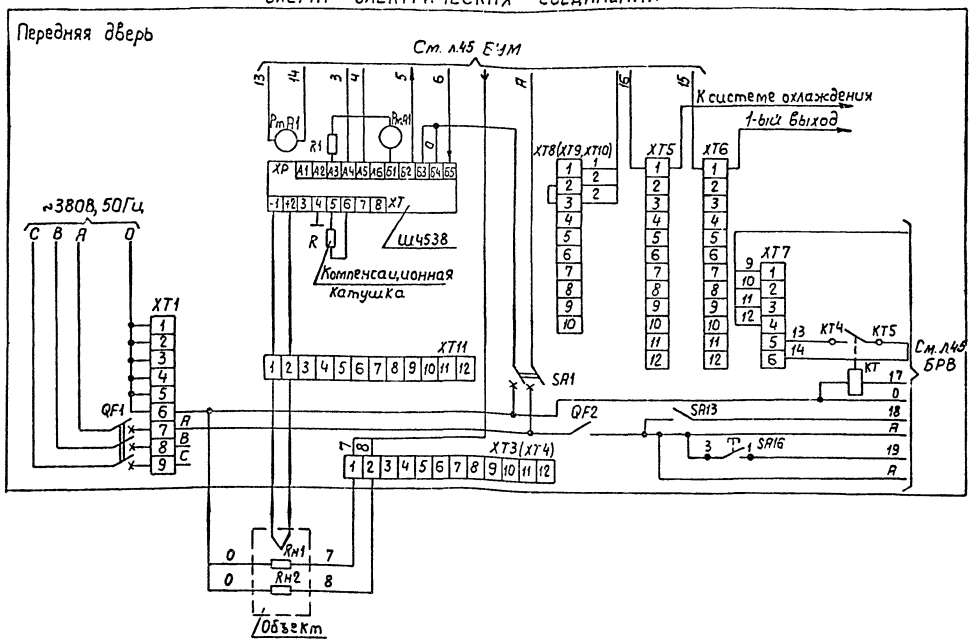
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 42

Копировал

Формат А4

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ К4504 ДЛЯ ОДНОГО КАНАЛА

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Примечания:

I. Значение параметров линии связи между преобразователем расхода (ПР-I0/64; ПР-32/64) и измерительным преобразователем:

длина линии связи - не более I500м.

омическое сопротивление-не более 20 Ом

емкость - 0,I6 мкФ

индуктивность - 2 мГн

2. Электрическое сопротивление нагрузки подключаемой на выходе ПИ с учетом линии связи, должно быть не более:

2,5 кОм при выходном сигнале (0-5 мА);

I,0 кОм при выходном сигнале (4-20 мА).

3. Сечение жил провода должно быть не менее I,5 мм^2. Провод должен быть уложен в трубы или лотки, в случае, если линия связи проходит вне помещения.

4. Монтаж ПР производится таким образом, чтобы стрелка на корпусе совпадала с направлением потока жидкости.

5.Габаритные размеры:

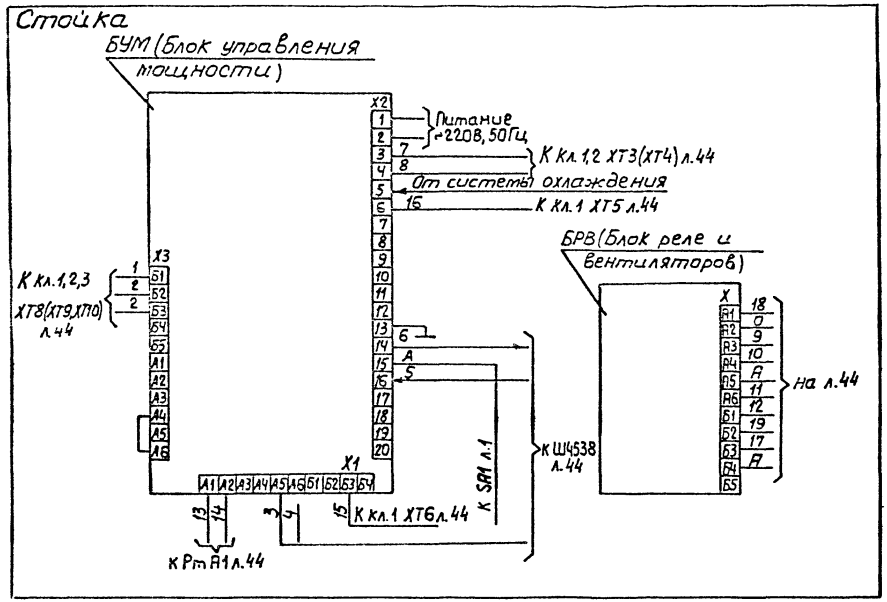
Типы	ПР-I0/64	ПР-32/64	ПИ
Длина	220	I50	438
Ширина	90	90	242
Высота	I98	I5I	I62

Ф2.108-5а(А4)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
288-1	5.07.90			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 43

Копировал Формат А4


Стойка
БУМ (Блок управления мощности)
X2
Питание ~220В, 50Гц
К кл.1,2 ХТ3(ХТ4) л.44
От системы охлаждения
К кл.1 ХТ5 л.44
БРВ (Блок реле и вентиляторов)
X
на л.44
X3
К кл.1,2,3 ХТ8(ХТ9,ХТ10) л.44
X1
К кл.1 ХТ6 л.44
К SA1 л.1
К Ш4538 л.44
К Рт А1 л.44

Примечания:

I. Передняя дверь системы является панелью измерительных и регулирующих приборов.

2. Модификации и количество каналов регулирования приведены в табл. I

Таблица I

Модификация системы	Количество каналов регулирования
К4504 - 00	I2
К4504 - 0I	I0
К4504 - 02	8
К4504 - 03	6

3. Зависимость количества блоков управления мощности (БУМ) от модификации системы приведена в табл. 2.

Таблица 2

Модификация системы	Количество блоков БУМ
К4504 - 00	6
К4504 - 0I	5
К4504 - 02	4
К4504 - 03	6

4. Для получения ПД закона регулирования контакты A1, A2 на соединителе XP регулятора температуры Ш4538 необходимо закоротить.

Для получения ПЗ закона регулирования необходимо закоротить контакты A1, A2 на соединителе XP регулятора температуры Ш4538, а ручку зоны пропорциональности поставить на минимум.

Аналогичным образом работают все каналы регулирования температуры.

5. В схеме использованы:

тумблер SA1 для включения одного канала питания регулятора температуры М4538, для подключения питания остальных II каналов регулирования температуры ставятся тумблеры SA2...SA12 (которые на схеме не показаны);

тумблер SA13 служит для включения вентиляторов, расположенных в БРЗ;

кнопочный выключатель SA16 предназначен для включения схемы задержки;

реле времени КТ;

микроамперметр (М4247) - PmAI, предназначенный для измерения отклонения температуры от заданного значения;

миллиамперметр (Ц4209) - PmAI, предназначен для измерения тока нагревателей.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
288-1	22.5.07.90			

Ф2.108-5а(А4)

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 47

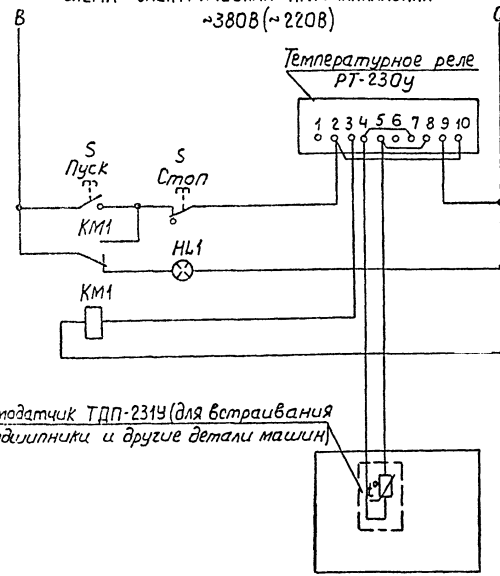
Копировал

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

АППАРАТУРА АТВ-229 ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ О ПЕРЕГРЕВЕ ПОДШИПНИКОВ И ДРУГИХ ЧАСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МАШИН

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

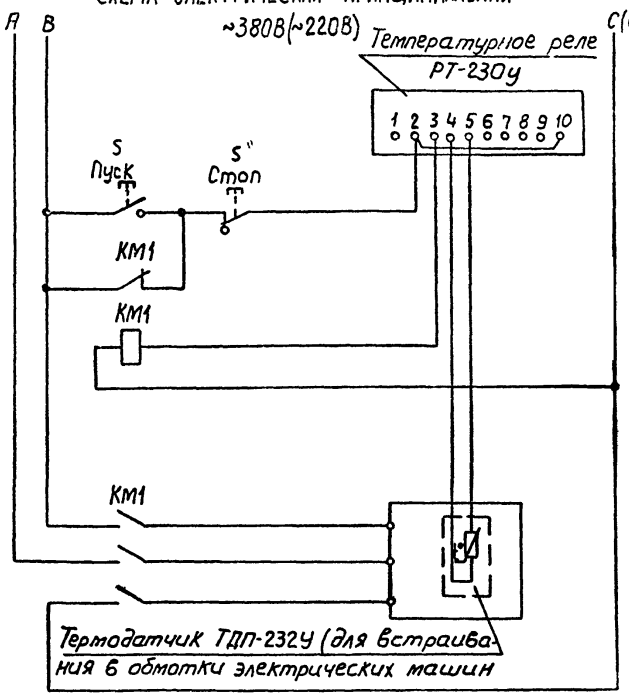


Примечание. Для одновременного контроля температуры в нескольких точках одного агрегата с одинаковой температурой возможно параллельное включение к одному температурному реле РТ-230У до десяти термодатчиков, имеющих приблизительно одинаковые характеристики, с применением промежуточной коробки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

АППАРАТУРА АТВ-229 ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБМОТОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



Примечание Для короткозамкнутых асинхронных двигателей рекомендуется закладывать термодатчики в лобовые части обмоток статора (по одному термодатчику в две фазы). Провода от термодатчиков выводятся через корпус вместе с выводами обмоток электрической машины. Соединение проводов термодатчиков с проводами от температурного реле РТ-230У осуществляется пайкой или через промежуточный клеммник, с применением промежуточной коробки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РМ4-49-90 ч.3

Лит. 49

Копировал Селиванова

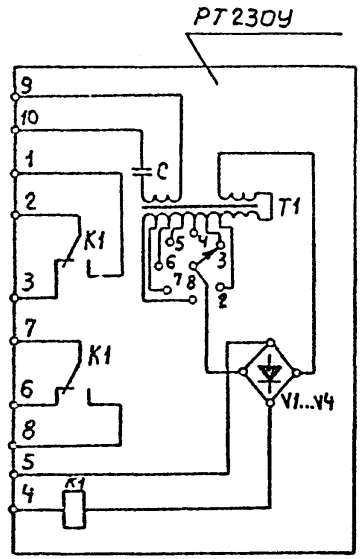
Формат А4

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

02.103-5а(А4)

ПРИЛОЖЕНИЕ 19

ТЕМПЕРАТУРНОЕ РЕЛЕ РТ-230У
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



Ф2.108-5а(А4)

Подп. и дата | Взам.инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Инв.№ подл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

РМ4-49-90 ч. 3

Лист 50

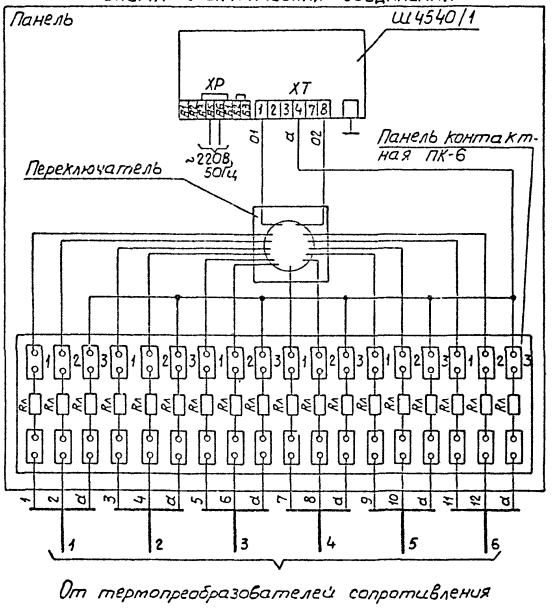
Копировал Селибанова

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 20

МИЛЛИВОЛЬТМЕТР Ш4540/1 ШЕСТИТОЧЕЧНЫЙ С ПАНЕЛЬЮ КОНТАКТНОЙ ПК-6

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



От термопреобразователей сопротивления

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 51

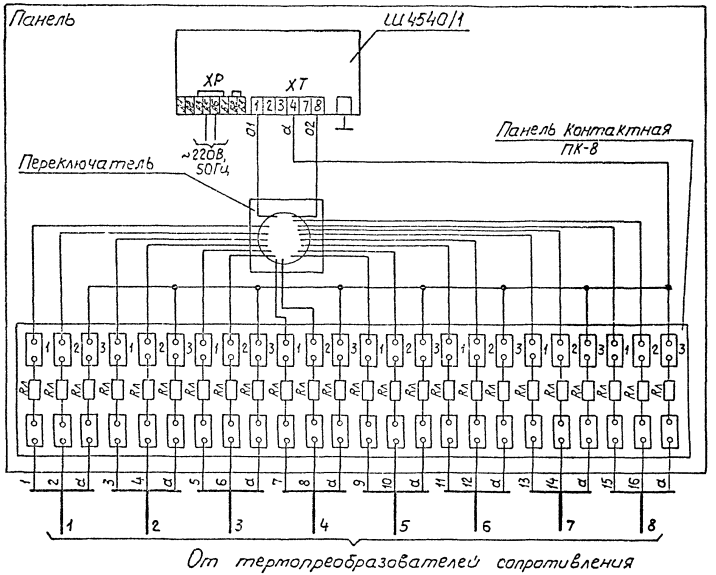
Копировал Селиванова

Формат А3

Инв. № подл. 2881 | Подп. 11.07.90

МИЛЛИВОЛЬТМЕТР Щ4540/1 ВОСЬМИТОЧЕЧНЫЙ С ПАНЕЛЬЮ КОНТАКТНОЙ ПК-8

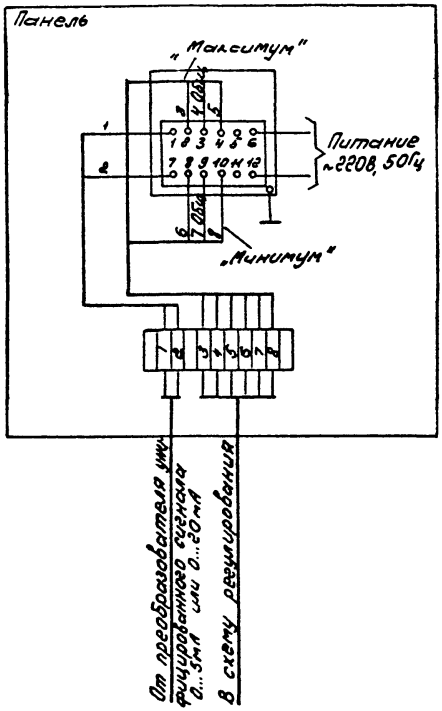
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



ПРИЛОЖЕНИЕ 22

МИЛЛИАМПЕРМЕТР САМОПИШУЩИЙ Н332К И Н3022К С ТРЕХПОЗИЦИОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Примечания:

I. Внутреннее сопротивление прибора не должно превышать:

1000 Ом – для приборов со значением диапазона измерения 0...5мА и

20 Ом – для приборов со значением диапазона измерения 0...20 мА.

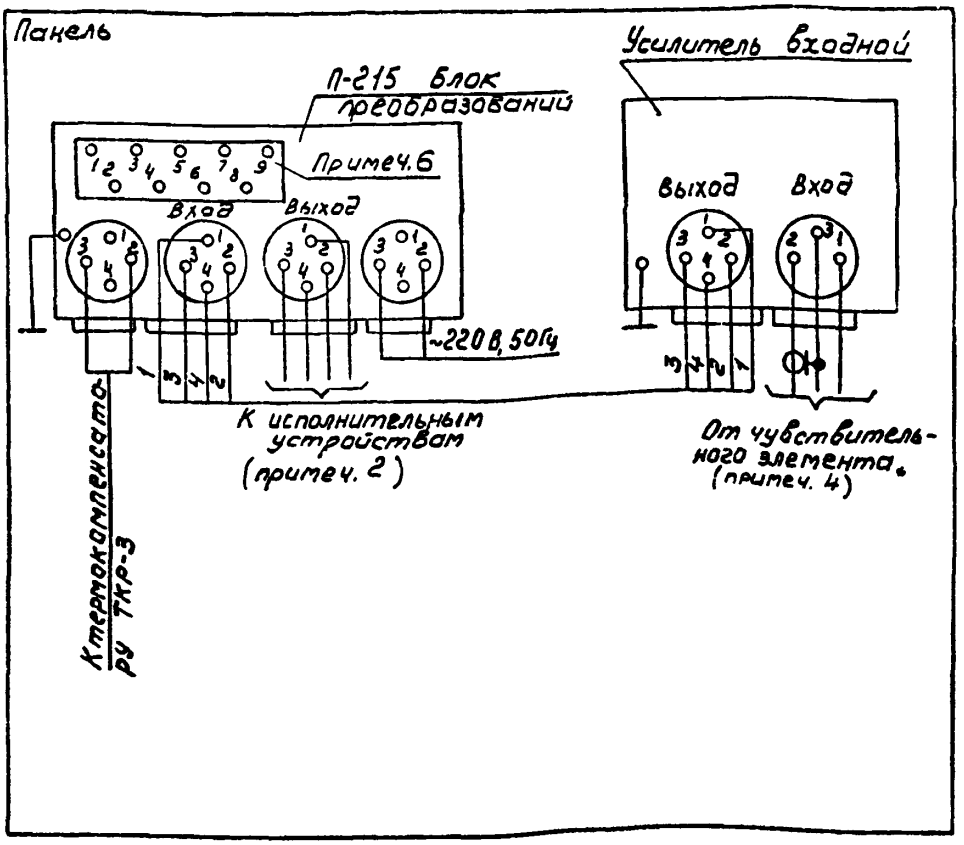
2. Выходные реле служат для включения или выключения устройств, обеспечивающих регулирование параметра. Контакты реле рассчитаны на разрыв или замыкание переменного тока $\leqslant$ 5 А и напряжения $\leqslant$ 220 В при мощности сигнала $\leqslant$ 500 ВА или постоянного тока $\leqslant$ 5 А и напряжения $\leqslant$ 220 В при мощности сигнала $\leqslant$ 50 Вт.

3. Прибор снабжен отметчиком времени, который срабатывает при подаче напряжения 24 В постоянного тока на его зажим.

ПРИЛОЖЕНИЕ 23

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П-215

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Ф2.108-5а(А4)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
2117	22.5.90			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч.3	Лист 55

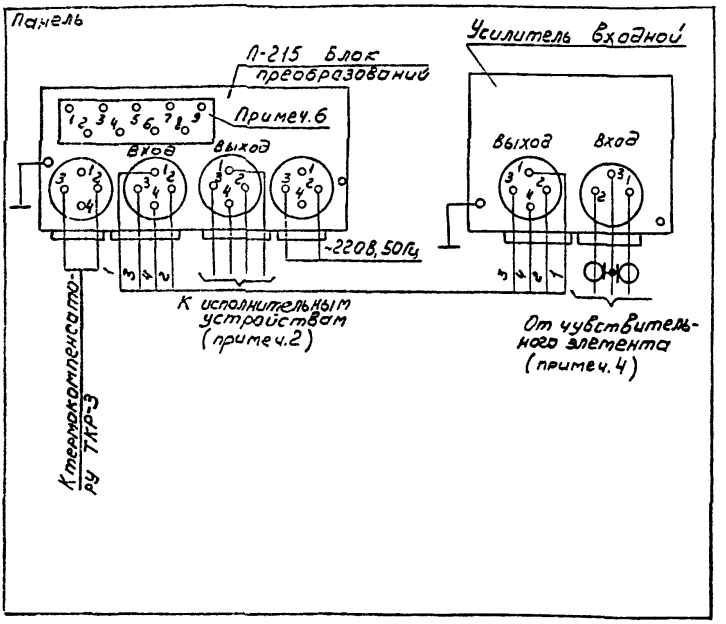
Копировал

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 24

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П-215 ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ ВХОДНОГО УСИЛИТЕЛЯ

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Примечания:

I. Преобразователи рассчитаны для работы с серийно выпускаемыми чувствительными элементами (ДПг-4М, ДМ-5М).

2. Выход используется для подключения самопишущих потенциометров с пределами измерения 50, I00 мВ; а также для вторичных регулирующих и записывающих токовых приборов.

Таблица I

Клемма	Выходной сигнал
I	I0 В
2	I00 мВ
3	Общий
4	0...5: 4...20 мА

3. Наибольшие допустимые расстояния: от чувствительного элемента до входного усилителя преобразователя П-2I5 - I50 м; от входного усилителя до блока преобразования П-2I5 - 5000 м.

4. Входной усилитель используется в режиме недифференциального и дифференциального включения.

Применение дифференциальной схемы включения рекомендуется при наличии значительных электрических помех. В этом случае входной усилитель преобразователя П-2I5 подключается к чувствительному элементу двумя коаксиальными кабелями, центральные жилы которых соединяются с контактами I и 2, а оплетки с контактом 3 вилки разъема ВХОД.

При недифференциальном включении входного усилителя между контактами I и 3 вилки соединительного устройства необходимо установить перемычку, при этом может быть применен один коаксиальный кабель.

5. ТКР-3, предназначенный для коррекции показаний, в зависимости от температуры контролируемого раствора, поставляется по от-

дельному заказу.

5. Колодка для установки перемычек, положения которых определяются в зависимости от диапазона измерений. Номера контактов колодки, соединяемые перемычками указаны в табл. 2.

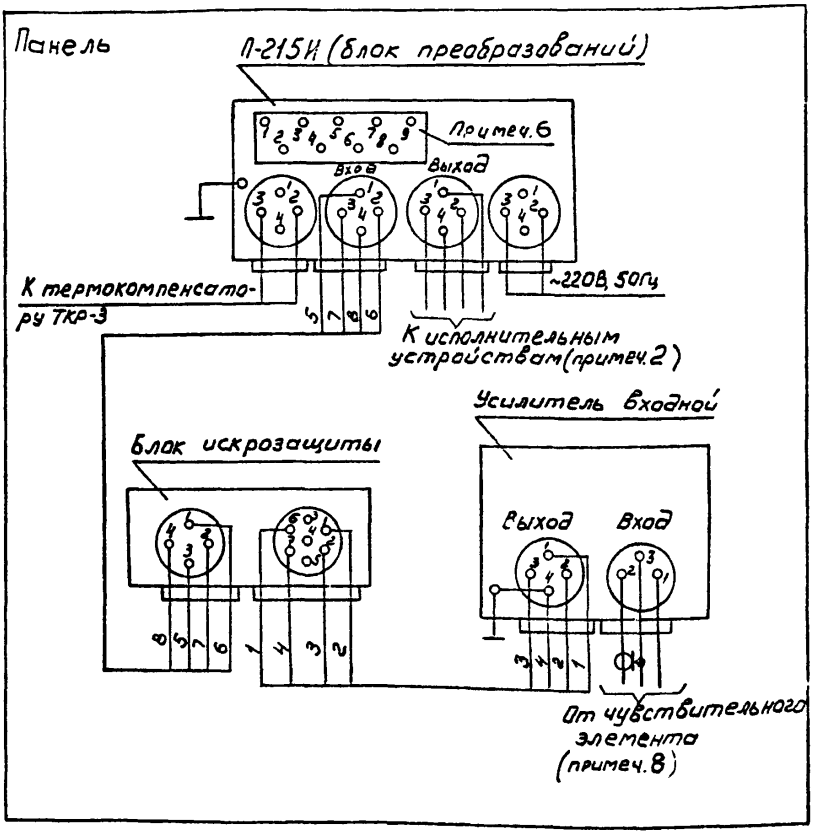
Таблица 2

Выходной сигнал	постоянного тока		постоянного напряжения	
	0...5мА	4...20мА	0...5мВ	0...100мВ
Перемычки	-	7-8; 8-9	5-6	-

7. Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания не более 20 ВА.

ПРИЛОЖЕНИЕ 25

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П-215И
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
288-1	4.5.07.90			

Ф2.108-5а(А4)

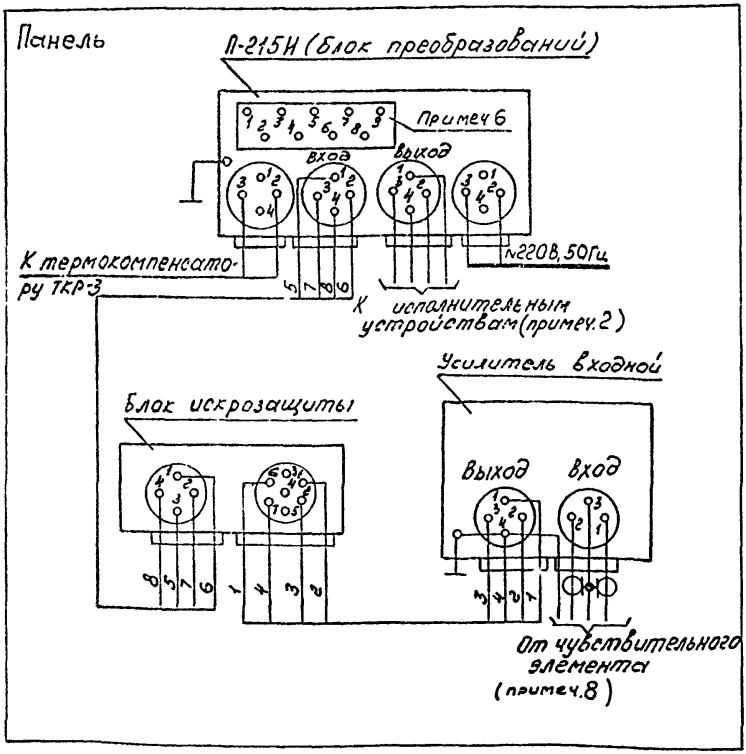
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РМ4-49-90 ч 3	Лист 59

Копировал

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 26

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П-215И ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ ВХОДНОГО УСИЛИТЕЛЯ СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



Примечания:

I. Преобразователи рассчитаны для работы с серийно выпускаемыми чувствительными элементами (ДПг-4М, ДМ-5М).

2. Выход - для подключения самопишущих потенциометров с пределами измерения 50, I00 мВ; а также для вторичных регулирующих и записывающих токовых приборов.

Таблица I

Клемма	Выходной сигнал
I	I0 В
2	I00 мВ
3	Общий
4	0...5; 4...20 мА

3. Наибольшие допустимые расстояния:

от чувствительного элемента до входного усилителя преобразователя П-2I5И - I5 м;

от входного усилителя до блока искрозащиты преобразователя П-2I5И - I000 м;

от блока искрозащиты до блока преобразования П-2I5И - I5 м.

4. Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания не более 20 ВА.

5. ТКР-3, предназначенный для коррекции показаний в зависимости от температуры контролируемого раствора, поставляется по отдельному заказу.

6. Колодка для установки перемычек, положение которых определяется в зависимости от диапазона измерений. Номера контактов колодки, соединяемые перемычками указаны в табл. 2.

Таблица 2

Выходной сигнел	постоянного тока		постоянного напряжения	
	0...5 мА	4...20мА	0...5 мВ	0-100 мВ
Перемычки	-	7-8; 8-9	5-6	-

7. Блок преобразования П-2I5И и блок искрозащиты должны устанавливатся только вне взрывоопасных помещений. Блок входного усилителя преобразователя П-2I5И может устанавливаться во взрывоопасных зонах рядом с подключенными к нему серийно выпускаемыми чувствительными элементами, не имеющих собственных индуктивностей, ёмкостей и источников питания.

8. Входной усилитель используется в режиме недифференциального и дифференциального включения.

Применение дифференциальной схемы включения рекомендуется при наличии значительных электрических помех. В этом случае входной усилитель преобразователя П-2I5И подключается к чувствительному элементу двумя коаксиальными кабелями, центральные жилы которых соединяются с контактами I и 2, а оплетки с контактом 3 вилки разъема ВХОД.

При недифференциальном включении входного усилителя между контактами I и 3 вилки соединительного устройства необходимо установить перемычку, при этом может быть применен один коаксиальный кабель.

Ф2.108-5в(А4)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

288-1

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

РМ4-49-90 ч.3

Лист 62

Копировал

Формат А4

ГПКИ НМА з.275-I600 I6.7.90

gost.e-ecolog.ru