

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город

Единый адрес: vbr@nt-rt.ru

Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>

МЕГОМЕТРЫ М1428, М1428.1, М1628, М1628.1

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативные ссылки.	3
2. Определения, обозначения, сокращения.	3
3. Требования безопасности.	3
4. Описание прибора и его подготовка к работе.	4
5. Поверка.	18
6. Техническое обслуживание и текущий ремонт.	18
7. Правила хранения и транспортирования.	20

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия, правилами эксплуатации и поверки мегомметров М1428, М1628, М1428.1, М1628.1.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 8.409 – Омметры. Методы и средства поверки.

ГОСТ 12.2.007.0 – Методы защиты от поражения электрическим током.

ГОСТ 9181 – Приборы электроизмерительные. Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение.

ГОСТ 22261 – Средства измерений электрических и магнитных величин.

Общие технические условия.

РВД 22261

ГОСТ РВ20.39.304, ГОСТ РВ8.576.

МИ 1362-86 – Методы поверки омметров.

ТУ 25-04.3913-80 – Приборы щитовые унифицированной серии. Технические условия.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем руководстве по эксплуатации применяются термины, приведенные ниже:

Мегомметры щитовые, виброударопрочные, виброустойчивые, М1428, М1628, М1428.1, М1628.1, в дальнейшем приборы, в корпусах брызгозащищенного исполнения, состоящие из показывающего прибора, добавочного устройства Р1828/1 (М1428, М1628) или Р1828.1/1 (М1428.1, М1628.1) и переключателя П1828 (М1428, М1628) или П1828.1 (М1428.1, М1628.1).

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Требования безопасности по ГОСТ 22261, ТУ 25-04.3913-80

Приборы в части защиты от поражения электрическим током удовлетворяют требованиям класса 3 ГОСТ 12.2.007.0.

3.2 Работа с приборами, монтаж и демонтаж с целью регулировки и ремонта производится персоналом, проинструктированным по технике безопасности.

3.3 При установке приборов соблюдать правила техники безопасности при работе с приборами, находящимися под высоким напряжением.

Будьте осторожны в обращении с приборами ! Перед началом эксплуатации тщательно проверить правильность монтажа и заземления.

3.4 Приборы не имеют каких-либо специфических конструктивных особенностей, которые необходимо учитывать для обеспечения безопасности при их работе.

4 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ЕГО ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1 Назначение:

Прибор предназначен для кратковременного (до 1 минуты) измерения сопротивления изоляции сетей переменного тока, находящихся под рабочим напряжением, в том числе имеющих гальваническую связь с сетью постоянного тока через полупроводниковые выпрямители; сетей постоянного тока, находящихся под рабочим напряжением, а также обесточенных сетей постоянного и переменного тока.

4.2 Условия эксплуатации:

Нормальные условия эксплуатации приборов М1428, М1628, М1428.1, М1628.1:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха 30-80%.

Рабочие условия эксплуатации приборов М1428, М1628:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха до 100% при 50 °С.

Рабочие условия эксплуатации приборов М1428.1, М1628.1:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98% при 35 °С.

4.3 Технические характеристики:

4.3.1 Диапазон измерений приборов 0-5 МОм (напряжение контролируемой сети постоянного и переменного тока от 0 до 400 В);

Диапазон измерений – 2МОм (напряжение контролируемой сети постоянного и переменного тока от 0 до 220В);

4.3.2 Номинальная частота контролируемой сети переменного тока 50 и 400 Гц.

4.3.3 Номинальное напряжение сети питания 127, 220 или 380 В.

4.3.4 Номинальная частота сети питания 50 и 400 Гц.

4.3.5 Предел допускаемой основной погрешности приборов в диапазоне измерений равен $\pm 2,5\%$ от длины шкалы.

4.3.6 Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной:

изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах от минус 40 до плюс 55 °С для приборов М1428, М1628 и от минус 10 до плюс при 50 °С для приборов М1428.1, М1628.1 на каждые 10 °С изменения температуры равен 1,25% от длины шкалы;

отклонением напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального равен 2,5% от длины шкалы;

подключением к мегомметру сети постоянного тока непосредственно или через полупроводниковые выпрямители (в гальванически связанных сетях переменного и постоянного тока), равен 2,5% от длины шкалы;

снижением напряжения контролируемой сети от 30 В до нуля, равен 2,5% от длины шкалы;

изменением рабочего положения (наклоном) прибора от нормального в любом направлении на 45° , равен $\pm 1,25\%$ от длины шкалы.

4.3.8 Предел допускаемой дополнительной погрешности и половина размаха колебаний указателя:

при воздействии однокомпонентной вибрации в диапазоне частот от 1 до 60 Гц при максимальном ускорении $19,6 \text{ м/с}^2$ равны $\pm 2,5\%$ от длины шкалы для приборов М1428, М1628, М1428.1, М1628.1,

при воздействии вибрации в диапазоне частот от 60 до 120 Гц $\pm 5\%$ от длины шкалы для приборов М1428 и М1428.1.

4.3.9 Испытательное напряжение изоляции между электрическими цепями и корпусом – 2кВ

4.3.10 Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса не менее 20 МОм.

4.3.11 Время установления показаний показывающего прибора не превышает 3 с

4.3.12 Длина шкалы (110 ± 5) мм для приборов М1428, М1428.1 и (180 ± 8) мм для приборов М1628, М1628.1.

4.3.13 Габаритные размеры показывающих приборов М1628 и М1628.1 – 120x120x126 мм, а для приборов М1428 и М1428.1 - 80x80x126 мм.

4.3.14 Габаритные размеры добавочных устройств Р1828/1, Р1828.1/1 – 112x170x95 мм.

4.3.15 Габаритные размеры переключателей П1828/1, П1828.1/1-

132X170X122 мм.

4.3.16 Масса показывающих приборов М1428, М1428.1 не более 1 кг, показывающих приборов М1628, М1628.1 не более 1,3 кг, добавочных устройств Р1828/1, Р1828.1/1 не более 1,8 кг, переключателей П1828/1, П1828.1/1 не более 1,4 кг.

4.4 Устройство приборов:

4.4.1 Приборы М1428, М1628, М1428.1, М1628.1 входят в унифицированную серию щитовых ударопрочных приборов. Приборы состоят из показывающего прибора магнитоэлектрической системы, добавочного устройства и переключателя.

По принципу действия приборы представляют собой омметр с последовательной схемой.

Ток утечки изоляции контролируемой сети, вызванный постоянным оперативным напряжением, проходит по цепи, образованной контролируемой сетью, сопротивлением изоляции этой сети, землей (корпусом) и показывающим прибором.

Погрешность измерения, вызванная неравенством сопротивлений изоляции плюсового и минусового проводов сети постоянного тока, компенсируется напряжением, снимаемым с движка переменного резистора, расположенного в переключателе, и подключенного через выпрямительный мост к контролируемой сети.

При идеальной изоляции сети указатель устанавливается на отметке шкалы «∞».

Если мегомметр отключен, то указатель показывающего прибора находится на отметке механического нуля.

Ввиду необходимости компенсации погрешности, вызванной неравенством сопротивлений изоляции проводов сети постоянного тока, измерение проводится в два этапа: перемещением движка переменного резистора компенсируется постоянный ток, протекающий через показывающий прибор, затем включается источник постоянного напряжения и производится измерение.

Источник постоянного оперативного напряжения, входящий в схему мегомметра, представляет собой двухполупериодный стабилизированный выпрямитель и размещается в добавочном устройстве Р1828/1 (Р1828.1/1).

Переменный резистор, кнопочный переключатель и диодный выпрямительный мост, образующие цепь компенсирующего напряжения, размещаются в корпусе переключателя П1828/1 (П1828.1/1).

4.4.2 Принципиальная электрическая схема добавочного устройства Р1828/1 и Р1828.1/1, оформленного в литом силуминовом корпусе брызгозащищенного исполнения приведена на рис.1.

Перечень элементов схемы электрической принципиальной добавочного устройства Р1828/1 и Р1828.1/1 приведен в таблице 1 и таблице 2.

Принципиальная электрическая схема переключателя П1828/1, П1828.1/1 приведена на рис.2.

Перечень элементов принципиальной электрической схемы переключателя П1828/1 и П1828.1/1 приведен в таблице 3.

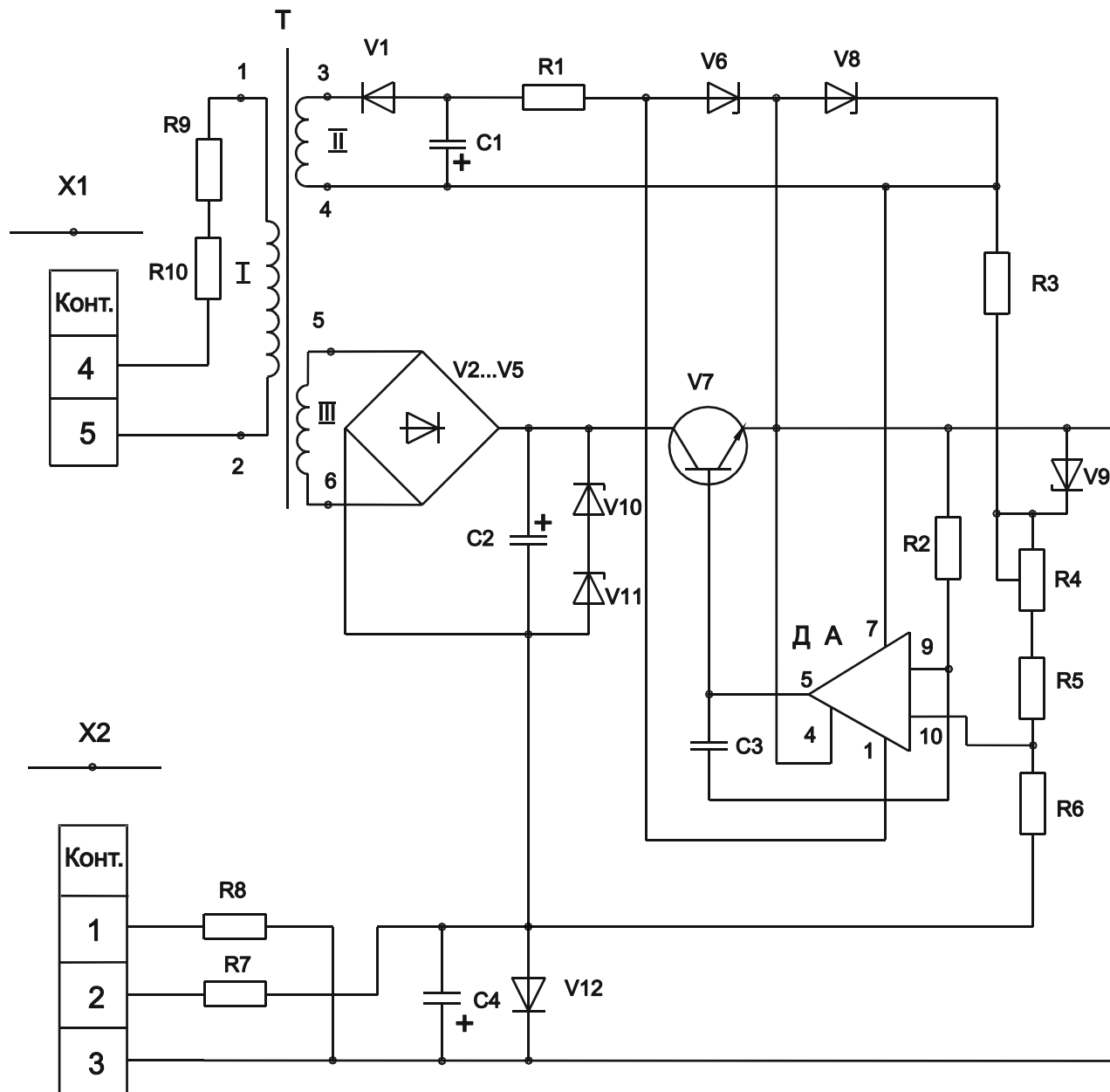
4.4.3 Конструктивно показывающий прибор состоит из измерительного механизма, корпуса, цоколя и наличника. Корпус брызгозащищенного исполнения изготавливается из термопластичной пластмассы. К задней части корпуса крепится цоколь с зажимами. Лицевая часть показывающего прибора закрывается наличником со смотровым стеклом. В центре стекла размещен винт корректора.

4.4.4 Отметки шкал наносятся на наружном приподнятом крае циферблата таким образом, что конец стрелки находится в одной плоскости с ними. Этим при отсчете исключается ошибка от параллакса.

4.4.5 Конструкция опор измерительного механизма обеспечивает пружинную амортизацию подвижной части прибора от сотрясений и вибраций как в осевом так и в радиальном направлении.

4.4.6 По принципу действия прибор не создает радиопомех.

Рис. 1 Схема электрическая принципиальная добавочных устройств
P1828 /1 и P1828.1/1



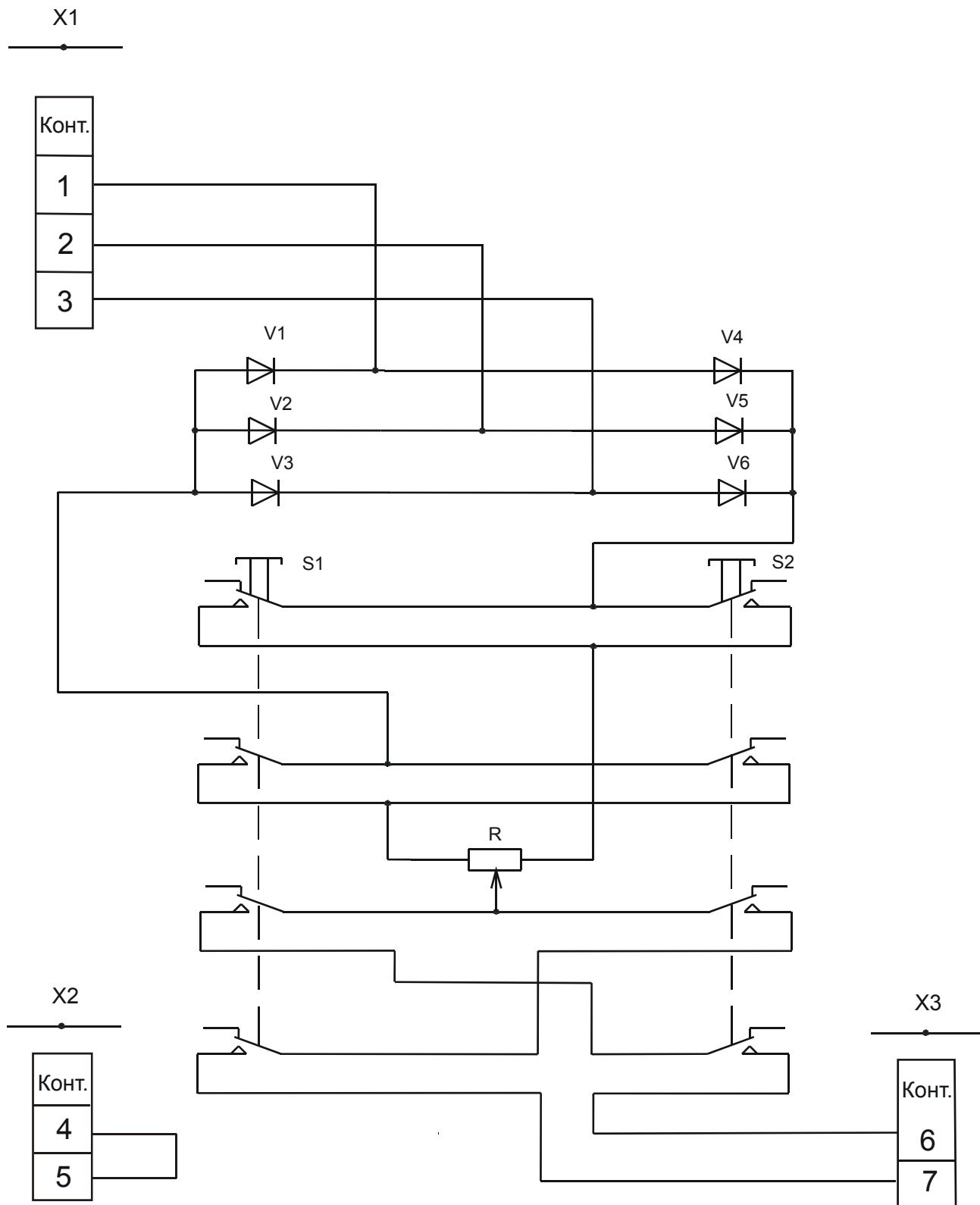
**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ
ДОБАВОЧНЫХ УСТРОЙСТВ Р1828/1 И Р1828.1/1**

Поз. обозначение	Наименование	Коли- чество	Примеча- ние
C1	Конденсатор К50-31-63 В-22 мФ	1	
C2, C4	Конденсатор К50-31-450 В-4,7 мФ	2	
C3	Конденсатор КД-1-Н70-680 ⁻⁸⁰ ₋₂₀ %	1	
A	Микросхема 140УД1Б	1	
R1	Резистор С2-23-0,5-470 Ом ± 10% - Б - Е	1	
R2	Резистор С2-23-0,125-10 кОм ± 10% - Б - Е	1	
R3	Резистор С2-23-0,5-2 кОм ± 5% - Б - Е	1	
R4	Резистор СП5-3В-1В-2,2 кОм ± 5%	1	
R5	Резистор С2-29В-0,125-7,96 кОм ± 0,5%-1,0-А	1	
R6, R7	Резистор С2-29В (см. табл.2)	2	
R8	Резистор С2-23-1-240 кОм ± 5% - Б - Е	1	
R9, R10	Резистор С2-23-2-5,1 кОм ± 5%	см. табл.2	
T	Трансформатор	1	
V1, V12	Диод 2Д102Б	2	
V2...V5	Диод МД218	4	
V6	Стабилитрон Д814Д	1	
V7	Транзистор 2Т504А	1	
V8	Стабилитрон Д814Д	1	
V9	Стабилитрон Д818Г	1	
V10, V11	Стабилитрон (см. табл.2)	2	
X1	Колодка	1	
X2	Колодка	1	

**ПЕРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ
ДОБАВОЧНЫХ УСТРОЙСТВ P1828/1 И P1828.1/1**

Диапазон измерений, МОм	0...2		0...5	
Напряжение питания, В	127, 220	380	127, 220	380
Резисторы R6, R7	C2-29B-0,5-100 кОм ±0,5%-1,0-A		C2-29B-0,5-249 кОм ±0,5%-1,0-A	
Резисторы R9, R10	—	2	—	2
Стабилитрон V10	2C920A		2C950A	
Стабилитрон V10	—		2C950A	

Рис. 2 Схема электрическая принципиальная переключателей П1828 /1 и П1828.1/1



**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ П1828/1 И П1828.1/1**

Поз. обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R	Резистор ППБ–25Д–3,3 кОм±5%	1	Для диапазона 0...2 МОм
	Резистор ППБ–25Д–10 кОм±5%	1	Для диапазона 0...5 МОм
S1, S2	Переключатель П2К	2	
V1...V6	Диод МД218	6	
X1	Колодка 5ПА.559.183-02	1	
X2	Колодка 5ПА.559.183-06	1	
X3	Колодка 5ПА.559.183-07	1	

4.5 Порядок установки и подготовка прибора к работе:

4.5.1 При первичном осмотре прибора после распаковки убедиться в отсутствии внешних повреждений.

4.5.2 Разметку щита для монтажа прибора производить тщательно, без перекосов в соответствии с габаритным чертежом (рис 3, 4, 5 и 6).

4.5.3 Монтировать приборы на электрически заземленных щитах.

4.5.4 При монтаже особое внимание обратить на надежность присоединения проводов к зажимам приборов.

4.5.5 Перед началом измерения убедитесь, что при отключенном питании стрелка показывающего прибора находится на отметке механического нуля (красная риска шкалы), и при необходимости установите ее на ноль, пользуясь корректором.

При этом имейте в виду, что направление поворота корректора совпадает с направлением перемещения стрелки, а угол поворота корректора ограничен.

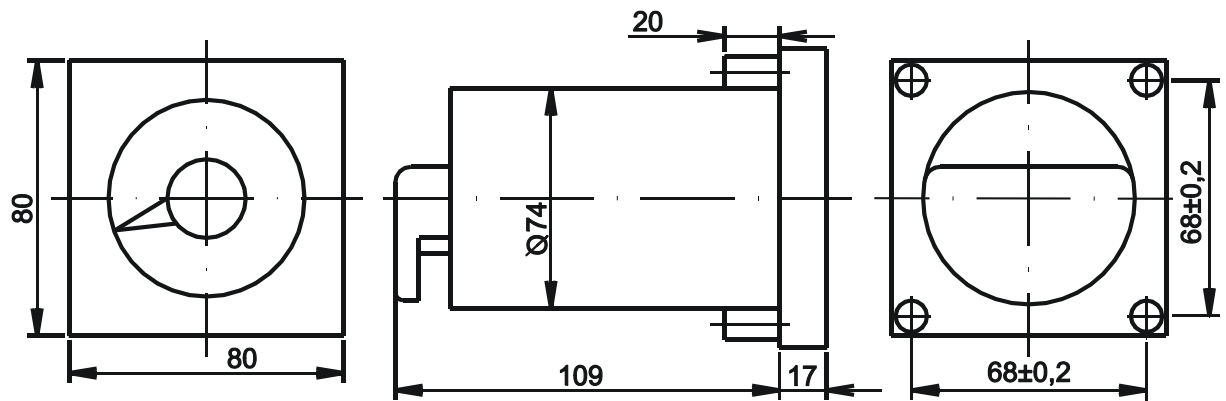
4.5.6 Прибор подключайте к сети согласно схеме, приведенной на рис.7.

Питание приборов может осуществляться как от контролируемой сети, так и от вспомогательного источника питания.

При питании от вспомогательного источника, напряжение этого источника должно соответствовать номинальному напряжению прибора, а напряжение контролируемой сети может находиться в пределах от 0 до 400 В.

4.5.7 Не подключать одновременно два прибора к одной контролируемой сети, так как при этом показания приборов будут неправильными.

Рис. 3 Габаритный чертеж показывающих приборов
M1428, M1428.1



Разметка в щите

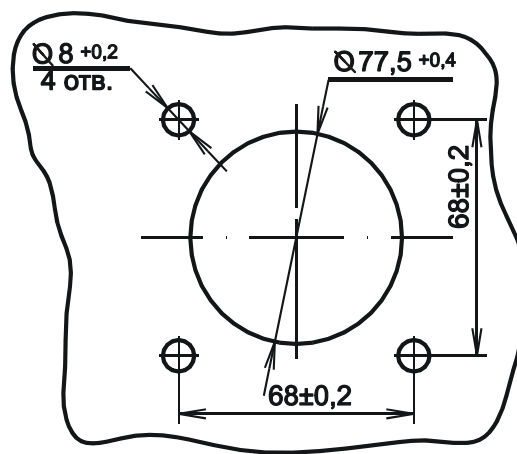
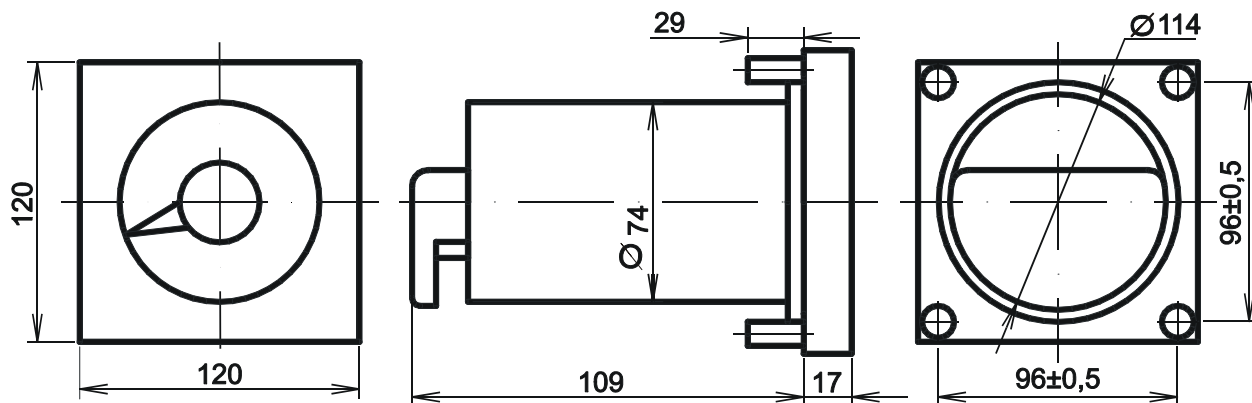


Рис.4 Габаритный чертеж показывающих приборов
M1628, M1628.1



Разметка в щите

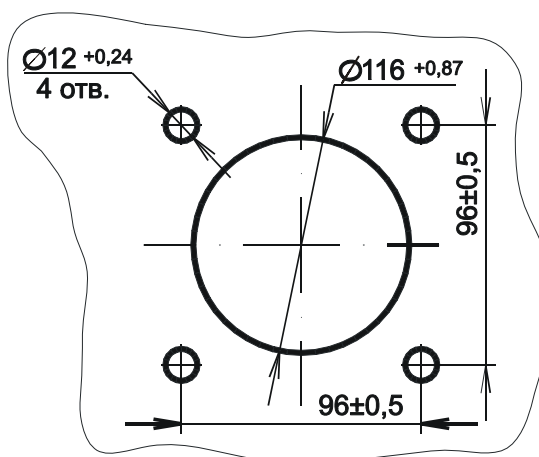


Рис.5 Габаритный чертеж добавочных устройств

P1828/1, P1828.1/1

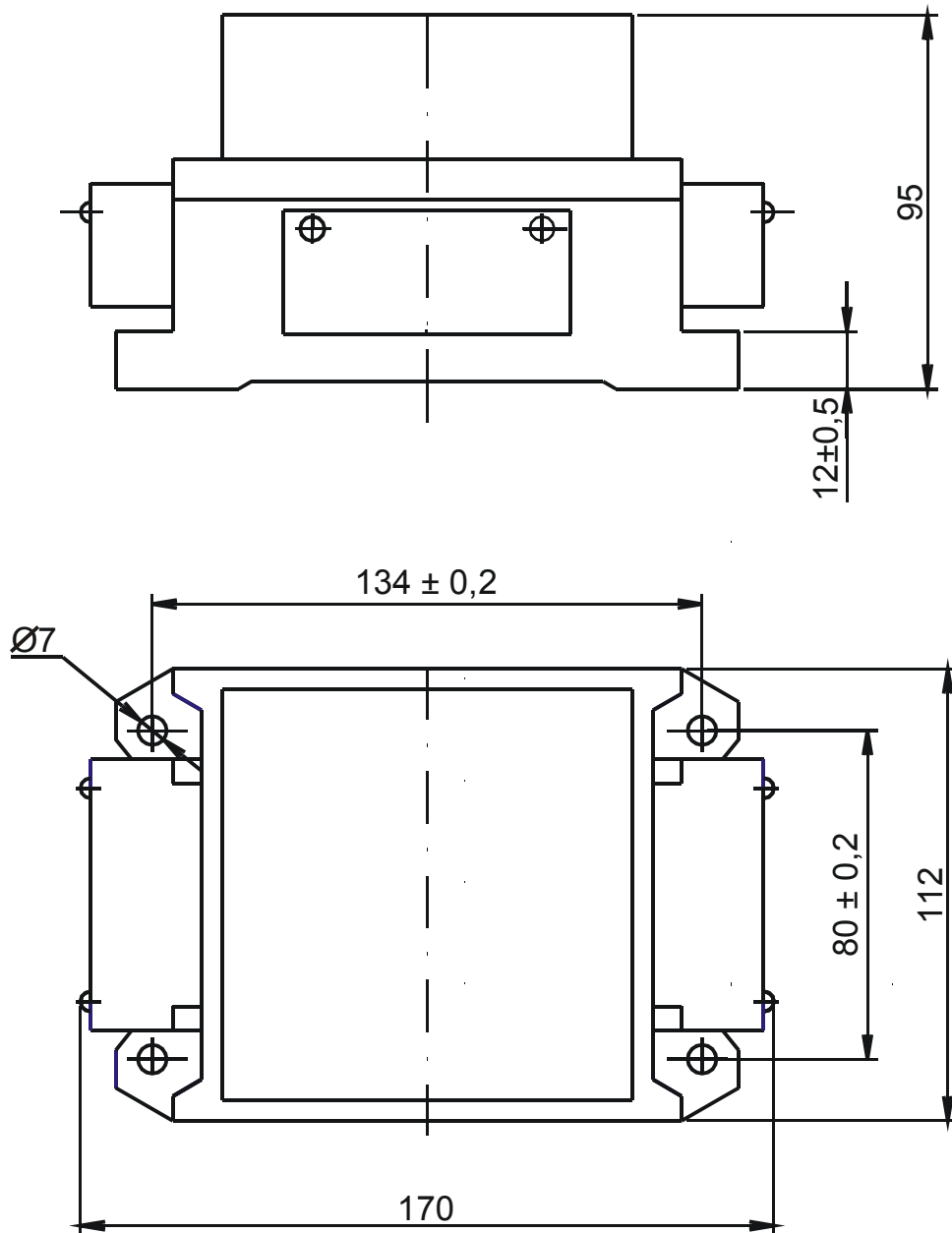


Рис.6 Габаритный чертеж переключателей
П1828/1, П1828.1/1

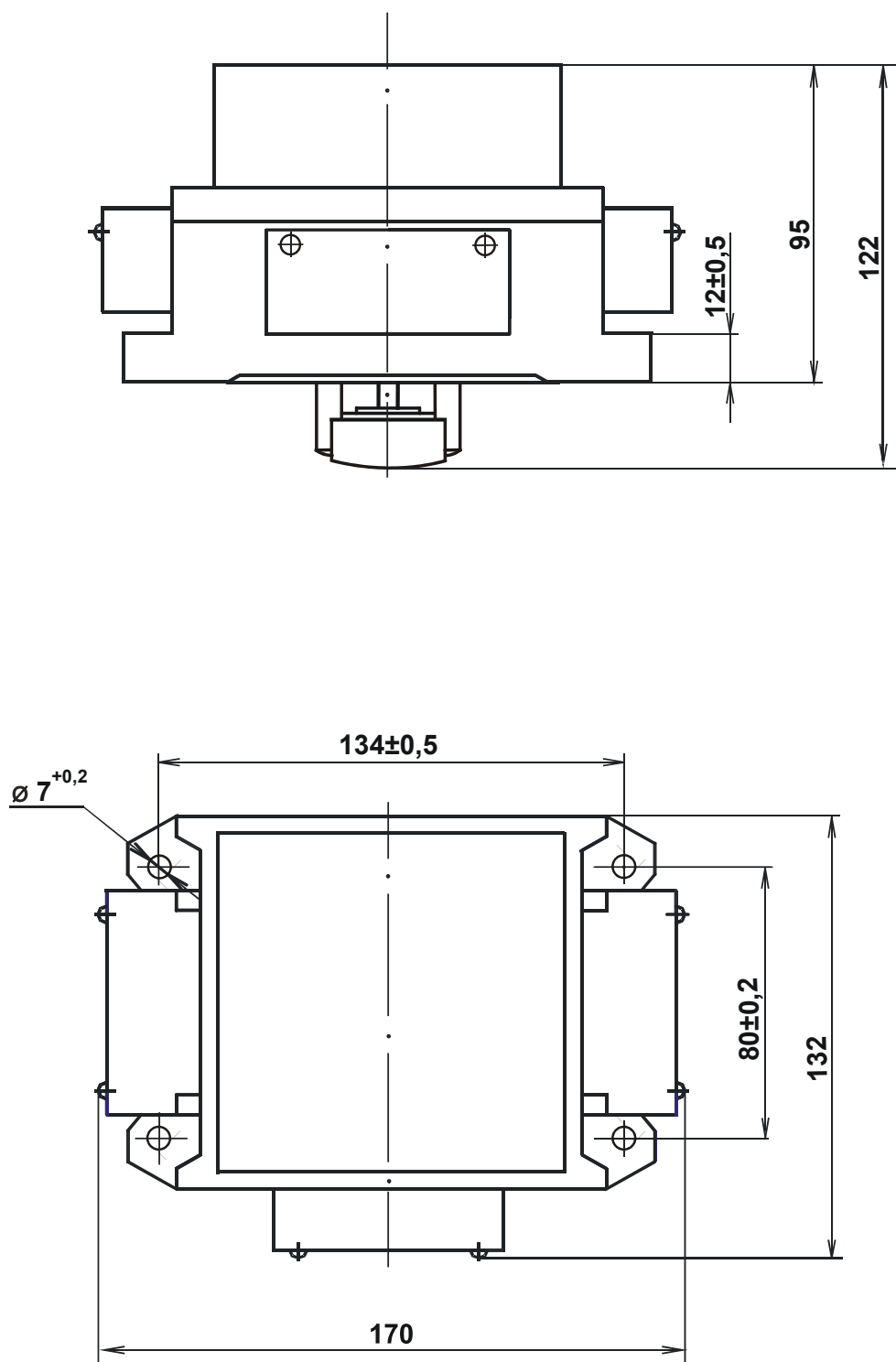
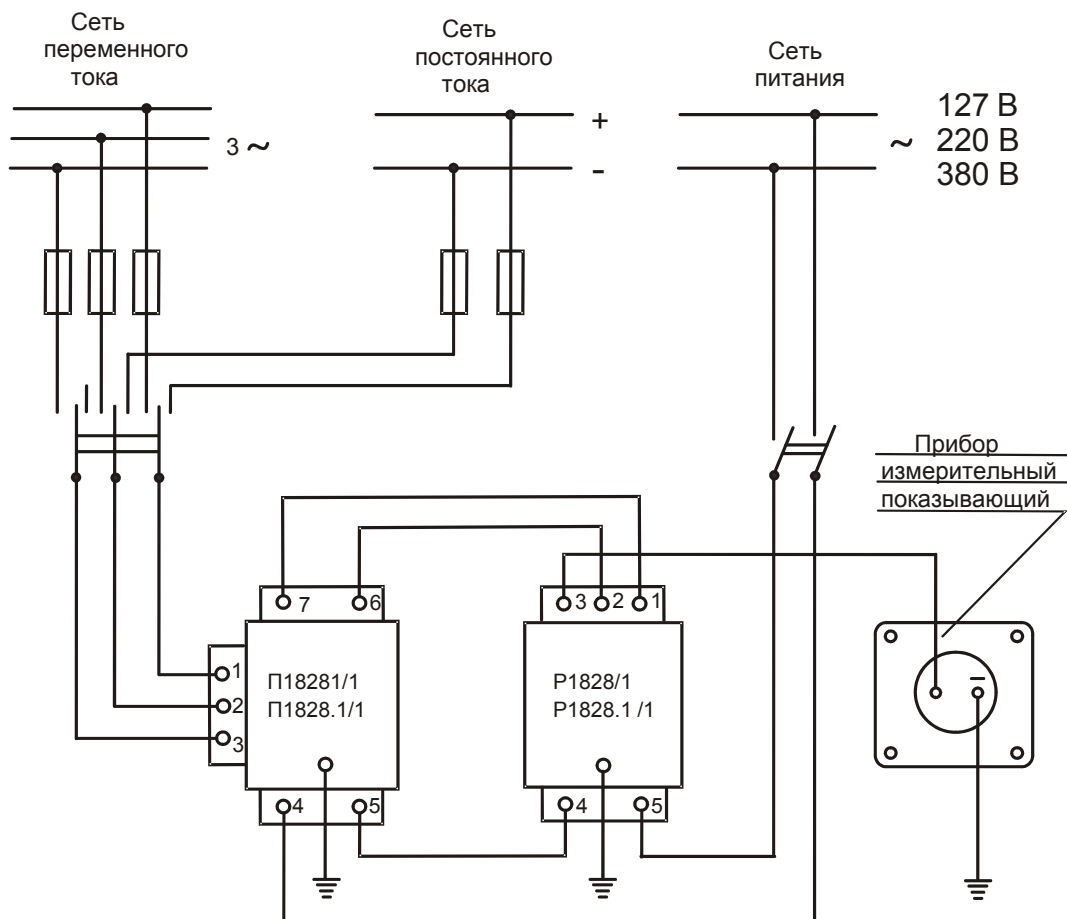


Рис.6 Схема электрическая подключения мегомметра



5 ПОВЕРКА

Производить поверку приборов не реже одного раза в 3 года и после каждого ремонта в соответствии с ГОСТ 8.409 и методикой поверки МИ 1362-86, для приборов М1428 и М1628 с учетом требований ГОСТ РВ 8.576.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.

6.1 Прибор, добавочное устройство и переключатель надлежит держать в чистоте, специального технического обслуживания прибор не требует.

6.2 Устранение неисправностей, указанных в таблице 4, рекомендуется производить обученными специалистами эксплуатирующей организации или ремонтных служб.

6.3 После каждого ремонта приборы подлежат поверке в соответствии с разделом 5.

Таблица 4

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Указатель показывающего прибора стоит на отметке «∞» . Нет напряжения переменного тока на зажимах питания добавочного устройства	Обрыв цепи питания добавочного устройства	Восстановить цепь питания	
Указатель показывающего прибора стоит на отметке ∞. Напряжение переменного тока на зажимах питания добавочного устройства равно номинальному. На зажимах 1-2 добавочного устройства имеется напряжение постоянного тока: 100 В – для мегомметров с диапазоном измерений 0-2 МОм, 250 В - для мегомметров с диапазоном измерений 0-5 МОм при нажатой кнопке «ИЗМЕРЕНИЕ»	Обрыв цепи между зажимом 3 добавочного устройства и показывающим прибором	Восстановить цепь между зажимом 3 добавочного устройства и показывающим прибором	
	Отсутствует заземление зажима «-» показывающего прибора	Восстановить цепь заземления	
	Неисправен показывающий прибор - обрыв в обмотке подвижной части	Вскрыть прибор, заменить подвижную часть	Ремонт производить в мастерской

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Прибор резко изменил показания. Основная погрешность превышает допускаемую величину	Замыкание витков обмотки подвижной части	Вскрыть прибор и заменить подвижную часть	Ремонт производить в мастерской
Прибор резко изменил показания. Дополнительная погрешность от изменения положения прибора превышает допускаемую величину	Изменение уравновешенности прибора	Вскрыть прибор и отбалансировать подвижную часть	
Указатель прибора остановился на какой-либо отметке шкалы. Указатель не сдвигается при изменении измеряемой величины	Затирание подвижной части из-за наличия ферромагнитных частиц в рабочем зазоре измерительного механизма	Вскрыть прибор, удалить из зазора ферромагнитные частицы	
Указатель прибора остановился на какой-либо отметке шкалы. При вращении рукоятки «Регулировка» при нажатой кнопке «Регулировка» указатель не выводится на отметку	Обрыв или плохой контакт движка переменного резистора	Вскрыть переключатель, восстановить обрыв, добиться хорошего контакта движка переменного резистора	

7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ , ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ , ПЛОМБИРОВАНИЕ

Приборы должны храниться в упаковке в закрытых отапливаемых помещениях на стеллажах при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С по ГОСТ 22261 и РВД 22261

Транспортирование приборов допускается только в упаковке по ГОСТ 9181.

Транспортирование приборов М1428 и М1628 может производиться всеми видами закрытого транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С и относительной влажности до 98% при 35 °С , мегомметров М1428.1 и М1628.1 – от минус 10 до плюс 70 °С и относительной влажности до 98%, а самолетами – в отапливаемых герметизированных отсеках.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей эксплуатационные качества, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации указываются в паспортах.

Гарантийный ремонт не производится при нарушении правил хранения и транспортирования, а также при нарушении пломбирования (клеймения) завода - изготовителя.

Клеймение приборов осуществляется на шлицевых поверхностях крепежных винтов, соединяющих корпус прибора и цоколь, корпус и крышку добавочного устройства и переключателя, а также в специальном гнезде под резиновым фланцем прибора.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов				Всего листов и докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
 Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
 Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
 Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
 Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город
 Единый адрес: vbr@nt-rt.ru
 Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>