

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>

МЕГАОММЕТР ЦИФРОВОЙ ЦМ1628

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение.....	3
1. Описание и работа.....	3
2. Использование по назначению.....	17
3. Порядок установки.....	25
4. Методика поверки.....	32
5. Техническое обслуживание и текущий ремонт.....	40
6. Хранение.....	47
7. Транспортирование.....	47

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и правилами работы с мегомметром цифровым ЦМ1628 (в дальнейшем – мегомметром).

РЭ содержит указания по порядку эксплуатации, хранения и транспортирования мегомметров, указание мер безопасности при работе.

К работе с мегомметром допускаются лица, ознакомившиеся с РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение мегомметра

1.1.1 Наименование – мегомметр цифровой ЦМ1628.

1.1.2 Назначение – мегомметр предназначен для измерения величины сопротивления изоляции сетей переменного тока, находящихся под рабочим напряжением, а также обесточенных, в том числе, имеющих гальваническую связь с сетью постоянного тока через полупроводниковые выпрямители, сетей постоянного тока, находящихся под напряжением и обесточенных, а также для сигнализации об уменьшении сопротивления изоляции ниже установленных пределов.

1.1.3 Область применения – контроль параметров электрических сетей.

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и функциональные возможности мегомметра.

1.2.1.1 Объекты контроля:

– сети потребления электроэнергии (силовые и освещения), а именно, однофазные и трехфазные сети переменного тока с изолированной нейтралью напряжением 220, 380 В частотой 50 Гц;

– сети аварийного питания постоянного тока напряжением от 110 до 320 В (в том числе с изменяющейся полярностью);

– сети двойного рода тока (то есть сети переменного тока с изолированной нейтралью, содержащие силовую или маломощную нагрузку, получающую питание от полупроводниковых управляемых или неуправляемых выпрямителей без применения трансформаторов).

1.2.1.2 Количество контролируемых мегомметром точек (сетей) – одна.

1.2.1.3 Информация о величине сопротивления изоляции выводится на цифровой индикатор блока ЦМ1628/1, а также передается на посты дистанционного управления (посты отображения информации) в цифровом виде по каналу связи RS-485.

1.2.1.4 Информация о текущем состоянии мегомметра в каждый момент времени (измерение при прикладываемом положительном напряжении, при отрицательном напряжении, пауза между измерениями) отображается на светодиодах блока ЦМ1628/1 и выдается по каналу RS-485.

1.2.1.5 Время измерения не более 10 с.

1.2.1.6 Мегомметр имеет предупредительную и аварийную сигнализацию, осуществляемую светодиодными индикаторами, расположенными на передней панели блока ЦМ1628/1, кроме этого имеется один релейный выход предупредительной и один релейный выход аварийной сигнализации типа переключающийся «сухой» контакт.

1.2.1.7 Релейные выходы предупредительной и аварийной сигнализации мегомметра могут коммутировать каждый:

- постоянное напряжение 27 В при силе тока до 3 А (амплитуда импульса тока до 15 А при длительности импульса до 1,0 с);

- переменное напряжение 220 В и 380 В при силе тока до 3 А.

Количество переключений реле — не менее 10^5 при безындуктивной нагрузке и не менее $0,35 \cdot 10^5$ при индуктивной нагрузке ($\cos\phi=0,2$).

Нагрузкой релейных выходов предупредительной и аварийной сигнализации могут быть электромагниты включения/отключения автоматических выключателей, устройства индикации, промежуточные реле. Минимальный коммутируемый ток – 5 мА при напряжении не менее 10 В.

1.2.1.8 Аварийная сигнализация мегомметра имеет следующие фиксированные значения уставок срабатывания:

- 10,0 кОм – под рабочим напряжением;

- 100 кОм – при снятом рабочем напряжении.

1.2.1.9 Изменение значений уставок предупредительной сигнализации может выполняться пользователем в диапазоне от 10 до 500 кОм.

1.2.1.10 Значения уставок предупредительной сигнализации можно просмотреть на цифровом индикаторе, а для их изменения используются кнопки, расположенные на передней панели блока ЦМ1628/1.

Значения уставок передаются на посты дистанционного управления (посты отображения информации) в цифровом виде по каналу связи RS-485.

1.2.1.11 Значения уставок сохраняются в памяти мегомметра независимо от наличия или отсутствия напряжения питания. Время хранения — не менее 15 лет.

1.2.1.12 Мегомметр имеет два независимых входа блокировки (отключение от контролируемой сети). Командой может служить замыкание «сухого» блок-контакта автоматического секционного выключателя комплектного устройства или промежуточного реле. Блокировка мегомметра необходима при организации одновременной работы нескольких мегомметров в составе комплектного устройства, имеющего две или более секции сборных шин.

1.2.1.13 Мегомметр сохраняет работоспособность и характеристики при коэффициенте искажения синусоидальности кривой фазного напряжения контролируемой сети $KU \leq 12\%$.

1.2.1.14 В мегомметре вырабатывается диагностическая информация о состоянии устройства. Процесс диагностики отображается на цифровом индикаторе мегомметра (по запросу) и ее результат передается на пульта дистанционного управления по каналу RS-485.

1.2.1.15 Мегомметр сохраняет работоспособность и метрологические характеристики при наличии в контролируемой сети емкости относительно земли, эквивалентное значение которой находится в диапазоне от $2 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ Ф.

1.2.1.16 Питание мегомметра осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 18 до 36 В. Номинальное значение напряжения питания – 27 В. Допустимый уровень пульсаций напряжения питания по ГОСТ РВ 20.39.309 - 98 — 5 % от номинального значения напряжения питания.

1.2.2 Метрологические характеристики.

1.2.2.1 Мегомметр имеет следующие диапазоны измерений эквивалентного сопротивления изоляции:

- под рабочим напряжением: от 0 до 200 кОм;
- при снятом рабочем напряжении: от 0 до 2,0 МОм.

1.2.2.2 Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения и срабатывания электрической сигнализации в поддиапазоне от 0 до 15 кОм равен $\pm 10\%$ от конечного значения этого поддиапазона измерений.

Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения и срабатывания электрической сигнализации в поддиапазоне от 15 кОм до конечного значения диапазона измерений равен $\pm 10\%$ от величины измеряемого сопротивления или величины уставки соответственно.

1.2.2.3 Диапазон показаний мегомметра — от 0 до 9999 кОм.

Погрешность измерения в диапазоне показаний за пределом диапазона измерений не нормируется.

1.2.3 По электромагнитной совместимости мегомметр стоек к воздействию электромагнитных помех по ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.3-99, ГОСТ Р 51317.4.4-98, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.6-99, ГОСТ Р 51317.4.11-99 для 3 категории жесткости при критерии качества функционирования А, т.е.

- отсутствуют ложные включения или отключения мегомметра во время и после воздействия электромагнитных помех;

- отсутствуют самопроизвольные срабатывания и дребезги выходных контактов реле мегомметра;

- сохраняются в памяти мегомметра значения уставок аварийной и предупредительной сигнализации;

- отсутствуют сбои в работе (в том числе – по каналу связи RS-485);

- погрешность измерений мегомметра не превышает значений, допустимых для данных климатических условий.

Допускаются во время воздействия электромагнитных помех на мегомметр сбои показаний индикатора, не приводящие к нарушению в работе мегомметра и не требующие вмешательства оператора для восстановления его работоспособности после снятия воздействия.

1.2.4 Мегомметр стоек к воздействию на измерительные входы помех: по ГОСТ 13109 - 97 и ГОСТ РВ 20.39.308 - 98:

а) временных перенапряжений:

560 В в течении 1 с;

500 В в течении 20 с;

440 В в течении 1 мин.

б) коммутационных и грозовых импульсов перенапряжений с амплитудой не более 2,5 кВ и длительностью 1–5 мс.

1.2.5 Характеристики стойкости к внешним воздействиям

1.2.5.1 Исполнение и категория размещения в части воздействия климатических факторов внешней среды соответствуют исполнению "УХЛ" категории "4", тип атмосферы - II по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, при этом:

- рабочая температура среды – от плюс 1 до плюс 55°С;
- нижняя предельная температура среды - плюс 1°С;
- верхняя предельная температура среды - плюс 60°С;
- относительная влажность – 65 % при температуре плюс 20°С;
- предельное повышенное значение относительной влажности – 93 % при температуре плюс 40°С (без конденсации влаги);
- предельное пониженное значение относительной влажности – 20 % при температуре плюс 30 °С.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от ближайшей границы области нормальных температур (15...25) °С до любой температуры от плюс 1 до плюс 60 °С, равен:

- $\pm 2,5$ % от конечного значения поддиапазона измерений в поддиапазоне от 0 до 15 кОм;
- $\pm 2,5$ % от значения измеряемого сопротивления или значения уставки в поддиапазоне от 15 кОм до конечного значения диапазона измерений.

1.2.5.2 Мегомметр сохраняет работоспособность и характеристики при следующих условиях:

- атмосферное пониженное давление – 86,6 кПа (650 мм рт.ст.) ;
- атмосферное повышенное давление – 106,6 кПа (800 мм рт.ст.);
- предельное атмосферное пониженное давление – 84,0 кПа (630 мм рт.ст.).

1.2.5.3 Мегомметр по стойкости, прочности и устойчивости к воздействию сейсмических ударов соответствует требованиям, предъявляемым к аппаратуре

группы 1.2.3 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с амплитудой ускорения 100 (10) м/с² (g) при длительности полуволн от 30 до 50 мс.

1.2.6 Характеристики надежности

1.2.6.1 Средний срок службы мегомметра не менее 15 лет.

1.2.6.2. Средняя наработка на отказ не менее 200000 ч. Отказом считается нарушение функционирования или превышение предела допускаемой основной погрешности.

1.3 Блок ЦМ 1628/2 имеет степень защиты IP44 по ГОСТ 14254-96, а блок ЦМ1628/1 со стороны передней панели также IP44, а со стороны корпуса — IP20.

1.4 Состав изделия.

1.4.1 В комплект поставки ЦМ1628 входят:

- | | |
|--|-----------|
| 1) блок ЦМ1628/1 | 1 шт.; |
| 2) блок ЦМ1628/2 | 1 шт.; |
| 3) кабель соединительный 5ПА.500.103 | 1 шт.; |
| 4) комплект монтажных частей ОПА.402.428 в составе: | |
| соединитель 2РМТ14КПЭ4Г1В1В | 1 шт.; |
| соединитель 2РМТ18КПЭ7Г1В1В | 1 шт.; |
| соединитель 2РМТ22КПЭ4Г3В1В | 1 шт.; |
| соединитель 2РМТ14КПЭ4Ш1В1В | 1 шт.; |
| соединитель 2РМТ18КПЭ7Ш1В1В | 1 шт.; |
| 5) руководство по эксплуатации (РЭ) | 1 экз.*; |
| 6) паспорт (ПС) | 1 экз.; |
| 7) комплект кабелей поверочных (КП1, ..., КП8) ОПА.402.430 | 1 комп.*; |
| 8) СД–диск с программным обеспечением | 1 экз.* |

Примечание – * При поставке мегомметров в один адрес поставляются один комплект кабелей поверочных и один СД–диск на пять мегомметров, но не более двух комплектов кабелей поверочных и двух СД–дисков на партию, и один экземпляр РЭ на пять мегомметров, если иное количество не оговорено в договоре на поставку.

1.4.2 Габаритные размеры мегомметра (см. рисунки 1 и 2):

- для блока ЦМ1628/1 – 120 × 80 × 163 мм;
- для блока ЦМ1628/2 – 224 × 234 × 110 мм;
- для соединительного кабеля – (3±0,05) м.

1.4.3 Масса мегомметра, не более:

- для блока ЦМ1628/1 – 1,1 кг;
- для блока ЦМ1628/2 – 3,1 кг;
- для соединительного кабеля – 0,7 кг;

1.4.4 Мощность, потребляемая мегомметром, не превышает 12 Вт.

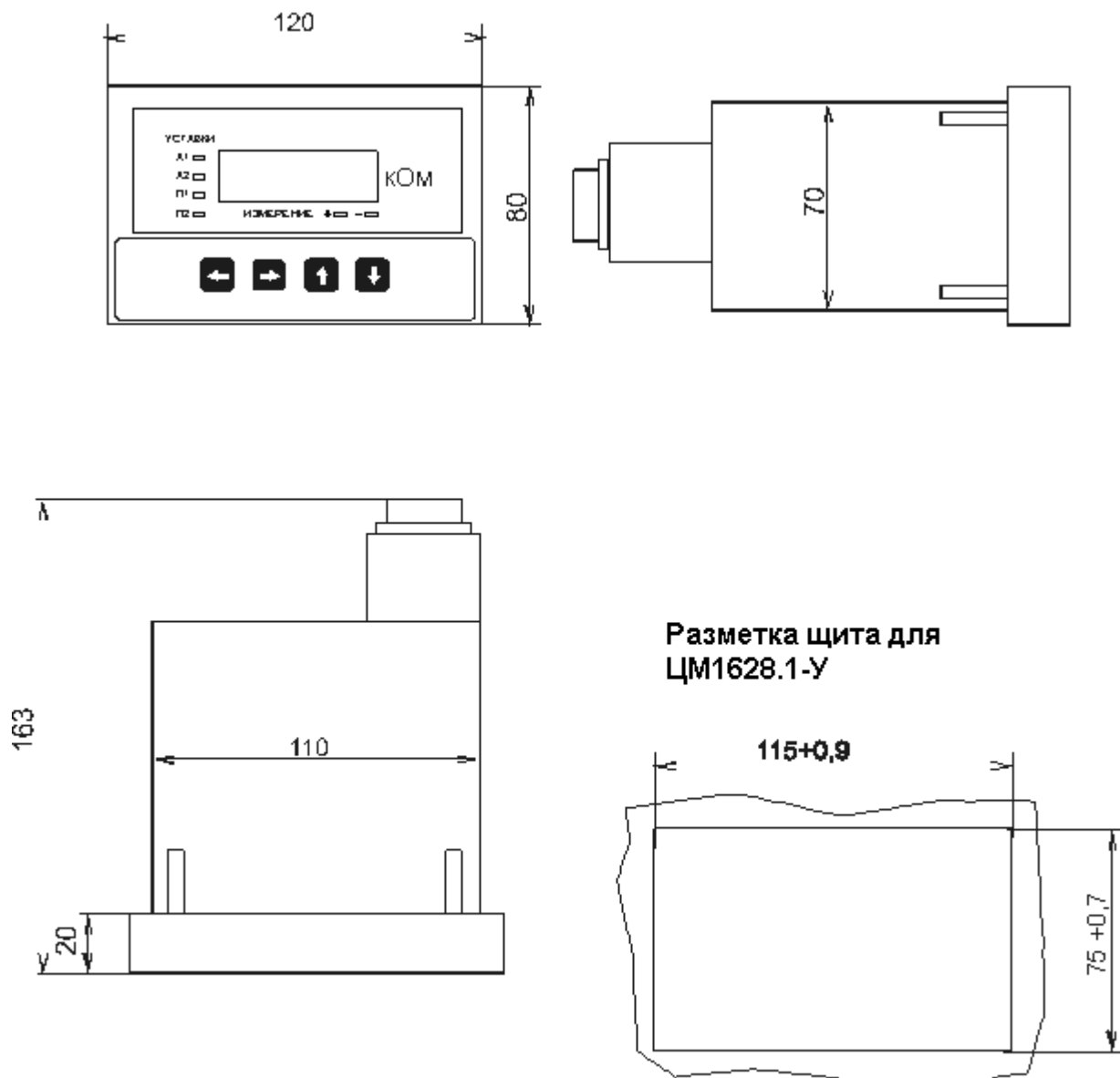


Рисунок 1– Внешний вид и габаритные размеры блока ЦМ1628/1

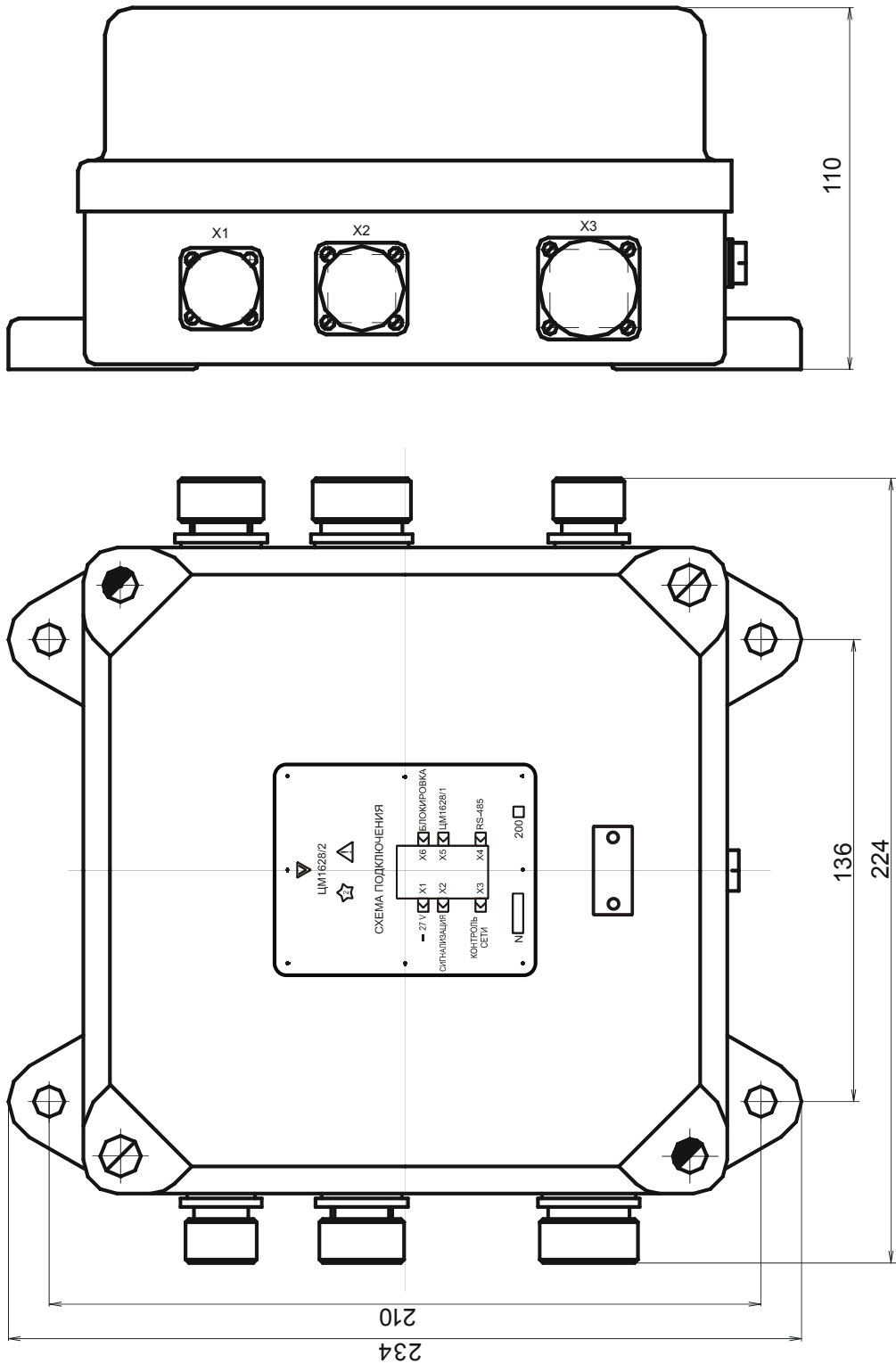


Рисунок 2 - Внешний вид и габаритные размеры блока ЦМ1628/2

1.4.5 Испытательное напряжение и сопротивление изоляции.

1.4.5.1 Сопротивление изоляции токоведущих цепей мегомметров (блоки ЦМ1628/1 и ЦМ1628/2, межблочный кабель) относительно корпуса, а также сопротивление измерительной цепи относительно остальных цепей, соединенных вместе, и цепи сигнализации относительно остальных цепей, соединенных вместе не менее:

- 1) 60 МОм – при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %;
- 2) 15 МОм при температуре 60°C и относительной влажности до 80 %;
- 3) 3 МОм при относительной влажности $(93 \pm 3) \%$ и температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$.

1.4.5.2 Изоляция разобращенных токоведущих цепей мегомметров (измерительные цепи, цепь питания, цепь сигнализации) относительно корпуса и между собой должна выдерживать при нормальных условиях применения в течение одной минуты воздействие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой $(50 \pm 2,5)$ Гц, среднеквадратическое значение которого равно 2,0 кВ, а изоляция цепи канала связи с RS-485 относительно корпуса – 0,5 кВ.

1.4.5.3 Сопротивление между винтом заземления и корпусом для каждого блока мегомметра не более 2 МОм.

1.4.6 Устройство и работа.

Принцип действия основан на том, что к контролируемой сети прикладывается измерительное напряжение относительно земли и измеряется ток, текущий через источник измерительного напряжения и сопротивления изоляции. В качестве источника измерительного напряжения используется схема, содержащая управляемый источник тока и цепь обратной связи. Работает такая схема следующим образом. В первый момент, для того чтобы зарядить емкости сети, источник тока выдает максимальный и стабильный по величине ток. Затем, когда постоянная составляющая напряжения сети относительно земли достигает требуемой величины, управляемый источник тока, под воздействием сигнала обратной связи, уменьшает силу тока до такой величины, при которой к сети прикладывается напряжение, не превышающее по абсолютной величине 60 В (типовое значение – 50 В). Затем измеряется напряжение, приложенное к сети и ток, протекающий через сопротивление изоляции.

В сетях двойного рода тока необходимо производить измерения в два этапа, сначала прикладывая к сети напряжение одной полярности, затем другой полярности. Для этого используются два источника тока, рисунок 3.

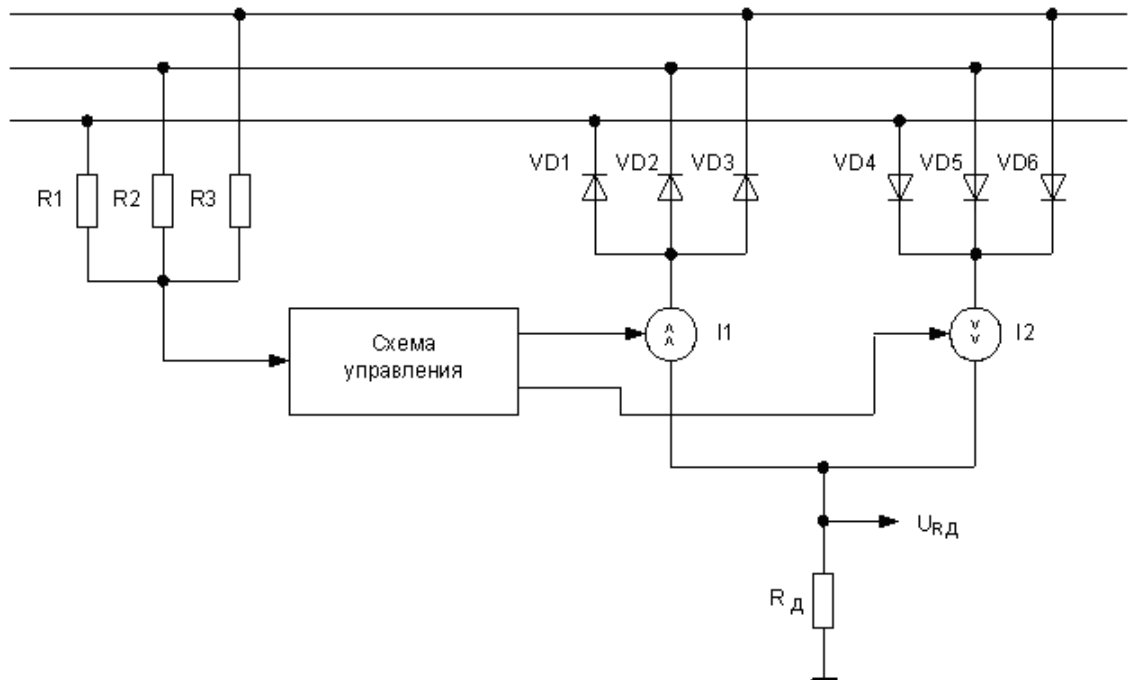


Рисунок 3 – Упрощенная схема с двумя источниками тока.

Сумма токов, текущих через сопротивления изоляции, создает на резисторе R_d падение напряжения $U_{R,d}$. За счет того, что в сети могут присутствовать перекосы по постоянному току, на величину тока, текущего через R_d , влияет не только величина сопротивления изоляции, но и степень этой несимметрии. Поэтому сначала источником тока I_1 создается положительное напряжение U_1 в сети, измеряется это напряжение и определяется ток I_1 . Затем источником тока I_2 создается отрицательное напряжение и определяется напряжение U_2 и ток I_2 . Сопротивление изоляции вычисляется по формуле:

$$R_{из} = \frac{U_1 - U_2}{I_1 - I_2} \quad (1)$$

Функциональная схема мегомметра представлена на рисунке 4.

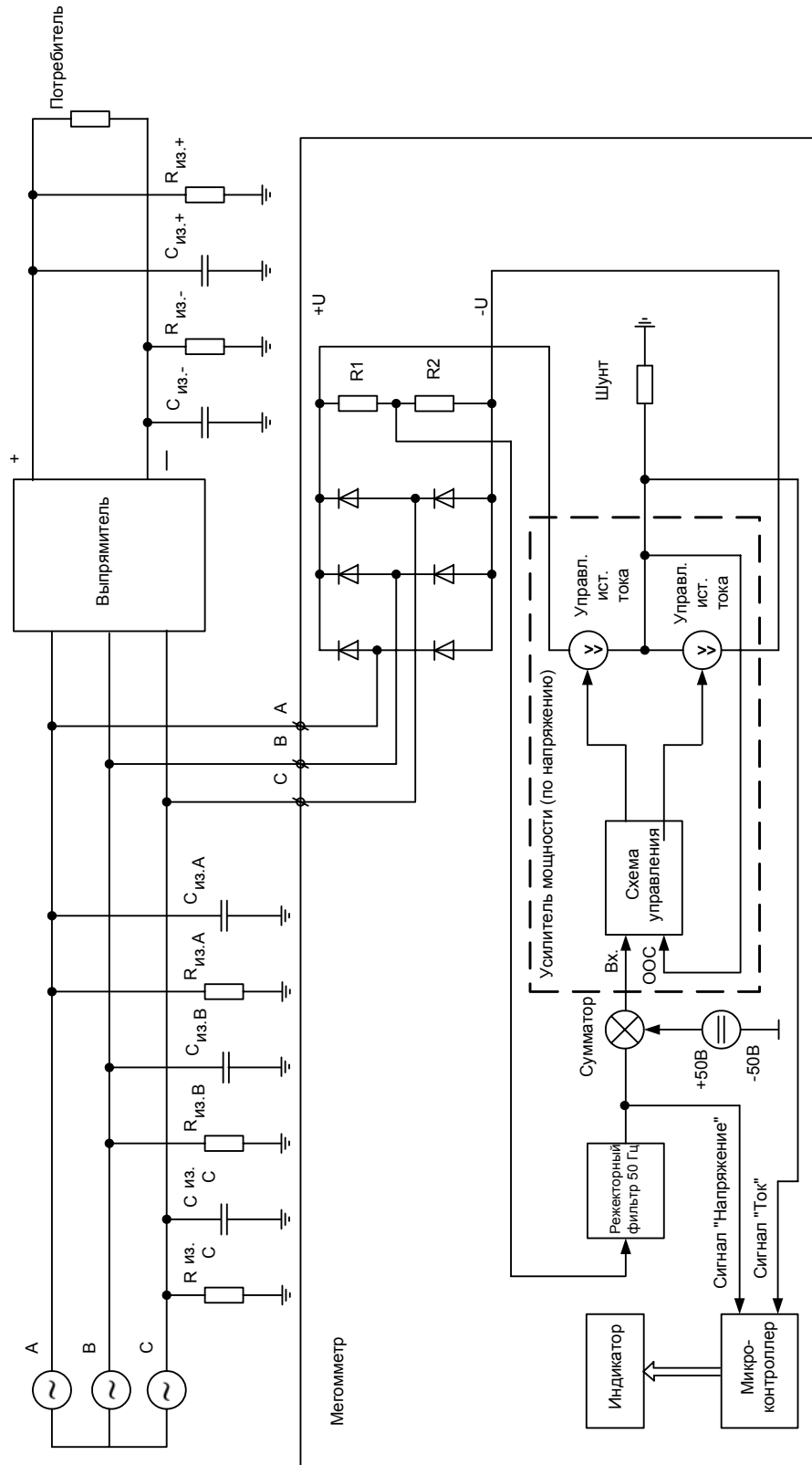


Рисунок 4.– Функциональная схема мегомметра.

Подключение к контролируемой сети осуществляется через мост Ларионова, что эквивалентно схеме рисунка 3. Сигнал обратной связи снимается с точки соединения R1 и R2, постоянная составляющая напряжения в этой точке равна постоянной составляющей напряжений фаз относительно земли. В этом смысле сигнал обратной связи снимается так же, как и на рисунке 3.

Режекторный фильтр 50 Гц предназначен для подавления пульсаций частотой 50 Гц, которые могут присутствовать в сигнале обратной связи. Использование именно режекторного фильтра вместо фильтра низких частот позволяет повысить быстродействие системы. Режекторный фильтр имеет глубину подавления на частоте 50 Гц порядка 40 дБ, в то же самое время на частотах до 30 Гц он не оказывает существенного влияния на систему.


Цикл измерения состоит из двух тактов. В первом такте к сети прикладывается напряжение плюс 50 В, а во втором такте — минус 50 В. В первом такте на сумматор подается опорное напряжения минус 50 В, во втором – плюс 50 В. Рассмотрим более подробно принцип работы на примере первого такта. На сумматор подается опорное напряжение минус 50 В и сигнал обратной связи, который в установившемся режиме близок к плюс 50 В. Выходное напряжение сумматора подается на схему управления усилителя мощности, где оно усиливается и подается на управляемые источники тока. Причем, если к сети прикладывается напряжение плюс 50 В, работает нижний по схеме управляемый источник тока, а если минус 50 В, то верхний.

Так как схема управляемого источника тока имеет некоторую нелинейность, существует местная отрицательная обратная связь, которая охватывает схему управления и управляемый источник тока. Действие этой местной обратной связи направлено на то, чтобы напряжение на шунте было равно входному напряжению усилителя мощности. Местная обратная связь линеаризует управляемый источник тока и, тем самым, приближает схему к идеальному источнику тока. При любом значении напряжения в точке «-U», величина тока, протекающего через шунт, нижний по схеме управляемый источник тока и три нижних по схеме диода моста Ларионова будет одинаковой, так как поддерживается постоянство падения напряжения на шунте. Таким образом, схема усилителя мощности имеет обратную связь по напряжению, а в результате достигается стабилизация тока в точках подключения «+U» и «-U».

Управляет работой всей схемы микроконтроллер. Он осуществляет переключение опорного напряжения, измерение тока и напряжения (с использованием ЦАП и АЦП), а также вывод результата измерения на цифровой индикатор.

1.5 Маркировка

На мегомметр наносится:

- 1) обозначение мегомметра;
- 2) единицы измеряемой величины;
- 3) класс точности;
- 4) обозначение испытательного напряжения изоляции;
- 5) порядковый номер мегомметра по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- 6) год изготовления;
- 7) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 8) символ F-33 по ГОСТ 23217-78 () , означающий необходимость ознакомления с РЭ перед началом эксплуатации мегомметра;
- 9) знак утверждения типа.

Кроме того, на приборе могут быть нанесены другие надписи и обозначения, необходимые для эксплуатации.

1.6 Упаковка

Мегомметр поставляется в упаковке, соответствующей ГОСТ 23170-78 по категории КУ-2. Блоки мегомметра, соединительный кабель с комплектом кабельных частей соединителей, а также комплект кабелей поверочных пакуются каждый в отдельный ящик из гофрокартона, который помещается в заваренный полиэтиленовый чехол с силикагелем. ПС и РЭ вкладываются в ящик с блоком ЦМ1628/2.

В качестве транспортной тары применяются деревянные ящики №III по ГОСТ 10350-81 или контейнеры по ГОСТ 18477-79. В транспортную тару вкладывается упаковочный лист с указанием наименования и количества упакованных мегомметров, подписанный упаковщиком и представителем ОТК. Транспортная тара пломбируется представителем ОТК.

Качество упаковки мегомметра обеспечивает его полную сохранность при всех условиях хранения и транспортирования, предусмотренных РЭ.

Порядок распломбирования определяется правилами, действующими на предприятии-потребителе.

Расконсервация и переконсервация (1 раз в 3 года) производятся по ГОСТ 9.014 -78 для варианта внутренней упаковки ВУ–5 и варианта временной защиты ВЗ–10 или ВЗ–15.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Эксплуатационные ограничения:

- запрещается подключать мегомметр к контролируемой сети переменного тока, в которой перенапряжения могут превышать ограничения, предусмотренные ГОСТ 13109 -97.
- запрещается подключать мегомметр к контролируемой сети постоянного тока с напряжением более 500 В.
- запрещается подавать питающее напряжение мегомметра более 36 В.
- запрещается эксплуатировать или хранить мегомметр при температуре выше плюс 60°С.

2.1 Подготовка мегомметра к использованию.

2.1.1 Меры безопасности при подготовке мегомметра к работе.

К работе с мегомметром допускаются лица, имеющие удостоверение на право работы с электрооборудованием с напряжением до 1000 В и ознакомленные с настоящим РЭ, а также эксплуатационными документами на контрольно-измерительные и испытательные приборы, применяемые при работе с мегомметром.

2.1.2 Правила и порядок осмотра и проверки готовности мегомметра к использованию.

2.1.2.1 Проверка готовности мегомметра к использованию проводится в нормальных климатических условиях перед установкой его на объекте.

2.1.2.2 Проверьте соответствие комплектности мегомметра, указанной в паспорте.

2.1.2.3 Проверьте целостность корпусов блоков и наличие заглушек на соединителях.

2.1.2.4 Убедитесь в отсутствии солевых пятен и загрязнений на соединителях блоков.

2.2 Использование мегомметра.

Подключение мегомметра производится согласно схемам, изображённым на рисунках 5, 6 и 7.

При подаче питания мегомметра запускается самодиагностика, в процессе которой на цифровом индикаторе поочередно высвечиваются цифры от 0 до 9 во всех разрядах. Одновременно поочередно засвечиваются светодиоды индикации режима, аварийной и предупредительной сигнализации.

Если в процессе самодиагностики обнаружены неисправности, на индикатор выводятся символы «FFFF», а информация об этом передается по интерфейсу. Это указывает на необходимость ремонта.

2.2.1 Функционирование мегомметра осуществляется в соответствии с меню, структура которого представлена на рисунке 8. Перемещение между пунктами меню, а также изменение численных значений параметров выполняется с помощью кнопок, расположенных на передней панели блока ЦМ1628/1.

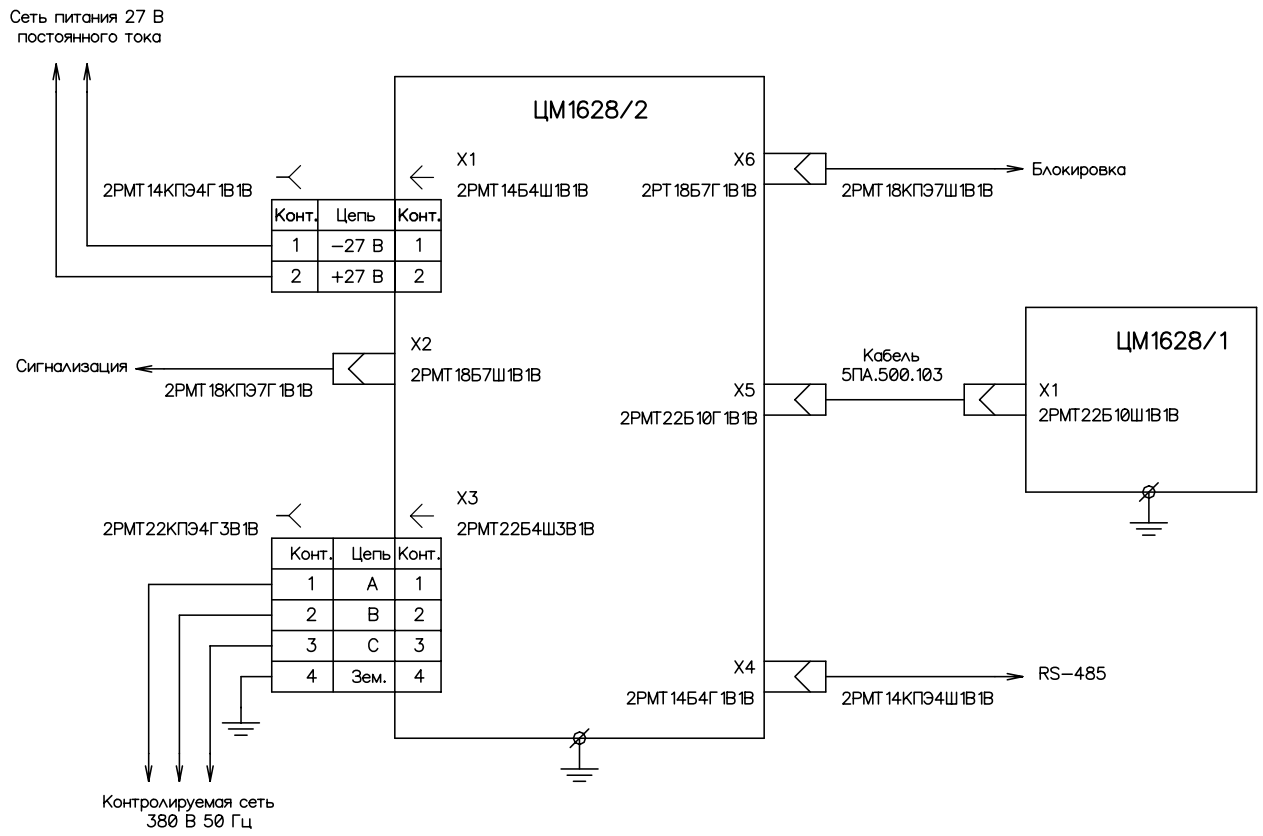


Рисунок 5 – Схема подключения для измерения сопротивления изоляции трехфазной сети с изолированной нейтралью

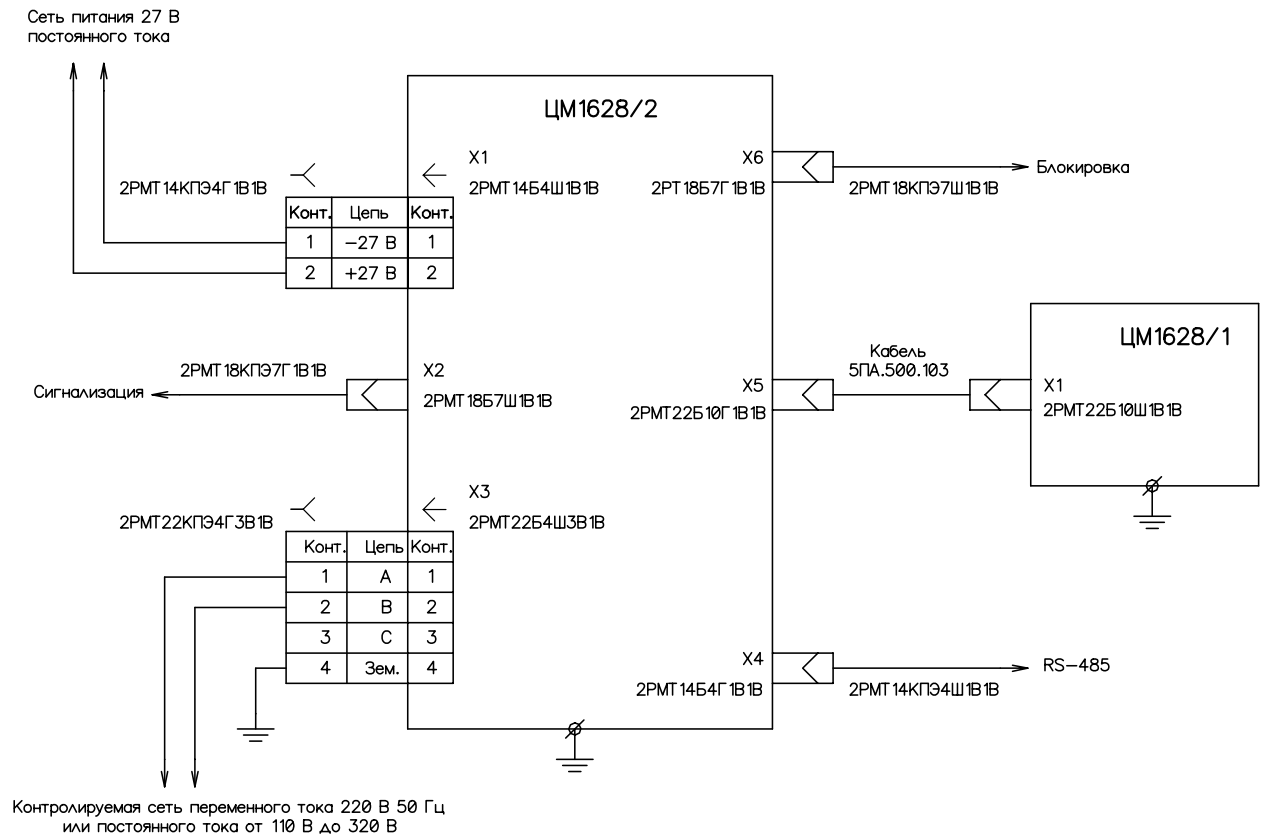


Рисунок 6 – Схема подключения для измерения сопротивления изоляции однофазной сети

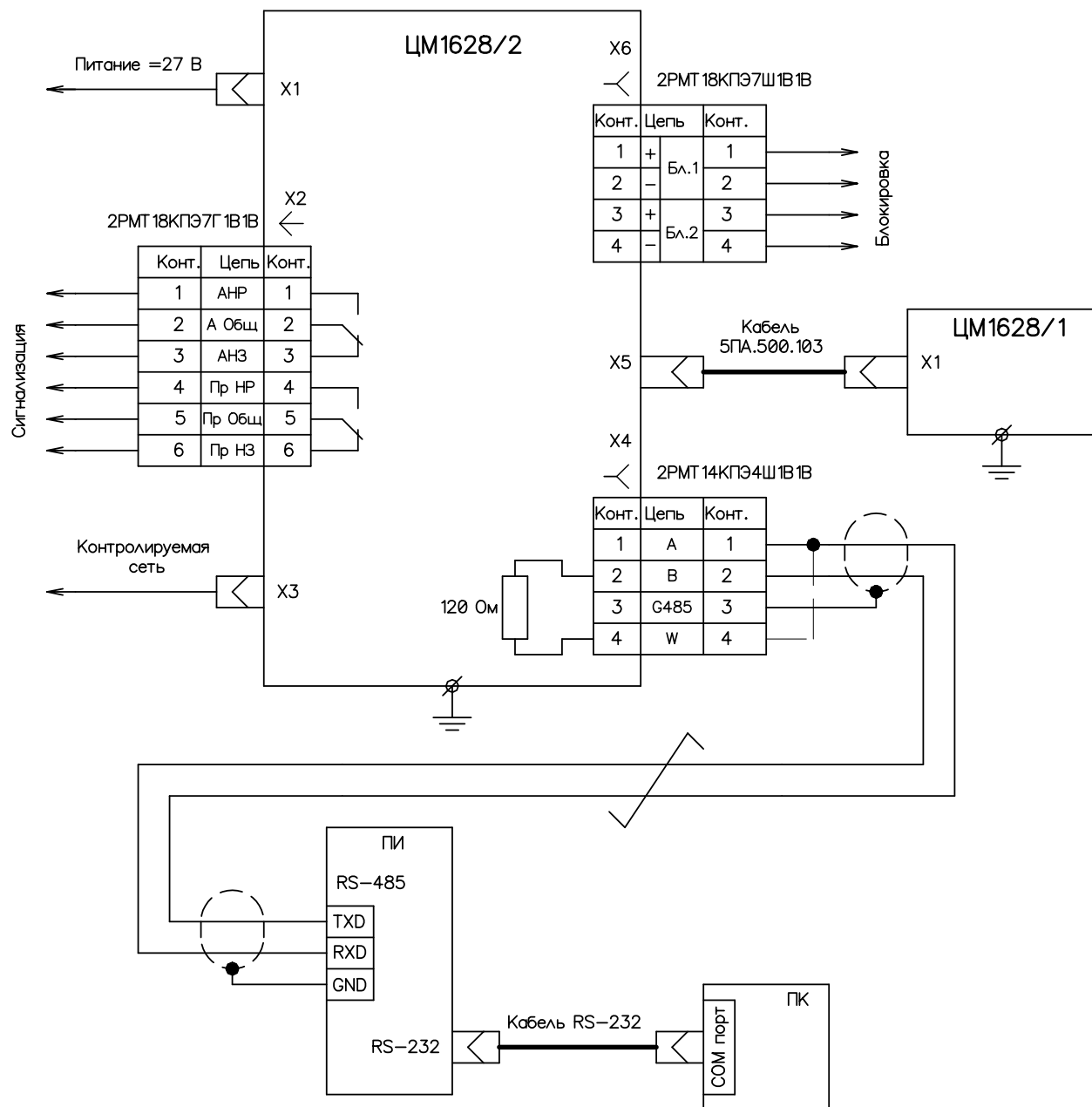


Рисунок 7– Схема подключения мегомметра к компьютеру

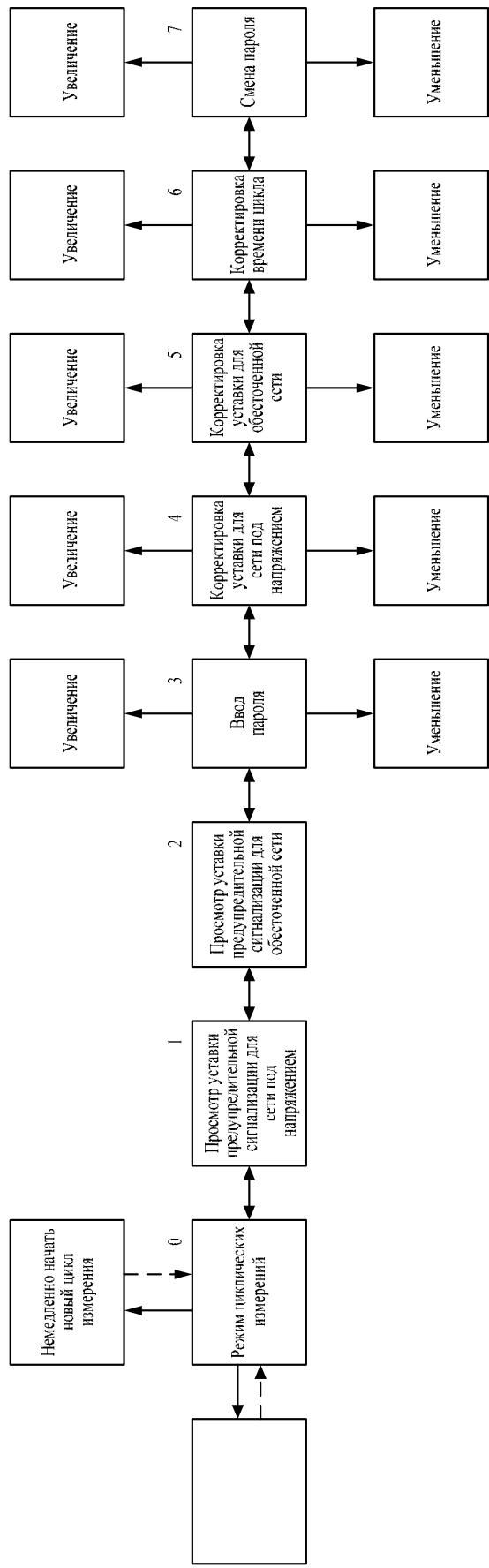






Рисунок 8 – Меню пользователя


После окончания самодиагностики автоматически начинает выполняться пункт меню «0», «Режим циклических измерений». В этом режиме происходит циклическое измерение эквивалентного сопротивления изоляции, вывод полученного значения на индикатор, обработка алгоритмов аварийной и предупредительной сигнализации. и, для того чтобы не оказывать слишком частого и интенсивного воздействия на сеть. Время цикла, т.е. суммарное время измерения и паузы, может задаваться пользователем в диапазоне от 4 с до 128 с. Причем, если емкость сети большая, автоматически осуществляется увеличение времени цикла. Например, если задано время цикла 4 с, а для измерения требуется 10 с, то время цикла будет 10 с, пауза будет равна нулю.


Если нажать кнопку «», то происходит немедленное начало нового цикла измерения.






Если нажать кнопку «», то происходит запуск самодиагностики. По окончании самодиагностики осуществляется автоматический возврат в пункт меню «0».

Если нажать кнопку «», то происходит переход в пункт меню «1», «Просмотр уставки предупредительной сигнализации для сети под напряжением». В этом пункте меню можно только увидеть величину уставки, изменить ее нельзя.

Находясь в пункте меню «1», можно вернуться в пункт меню «0», нажав кнопку «».

Если нажать кнопку «», то происходит переход в пункт меню «2», «Просмотр уставки предупредительной сигнализации для обесточенной сети». Так же, как и в пункте «1», изменить уставку в пункте «2» нельзя.

Находясь в пункте меню «2», можно вернуться в пункт меню «1», нажав кнопку «».

Если нажать кнопку «», то происходит переход в пункт меню «3», «Ввод пароля». Для набора пароля необходимо нажимать кнопки «» и «», соответственно «увеличение» и «уменьшение». Пароль представляет собой целое число, которое может находиться в диапазоне от 0 до 255. Однократное нажатие кнопки изменяет число на 1. Если набрано число «0» и нажать кнопку «», то образуется число 255. После того, как пароль набран, следует его ввести, нажав кнопку «». При верном пароле произойдет переход в пункт меню «4».

Пункты меню «4» и «5» аналогичны пунктам «1» и «2», но с тем отличием, что значения уставок можно изменять нажатием кнопок «↑» и «↓».

Из пункта меню «5» можно перейти в пункт «6», «Корректировка времени цикла». Имеется в виду суммарное время измерения и паузы. Как уже указывалось выше, это значение может находиться в пределах от 4 с до 128 с.

Из пункта «6» можно перейти в пункт «7», «Смена пароля». При изменении пароля новое значение автоматически записывается в память мегомметра.

Заводские установки:

- уставка предупредительной сигнализации для сети под напряжением – 50 кОм;
- уставка предупредительной сигнализации для обесточенной сети – 255 кОм;
- пароль – 255;
- время цикла – 10 с;
- адрес – 255.

В мегомметре предусмотрен режим автоматического выключения отсчетного устройства (при этом процесс измерения и передача его результатов по интерфейсу продолжается с заданной периодичностью). Отключение отсчетного устройства происходит через 4–5 мин после последнего нажатия любой из кнопок управления. Повторное включение отсчетного устройства осуществляется нажатием любой из кнопок управления или при включении сигнализации.

Питание мегомметра можно выключать как при отключенной, так и при подключенной контролируемой сети.

3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

3.1 Разметку щитов для установки блоков следует производить в соответствии с рисунками 1 и 2.

Корпуса блоков должны быть заземлены. Заземляющие провода с кольцевыми наконечниками крепятся винтами с резьбой М6 к местам на корпусе каждого блока с условным обозначением заземления.

3.2 Между собой блоки ЦМ1628/1 и ЦМ1628/2 соединяются кабелем 5ПА.500.103, входящим в комплект поставки.

3.3 Внешние цепи подключаются к блоку ЦМ1628/2 через соединители типа 2РМТ, кабельные части которых входят в комплект поставки.

Незадействованные соединители должны быть закрыты заглушками.

3.3.1 Перед проведением электрического монтажа соединителей разберите их корпуса, насколько это необходимо для монтажа, и удалите с резьбы и трущихся поверхностей консервирующую смазку. Соединители должны быть загравированы, а в патрубках, идущих под заливку монтажного пространства герметиком, просверлены два отверстия: диаметром $4^{+0,3}$ — технологическое и диаметром $1^{+0,25}$ — контрольное. Допускается сверление двух контрольных отверстий.

3.3.2 Электрический монтаж и технология его выполнения должны обеспечивать безотказную работу соединителей в заданных условиях эксплуатации.

При монтаже не допускается:

- затекание припоя и флюса на изоляторы и внутрь пакета изолятора;
- подпайку проводов к розеткам производить в состыкованном состоянии;
- производить заделку проводов в жгут, заливку монтажного пространства в расстыкованном состоянии.

3.3.3 Провода и кабели подсоединять к хвостовикам контактов методом пайки мягкими или твердыми припоями, с применением антикоррозионного флюса. Марки припоев и флюсов выбирать в зависимости от температурных условий работы соединителей.

3.3.4 Пайку проводов производить за счет местного разогрева хвостовиков контактов с помощью паяльника с плоским жалом 3 — 3,5 мм с температурой на 30 — 65°C выше температуры плавления припоя.

Время пайки не более 8 с для контактов диаметром 1 и 1,5 мм и 35 — 40 с для контактов диаметром 2 и 3 мм, а для штырей диаметром 1 и 1,5 мм с пазом на хвостовиках время пайки не более 15 с.

Места пайки протереть марлевым тампоном, смоченным спиртом или спирто-бензиновой смесью.

3.3.5 После проверки качества пайки для соединителей, не подлежащих заливке герметиком, на хвостовик до упора в изолятор надеть трубку длиной 10 — 12 мм из фторопласта или из другого изоляционного материала, удовлетворяющего условиям эксплуатации.

3.3.6 На участке пайка — бандаж сделайте предварительный изгиб проводов, исключаящий их натяг при бандажировании и обеспечивающий свободное перемещение контактов.

3.3.7 Соберите соединитель, предварительно смазав резьбу и трущиеся части соединительной гайки смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74, не допуская попадания смазки на резиновое кольцо.

Допускается замена указанной смазки на равноценные, удовлетворяющие условиям эксплуатации.

Последовательность сборки:

- два выступа патрубка вставьте в пазы корпуса;
- навинтите гайку патрубка на корпус;
- навинтите экранированную гайку на патрубок.

В целях повышенной стабильности переходного сопротивления по корпусным деталям и надежности экранировки рекомендуется:

- перед монтажом тщательно очистить и промыть сопрягаемые поверхности спиртом или спирто-бензиновой смесью;
- при сборке и сочленении произвести дотяжку гаек ключом.

3.3.8 После окончательной сборки гайки законтрить проволокой или другим контрольным материалом (краска, смола и т.п.).

3.3.9 Заливка монтажного пространства соединителей герметиками обязательна при их эксплуатации в условиях инея и росы, всеклиматических условиях, а также при повышенных требованиях к механической прочности монтажа.

Для заливки рекомендуется применять герметики:

— замазку уплотнительную ТГ-18 ТУ 38-10555-75;

— виксинт У1-8 ТУ 38-103420-78;

— виксинт У2-28 ТУ 38-003-408-75;

— пеногерметик;

— другие герметики, обеспечивающие свободное перемещение контактов и надежную работу соединителей в заданных условиях эксплуатации.

Заливку производите согласно технологических инструкций.

3.3.10 Контроль качества монтажа проводите в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Подлежит проверке	Что проверяется	Чем проверяется	Когда проверяется
1 Качество контактирования	Электрическая цепь в вилке и розетке	Измерительным прибором с контрольной вилкой (розеткой)	После монтажа и периодически в процессе эксплуатации
2 Качество электрического монтажа	Электрическая цепь в вилке и розетке	Измерительным прибором с контрольной вилкой (розеткой)	После электрического монтажа
3 Состояние изоляции	Изоляторы	Внешним осмотром на отсутствие пыли и трещин на изоляторах от многократного сочленения и расчленения	После монтажа и периодически в процессе эксплуатации

Продолжение таблицы 1

Подлежит проверке	Что проверяется	Чем проверяется	Когда проверяется
4 Общее состояние частей соединителя, отсутствие механических повреждений, грязи, ослабления крепления всех элементов, деформации	Все доступные осмотру детали и узлы	Внешним осмотром с применением соответствующего инструмента	Периодически в процессе эксплуатации
5 Наличие смазки на соединительной гайке	Резьба и трущиеся части соединительной гайки	Внешним осмотром	Возобновление смазки после монтажа и через каждые 60 – 100 сочленений

3.3.11 При возникновении вопросов по монтажу и эксплуатации соединителей следует руководствоваться документом ГЕО.364.126 ТО «СОЕДИНИТЕЛИ СЕРИИ 2PM. Техническое описание и инструкция по эксплуатации», который высылается по запросу ОАО «Завод Электрон», г. Казань.

3.4 Монтаж соединителей мегомметра вести в соответствии с рисунками 5...7.

3.4.1 Через соединитель 2PMT14КПЭ4Г1В1В подвести питание (27 В) двухжильным экранированным кабелем к соединителю X1 блока ЦМ1628/2 (таблица 2).

Таблица 2

№ конт.	Цепь		Сечение провода, мм ²	Длина зачистки, мм
1	-	Питание 27В	0,35 – 0,5	6 – 7
2	+			
3, 4	—		—	

3.4.2 Через соединитель 2PMT18КПЭ7Г1В1В подсоединить устройства сигнализации срабатывания предупредительной и аварийной уставок к соединителю X2 блока ЦМ1628/2 (таблица 3). Провода должны быть в общей экранирующей оплетке, подсоединенной к корпусу соединителя.

Таблица 3

№ контак-та	Цепь		Сечение провода, мм ²	Длина зачистки, мм
1	Нормально разомкнутый	Аварийная сигнализация	0,35...0,5	6 – 7
2	Общий			
3	Нормально замкнутый			
4	Нормально разомкнутый	Предупредительная сигнализация		
5	Общий			
6	Нормально замкнутый			
7	—		—	

3.4.3 Через соединитель 2PMT22КПЭ4Г3В1В подсоединить контролируемую сеть к соединителю X3 блока ЦМ1628/2 (таблица 4).

Таблица 4

№ контакта	Цепь		Сечение провода, мм ²	Длина зачистки, мм
1	А	~380В	0,5...1,5	7,5 – 8,5
2	В			
3	С			
4	Земля			

3.4.4 Через соединитель 2PMT18КПЭ7Ш1В1В подсоединить провода для дистанционного отключения мегомметра к соединителю X6 блока ЦМ1628/2 в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

№ контакта	Цепь		Сечение провода, мм ²	Длина зачистки, мм
1	+	Блокировка	0,35...0,5	6 – 7
2	–	1		
3	+	Блокировка		
4	–	2		
5...7	—		—	

Напряжение между разомкнутыми контактами 1 и 2 (3 и 4) находится в пределах от 15 до 20 В. Сила тока при замыкании этих контактов — от 20 до 40 мА. Провода должны быть проложены в общей экранирующей оплетке.

3.4.5 Подключение мегомметра к компьютеру (ПК).

3.4.5.1 Выход мегомметра (X4) имеет интерфейс RS-485, рассчитанный на подключение длинной линии связи. Вход ПК (COM-порт) работает в интерфейсе RS-232. Поэтому для подключения мегомметра к ПК необходимо иметь преобразователь интерфейсов RS-485 – RS-232.

3.4.5.2 Пример такого подключения мегомметра к ПК с использованием преобразователя интерфейса Transio A52 представлен на рисунке 7. Перемычка между контактами 1 и 4 соединителя устанавливается при необходимости дополнительного согласования линии связи со стороны мегомметра. Линия связи должна быть выпол-

нена витой экранированной парой с волновым сопротивлением 120 Ом. Сечение проводников от 0,2 до 0,5 мм². Длина линии связи не более 1200 м. Рекомендуется использовать кабель типа КИПЭВ ТУ16.К99-008-2001.

3.4.5.3 Преобразователь интерфейсов RS-485 – RS-232 выбирается пользователем и в зависимости от исполнения, устанавливается непосредственно в ПК или рядом с ним.

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на мегомметры цифровые ЦМ1628 (в дальнейшем – мегомметры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 2 года.

4.1 Операции поверки

Таблица 6

Наименование операции поверки	№ пункта	Проведение операции при	
		первичной поверке и после ремонта	периодической поверке
Внешний осмотр	4.5.1	да	да
Проверка сопротивления изоляции	4.5.2	да	нет
Опробование	4.5.3	да	да
Определение метрологических характеристик	4.5.4	да	да

4.2 Средства поверки

Таблица 7

№ пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа или основные характеристики и средства поверки
4.5.2	Мегомметр Ф4101, 500 В, $0-40 \cdot 10^3$ МОм, КТ 2,5
4.5.3, 4.5.4	Магазины сопротивлений Р40102, $1 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^8$ Ом, КТ 0,02; Р4831, $1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^5$ Ом, КТ 0,02. Источник питания постоянного тока GPS-3303 «Instek» 0-60 В, 0 – 3 А

Продолжение таблицы 7

№ пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа или основные характеристики и средства поверки
4.5.3, 4.5.4	Выключатель автоматический двухполюсный 2 А, ~400В. Трансформатор ТА-249
4.5.3	Преобразователь Transio A52, RS232/RS485 в составе: - адаптер AC/DC (220 В, 50 Гц/=9 В, 350 мА) - преобразователь Transio A52 (RS232-RS422/485) (ф. MOXA) с кабелем CN20070
	ПК в составе: - ноутбук 8050Q (с COM–порт); - манипулятор OP-005D («мышь») USB, PS/2; - преобразователь GEMBIRD (USB/RS232), Клавиатура, 16" TFT/Celeron 1,4 GHz/RAM 512 Mb/HDD 40 Gb/i915 (3XUSB)/DVD/CDRW, программное обеспечение: Windows XP Professional SP2, ser2pl.sys; serenum.sys – драйверы преобразователя GEMBIRD (USB/RS232); Ukesi_01.exe, Ukesi_a.exe

Примечания

1 Приборы и оборудование, перечисленные в перечне, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемые характеристики.

2 Подготовка приборов и оборудования, используемых при поверке, осуществляется в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

4.3 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20±5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление 84 – 106,7 кПа;
- напряжение питания – 27 В ±10 %;

4.4 Требования безопасности при поверке

Требования безопасности по ГОСТ 12.3.019–80.

4.5 Проведение поверки

4.5.1 Внешний осмотр.

Внешний осмотр поверяемого мегомметра проводится без включения питания.

При этом должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;
- маркировка должна быть чётко обозначена;
- наружные части не должны иметь механических повреждений, влияющих на работу мегомметра;
- покрытие корпуса не должно иметь дефектов;

4.5.2 Проверка сопротивления изоляции.

Проверку проводят мегаомметром Ф4101 при напряжении 500 В. Для подключения к проверяемым цепям используют кабели поверочные, входящие в комплект поставки мегомметров.

4.5.2.1 Проверка сопротивления изоляции блока ЦМ1628/2.

1) Подключить кабель поверочный КП1 к соединителю Х1 «-27В» блока ЦМ1628/2. Соединить концы всех жил этого кабеля между собой и измерить сопротивление изоляции между этим соединением и корпусом блока ЦМ1628/2.

2) Подключить кабель поверочный КП2 к соединителю Х2 «СИГНАЛИЗАЦИЯ» блока ЦМ1628/2. Соединить концы всех жил этого кабеля между собой и измерить сопротивление изоляции между этим соединением и корпусом блока ЦМ1628/2.

3) Подключить кабель поверочный КП3 к соединителю Х3 «КОНТРОЛЬ СЕТИ» блока ЦМ1628/2. Соединить концы всех жил этого кабеля между собой и измерить сопротивление изоляции между этим соединением и корпусом блока ЦМ1628/2.

4) Подключить кабель поверочный КП4 к соединителю Х4 «RS-485» блока ЦМ1628/2. Измерить сопротивление изоляции между кабелем и корпусом блока ЦМ1628/2.

5) Подключить кабель поверочный КП5 к соединителю Х5 «ЦМ1628/1» блока ЦМ1628/2. Измерить сопротивление изоляции между этим кабелем и корпусом блока ЦМ1628/2.

6) Подключить кабель поверочный КП6 к соединителю Х6 «БЛОКИРОВКА» блока ЦМ1628/2. Соединить концы всех жил этого кабеля между собой и измерить сопротивление изоляции между этим соединением и корпусом блока ЦМ1628/2.

7) Измерить сопротивление изоляции между соединенными вместе концами всех жил кабеля КП2 и соединенными вместе концами всех жил остальных кабелей.

8) Измерить сопротивление изоляции между соединенными вместе концами всех жил кабеля КП3 и соединенными вместе концами жил кабелей КП1, КП4, КП6.

9) Проверка считается успешной, если сопротивление изоляции не менее 60 МОм.

4.5.2.2 Проверка сопротивления изоляции блока ЦМ1628/1 и межблочного кабеля.

1) Подключить кабель поверочный КП7 к соединителю Х1 блока ЦМ1628/1. Измерить сопротивление изоляции между кабелем КП7 и корпусом блока ЦМ1628/1.

2) Подключить кабель поверочный КП8 к соединителю кабеля 5ПА.500.103. Измерить сопротивление изоляции между кабелем КП8 и экраном кабеля 5ПА.500.103.

3) Проверка считается успешной, если сопротивление изоляции — не менее 60 МОм.

4.5.2.3 Допускается проводить проверку сопротивления изоляции блоков мегомметра в состыкованном состоянии. При этом, проверка по 4.5.2.1.5) и 4.5.2.2 не проводится.

4.5.3 Опробование проводят следующим образом:

4.5.3.1 Собирают схему, приведенную на рисунке 9, и подают на измерительный вход Х3 напряжение ~ 220 В через развязывающий трансформатор Т1.

Включают питание мегомметра (БП). При этом запускается самодиагностика в соответствии с 2.2.

Если в процессе самодиагностики неисправностей не обнаружено, то начинается цикл измерения.

Если в процессе самодиагностики обнаружены неисправности, на индикатор выводятся символы "FFFF". Неисправный мегомметр бракуют.

4.5.3.2 Проверяют передачу информации по каналу связи RS-485.

1) Включают питание компьютера и преобразователя интерфейсов. Запускают программу Ukesi_a.exe. Программа Ukesi_a.exe автоматически определяет к какому из СОМ–портов подключен мегомметр, и какой он имеет адрес. Найденный адрес появляется на мониторе ПК.

2) Запускают на компьютере программу Ukesi_01.exe.

После запуска программы появляется сообщение:

«Введите адрес первого мегомметра».

Вводят адрес поверяемого мегомметра.

Появляется сообщение:

«Введите адрес второго мегомметра».

Вводят любой адрес.

После этого программа Ukesi_01.exe выводит на монитор информацию, получаемую от мегомметра.

3) Устанавливают сопротивление магазина $R1=551$ кОм.

4) Убеждаются в том, что мегомметр производит измерения, и на цифровом табло блока ЦМ1628/1 отображается результат.

5) На экране монитора ПК появляется информация, соответствующая состоянию мегомметра, по образцу таблицы 8.

6) С помощью меню мегомметра определяют установленные пороги предупредительной сигнализации и проверяют их соответствие отображаемым на мониторе.

7) Устанавливают сопротивление магазина $R1$ на 10 % ниже значения порога предупредительной сигнализации для сети под напряжением. Убеждаются, что включилась сигнализация ПР1 и на мониторе появилось сообщение «ПР1=1».

8) Устанавливают $R1=8,5$ кОм. Убеждаются, что включилась сигнализация А1 и на мониторе появилось сообщение «Ав.1=1».

9) Отключают напряжение от измерительного входа. Устанавливают сопротивление магазина $R1$ на 10 % ниже значения порога предупредительной сигнализации для обесточенной сети. Убеждаются, что выключилась сигнализация А1 и вместо ПР1 включилась сигнализация ПР2 и на мониторе появились сообщения «Ав.1=0», «ПР1=0» и «ПР2=1».

10) Устанавливают $R1=90$ кОм. Убеждаются, что включилась сигнализация А2 и на мониторе появилось сообщение «Ав.2=1».

11) Подключают к соединителю Х6 блока ЦМ1628/2 кабель КП6 и закорачивают провода с маркировкой «Бл1»(включают блокировку мегомметра). Убеждаются в том, что на экране монитора появилось сообщение «ГТ = 0 Мегомметр заблокирован». При этом с экрана исчезает значение сопротивления изоляции.

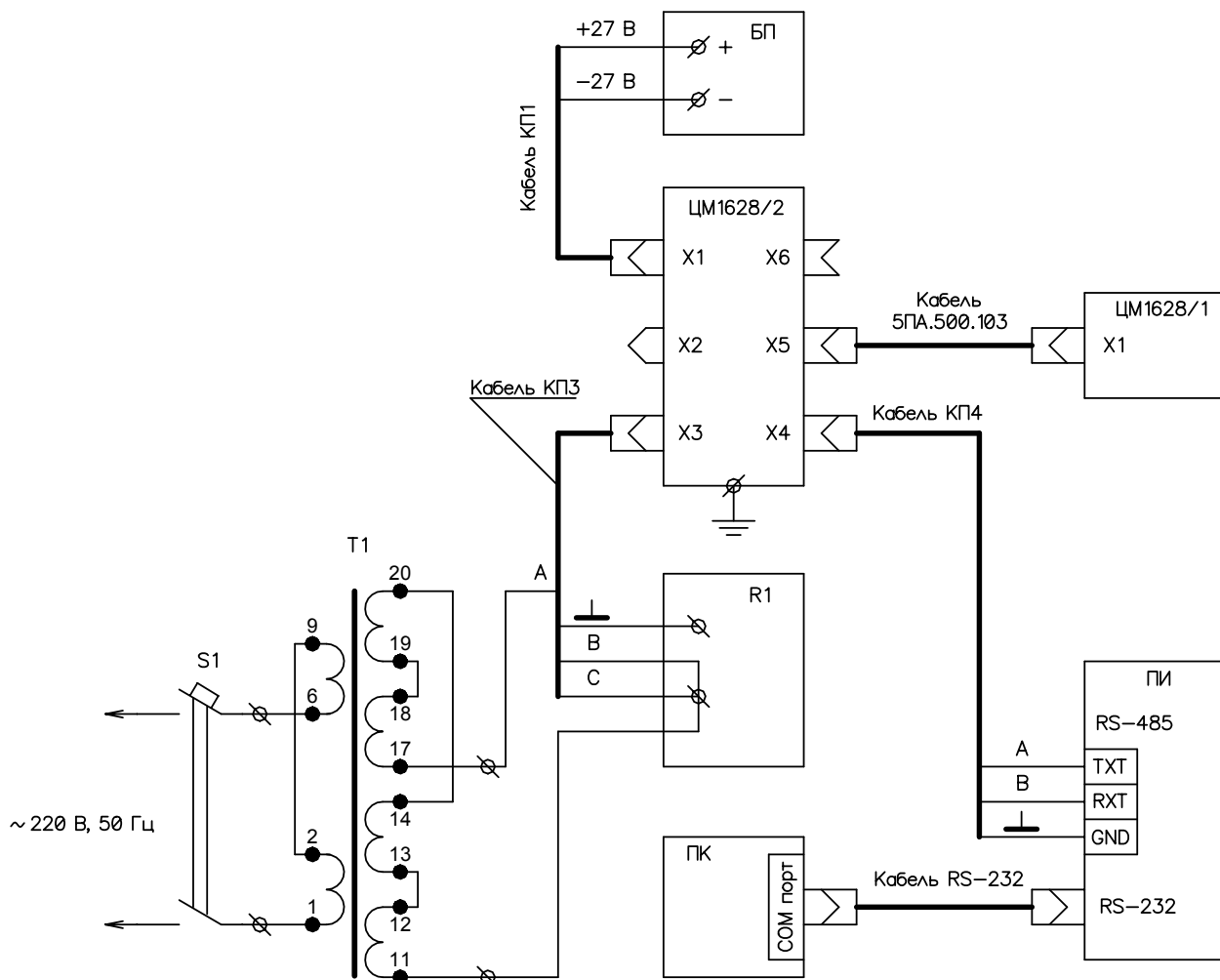
12) Размыкают провода с маркировкой «Бл1» (разблокируют мегомметр). Убеждаются в том, что вновь появляется сообщение «ГТ = 1 Мегомметр готов».

13) Повторяют операции 11) и 12) для проводов с маркировкой «Бл2».

14) Мегомметр считают выдержавшим операцию поверки, если происходит правильная передача данных о величине измеряемого сопротивления, величинах предупредительных уставок, срабатывании сигнализации, а также сообщений об исправности, блокировке, соответствующих действительному состоянию мегомметра.

Таблица 8

	Сопротивление изоляции = 551 кОм
ГТ = 1	Мегомметр готов (не заблокирован)
ОШ = 0	Мегомметр исправен
Ав.2 = 0	Нет аварийной сигнализации для обесточенной сети
Ав.1 = 0	Нет аварийной сигнализации под напряжением
Пр2 = 0	Нет предупредительной сигнализации для обесточенной сети
Пр1 = 0	Нет предупредительной сигнализации под напряжением
	Порог предупредительной сигнализации для сети под напряжением равен 50 кОм
	Порог предупредительной сигнализации для обесточенной сети равен 250 кОм
Примечания	
1 Значение сопротивления изоляции должно совпадать с показанием мегомметра.	
2 Пороги предупредительной сигнализации должны соответствовать установленным.	



- БП – источник напряжения постоянного тока;
- R1 – магазин сопротивлений;
- S1 – выключатель автоматический;
- T1 – трансформатор ТА – 249;
- ПИ – преобразователь интерфейсов RS-232/ RS -485;
- ПК – персональный компьютер.

Сечение соединительных проводов не менее 0,5 мм².

Рисунок 9 – Схема подключения мегомметра для проведения поверки

4.5.4. Определение основной погрешности измерения сопротивления изоляции обесточенной сети производят следующим образом:

1) Собрать схему, приведённую на рисунке 9, включить питание мегомметра. Напряжение ~220 В на измерительный вход ХЗ не подавать.

2) Сопротивление магазина R1 изменять до появления на цифровом индикаторе показания $R = 10 \text{ кОм}$;

3) Увеличивая (уменьшая) сопротивление магазина до тех пор, пока не начнёт происходить изменение показаний мегомметра на ближайшее большее (меньшее), определить эти значения по магазину сопротивлений, как $R_{д1}$ и $R_{д2}$. За действительное значение сопротивления $R_{д}$ принять то из значений $R_{д1}$ и $R_{д2}$, при котором абсолютная величина разности $R - R_{д1}$ и $R - R_{д2}$ будет наибольшей;

4) Установить на магазине сопротивление $R_{д} = 50 \text{ кОм}$. Определить по цифровому индикатору результаты пяти измерений и выбрать из них значение R , для которого $|R - R_{д}|$ максимально;

5) Повторить операцию 4) для 200 кОм и 2 МОм;

6) Определить основную погрешность измерения γ для каждого значения измеряемого сопротивления по формуле:

$$\gamma = \frac{R - R_{д}}{R_{н}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где R – показание мегомметра;

$R_{д}$ – действительное значение сопротивления, определяемое по магазину сопротивлений;

$R_{н}$ – 15 кОм для поддиапазона от 0 до 15 кОм или значение измеряемого сопротивления для поддиапазона от 15 кОм до конечного значения диапазона измерений;

7) Мегомметр считают прошедшим операцию поверки, если значение основной погрешности измерения не превышает пределов, указанных в 1.2.2.2.

4.6 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют в соответствии с ГОСТ РВ 8.576 - 2000.

При положительных результатах поверительное клеймо наносится на паспорт и мегомметр.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Технического обслуживания мегомметры не требуют.

5.2 Перечень возможных проявлений дефектов функционирования мегомметра приведен в таблице 9.

Таблица 9

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Нет индикации и связи по каналу RS -485	Не поступает напряжение питания	Отстыковать кабельную часть соединителя X1 блока ЦМ1628/2 и проверить наличие напряжения питания 18...36 В на ее контактах 1 и 2. При отсутствии напряжения найти причину и восстановить питание. В противном случае отправить в ремонт блок ЦМ1628/2.

Продолжение таблицы 9

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Нет индикации. Связь по каналу RS -485 присутствует	Нарушена связь между блоками ЦМ1628/2 и ЦМ1628/1	Проверить стыковку соединителей X5 блока ЦМ1628/2 и X1 блока ЦМ1628/1. При необходимости подтянуть соединительные гайки. Проверить межблочный кабель на наличие внутренних обрывов и замыканий проводов. Неисправный кабель отремонтировать или заменить.
	Не поступает напряжение питания на блок ЦМ1628/1	Отстыковать кабельную часть соединителя X1 блока ЦМ1628/1 и проверить наличие напряжения питания (18...36) В на ее контактах 4 и 5. При отсутствии напряжения найти причину и восстановить питание. В противном случае отправить в ремонт блок ЦМ1628/1.

Продолжение таблицы 9

<p>Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки</p>	<p>Вероятная причина</p>	<p>Способ устранения</p>
<p>Нет связи по каналу RS -485. Индикация в порядке</p>	<p>Нарушена связь между блоком ЦМ1628/2 и преобразователем интерфейсов</p>	<p>Проверить стыковку соединителя X4 блока ЦМ1628/2 и правильность подключения кабеля RS -485 к преобразователю интерфейсов. Проверить кабель на наличие обрывов и замыканий. Неисправный кабель отремонтировать или заменить. Если линия связи RS -485 исправна - отправить в ремонт блок ЦМ1628/2.</p>
<p>Не включается режим блокировки</p>	<p>Нарушены внешние цепи блокировки</p>	<p>Проверить стыковку соединителя X6 блока ЦМ1628/2. При необходимости подтянуть соединительную гайку. Отстыковать кабельную часть соединителя X6 и проверить наличие команды блокировки на ее контактах 1,2 или 3,4 (замыкание контактов).</p>

Продолжение таблицы 9

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
		При отсутствии такой команды найти и устранить дефект.
	Неисправны цепи блокировки блока ЦМ1628/2	Проверить наличие напряжения (15...20) В на контактах 1,2 и 3,4 блочной части соединителя Х6. При отсутствии напряжения найти и устранить дефект или отправить в ремонт блок ЦМ1628/2.
Нет электрической сигнализации	Нарушены внешние цепи сигнализации	Проверить стыковку соединителя Х2 блока ЦМ1628/2. При необходимости подтянуть соединительную гайку. Проверить исправность внешних цепей сигнализации, для чего отстыковать кабельную часть соединителя Х2 и включить сигнализацию, замкнув ее контакты 1,2 (аварийная) или 3,4 (предупредительная).

Продолжение таблицы 9

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
		При обнаружении неисправности устранить дефект, в противном случае отправить в ремонт блок ЦМ1628/2.
Погрешность измерения или включения сигнализации выше допустимого предела	Неисправность блока ЦМ1628/2	Отправить блок ЦМ1628/2 в ремонт.
При самодиагностике не светятся произвольные сегменты индикаторов или светодиоды	Неисправны цифровые индикаторы или светодиоды.	Отправить блок ЦМ1628/1 в ремонт.
При самодиагностике не светятся одинаковые сегменты всех цифровых индикаторов или цифры целиком, не работает нажатие кнопок	Неисправны токовые ключи устройства индикации	Отправить блок ЦМ1628/1 в ремонт.

Для удобства прозвонки межблочного кабеля 5ПА.500.103 контакты его соединителя следует закортить с помощью поверочного кабеля КП8. Схема кабеля 5ПА.500.103 приведена на рисунке 10.

Если перечисленные дефекты указанными способами не устраняются, или присутствуют иные дефекты, то мегомметр подлежит ремонту на предприятии-изготовителе или в специализированных организациях.

После проведения ремонта прибор должен быть подвергнут поверке.

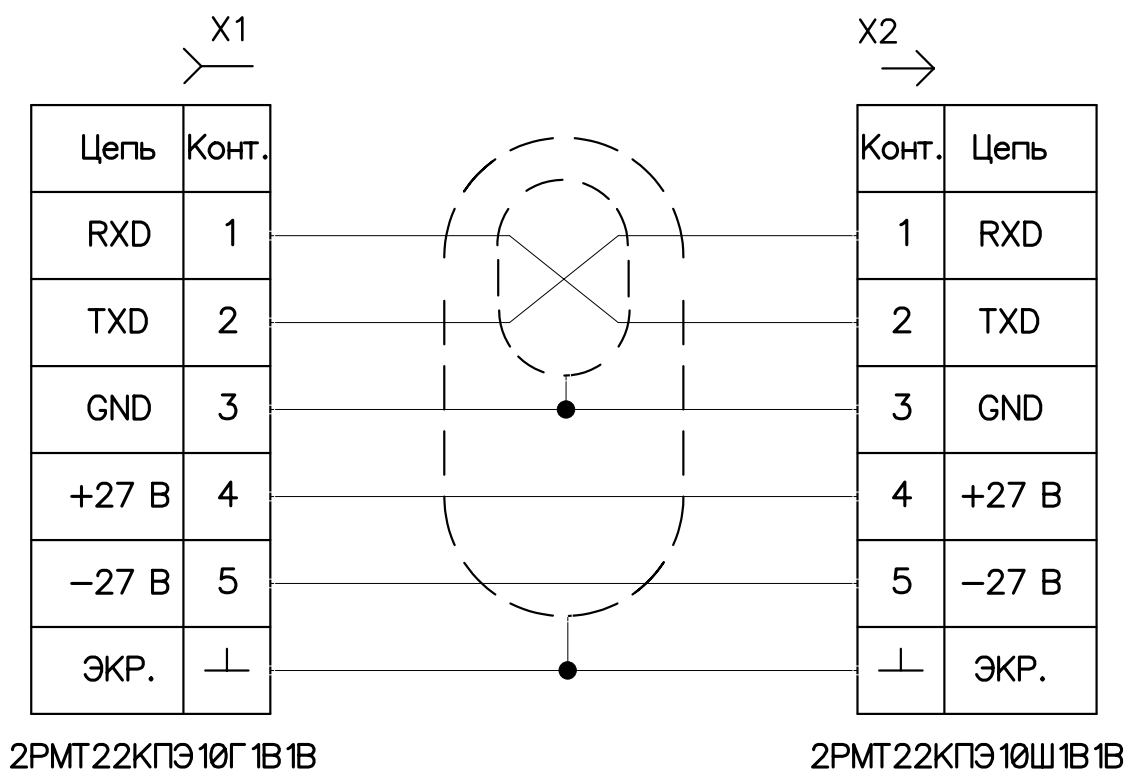


Рисунок 10 – Схема электрическая принципиальная кабеля 5ПА.500.103

6 ХРАНЕНИЕ

Гарантийный срок хранения в условиях 1 (Л) по ГОСТ 15150–69 — 12 лет со дня изготовления, в том числе, 3 года в условиях группы 2 (С).

До введения в эксплуатацию мегомметры должны храниться в складских помещениях в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от нуля до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при 35 °С.

Допускается хранение мегомметров в составе комплектных устройств при условии обеспечения качества упаковки не хуже КУ-2 по ГОСТ 23216 -78.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия транспортирования мегомметров в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям транспортирования С по ГОСТ 23216-78. Мегомметры, упакованные в тару, допускают транспортирование при воздействии климатических факторов, оговоренных условиями хранения 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69:

- при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 60°С;
- при относительной влажности до 98 % при температуре плюс 25°С.

Допускается транспортирование мегомметров в составе комплектных устройств при условии обеспечения качества упаковки в соответствии с разделом 6.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	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>