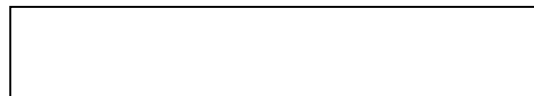




Общество с ограниченной ответственностью «ПАРСЕК» (ООО «ПАРСЕК»)
ИНН 7735563718, Москва, Зеленоград, ул. Конструктора Гуськова, д.6, стр.1

42 2180



ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ИСЗ

Руководство по эксплуатации
ТАПФ.411622.001 РЭ



www.ooo-parsek.ru

office@ooo-parsek.ru

тел. (495)743-95-48, (495)944-72-88

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	8
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
5.1 Подготовка измерителя к использованию	10
5.2 Измерение сопротивления растеканию тока одиночного заземления	10
5.3 Измерение сопротивления растеканию тока протяженного и контурного заземлений.....	12
5.4 Измерение удельного сопротивления грунта.....	15
5.5 Измерение активного сопротивления	16
5.6 Установка / замена элементов питания.....	17
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	18
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	20
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	21
10 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	22
11 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	23

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) является эксплуатационным документом, включающим в себя, кроме собственно руководства, паспорт на **измеритель сопротивления заземления ИСЗ ТАПФ.411622.001.**

Примечание – Далее по тексту измеритель сопротивления заземления ИСЗ ТАПФ.411622.001 будет называться сокращенно «**измеритель**».

РЭ знакомит с назначением, основными характеристиками, устройством и принципом работы измерителя, а также устанавливает порядок его использования, правила транспортирования и хранения. РЭ содержит свидетельство о приеме, свидетельство об упаковывании, гарантийные обязательства изготовителя (поставщика).

РЭ предназначено для обслуживающего персонала, который должен быть обучен правилам работы с IBM PC-совместимой ПЭВМ.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Измеритель предназначен для измерения сопротивления растеканию тока заземляющих устройств любых геометрических размеров, удельного сопротивления грунтов и активных сопротивлений.

1.2 Измеритель соответствует группе 3 по ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия», но с расширенным значением рабочих температур от +1 °С до +50 °С и относительной влажности 90 % при температуре +25 °С.

Сведения о сертификации

Измеритель сопротивления заземления **ИСЗ** прошел испытания для целей утверждения типа и включен в Государственный реестр средств измерений под № 27833-04.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазоны измерений и допустимые сопротивления потенциальных и токовых электродов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Диапазон измерений сопротивления, Ом	Диапазон допустимых значений сопротивления соединительных проводов и электродов, Ом	
	потенциальных $R_{П1}, R_{П2}$ или их суммарное сопротивление $(R_{П1}+R_{П2})$	токовых $R_{Т1}, R_{Т2}$ или их суммарное сопротивление $(R_{Т1}+R_{Т2})$
0 — 2	0-1000	0-40
0 — 20	0-10000	0-400
0 — 200	0-10000	0-4000
0 — 2000	0-10000	0-40000
0 — 20000	0-10000	0-40000

2.2 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения сопротивления $\pm 2,5\%$ на всех диапазонах от конечного значения диапазона измерения.

2.3 Частота измерительного тока (275 ± 10) Гц.

2.4 Питание измерителя осуществляется от четырех последовательно соединенных элементов питания типоразмера АА (LR6):

— гальванических с номинальным напряжением 1,5 В;

— аккумуляторных с номинальным напряжением 1,2 В.

2.5 Ток потребления измерителя не более 30 мА.

2.6 Продолжительность работы измерителя от полностью заряженных источников питания составляет 40 ч.

2.7 Время установления показаний 10 с.

2.8 Габаритные размеры измерителя 205×100×55 мм.

2.9 Масса измерителя 0,3 кг.

2.10 Средний срок службы измерителя 5 лет.

2.11 Продолжительность непрерывной работы 8 ч.

2.12 Лицевая панель и органы управления измерителя приведены на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Лицевая панель измерителя

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность измерителя (включая прилагаемую документацию) указана в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
ТАПФ.411622.001	Измеритель сопротивления заземления ИСЗ	1	
ТАПФ.406234.005	Электрод	4	
НВ 0,35 (ГОСТ 17515-72)	Провод потенциальный (белый) длиной (4,0±0,2) м	2	Допустимое сечение провода 0,3÷1,5 мм ²
НВ 0,35 (ГОСТ 17515-72)	Провод токовый (красный) длиной (6,0±0,2) м	2	Допустимое сечение провода 0,3÷1,5 мм ²
С2-33-2Вт-100Ом±1%	Резистор	1	
	Элемент питания типа АА	4	
	Сумка-визитка (15x23x10 см)	1	
	Ящик для инструментов (16'' 38x17x17 см)	1	
	<u>Эксплуатационная документация</u>		
ТАПФ.411622.001 РЭ	Руководство по эксплуатации, экз.	1	
ТАПФ.411622.001 Д1	Методика поверки, экз.	1	

Примечания:

1. Состав комплекта может быть изменен по требованию заказчика.
2. Провода могут быть других цветов, но отличных друг от друга.
3. При необходимости измерения сопротивления растеканию тока заземления и удельного сопротивления грунта на больших глубинах (больше 2 м) допускается применять измерительные провода длиной до 200 м.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Измеритель выполнен в пластмассовом корпусе, в нижней части которого имеется батарейный отсек для размещения элементов питания.

На лицевой панели измерителя расположены цифровой жидкокристаллический индикатор **ЖКИ** и переключатель пределов измерений.

На верхней части корпуса расположен 4-х контактный нажимной клеммник **Т1-П1-П2-Т2**, к которому с помощью соединительных токовых и потенциальных проводов подключаются, соответственно, токовые и потенциальные электроды.

4.2 Структурная схема измерителя приведена на рисунке 4.1.

Измеритель представляет собой омметр переменного тока, работающий по четырехпроводной схеме. В состав измерителя входят: генератор тока, коммутатор и селективный вольтметр. К зажимам клеммника **Т1, Т2, П1, П2** подключаются соответственно токовые и потенциальные электроды.

4.3 Генератор тока предназначен для формирования измерительного стабилизированного тока, который подается на токовые зажимы **Т1, Т2** через коммутатор. Коммутатор изменяет направление тока с частотой 275 Гц.

4.4 Селективный вольтметр, состоящий из дифференциального усилителя и синхронного детектора с интегратором, выделяет и усиливает на фоне помех полезный сигнал, поступающий с потенциальных электродов **П1** и **П2**.

Сигнал с выхода синхронного детектора поступает на аналого-цифровой преобразователь **АЦП**, который управляет **ЖКИ**.

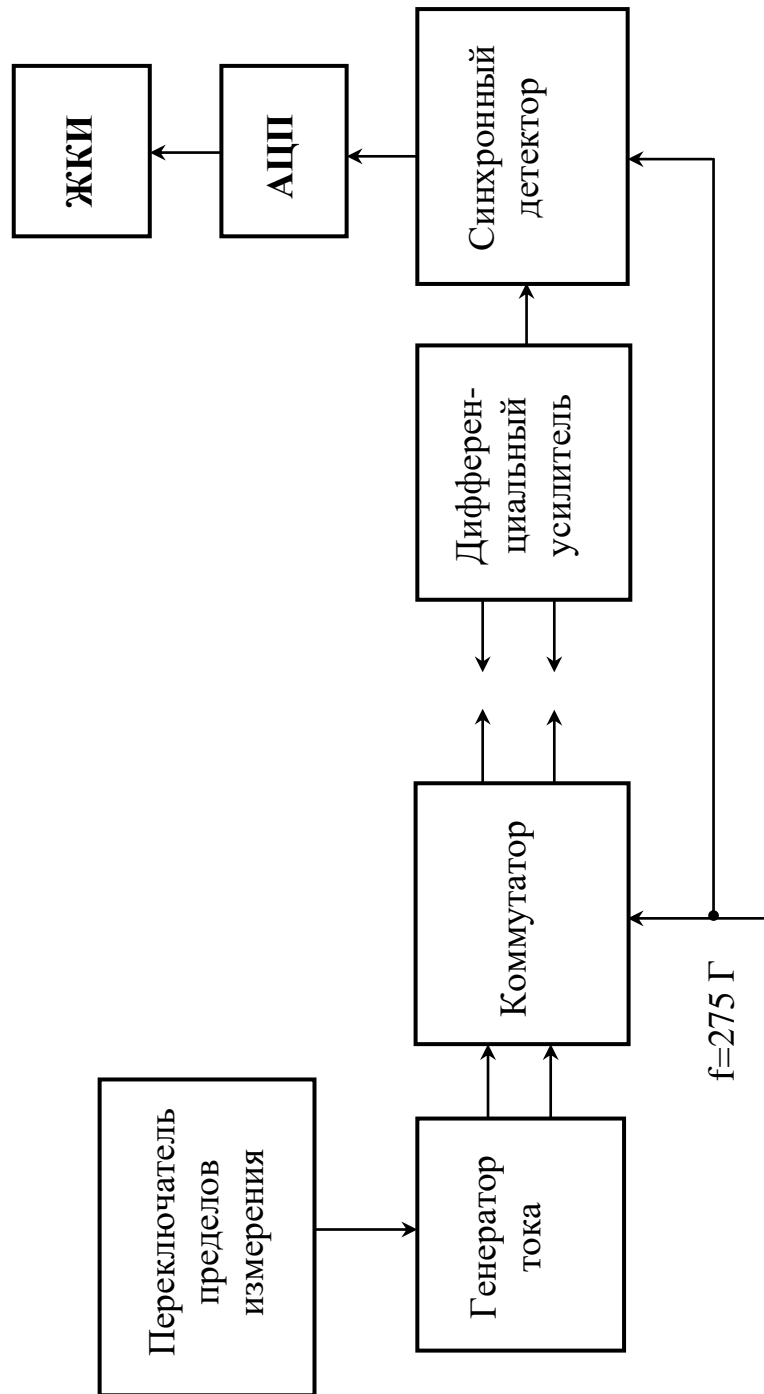










Рисунок 4.1 – Структурная схема измерителя

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

ВНИМАНИЕ! В измерителе предусмотрена возможность индицирования снижения питания до уровня 4,5 В и ниже. Об этом свидетельствует свечение сегмента "g" 1-ой цифры

(   ).

Свечение сегмента "d" 1-ой цифры индикатора свидетельствует о плохом контакте токовых электродов с грунтом (   ). Это означает, что измерения проводить нельзя.

5.1 Подготовка измерителя к использованию

5.1.1 Перед началом работы необходимо изучить назначение, технические характеристики измерителя, принцип работы. Использовать измеритель следует согласно указаниям данного раздела.

5.1.2 На нижней стороне измерителя открыть крышку и установить в батарейный отсек элементы питания, соблюдая полярность.

5.1.3 Проверить работоспособность измерителя следующим образом.

Собрать схему проверки согласно **рисунку 5.5**. В качестве Rx использовать резистор из комплекта поставки.

Измерить активное сопротивление резистора. Для этого установить переключатель в положение «200 Ом». Проконтролировать на индикаторе ЖКИ значение сопротивления в пределах от 94 Ом до 106 Ом.

5.2 Измерение сопротивления растеканию тока одиночного заземления

5.2.1 Измерение сопротивления растеканию тока одиночного заземления проводить по трехэлектродной схеме, приведенной на **рисунке 5.1**. При этом токовые клеммы измерителя **T2** и **T1** подключить к измеряемому заземлителю и токовому электроду \mathcal{E}_{T1} , который должен быть удален примерно на четырехкратную длину измеряемого заземлителя (приблизительно на 40 м). Потенциальные клеммы измерителя **П2** и **П1** подключить к заземлителю и потенциальному электроду \mathcal{E}_{T1} , удаленному на двукратную длину измеряемого заземлителя (приблизительно на 20 м).

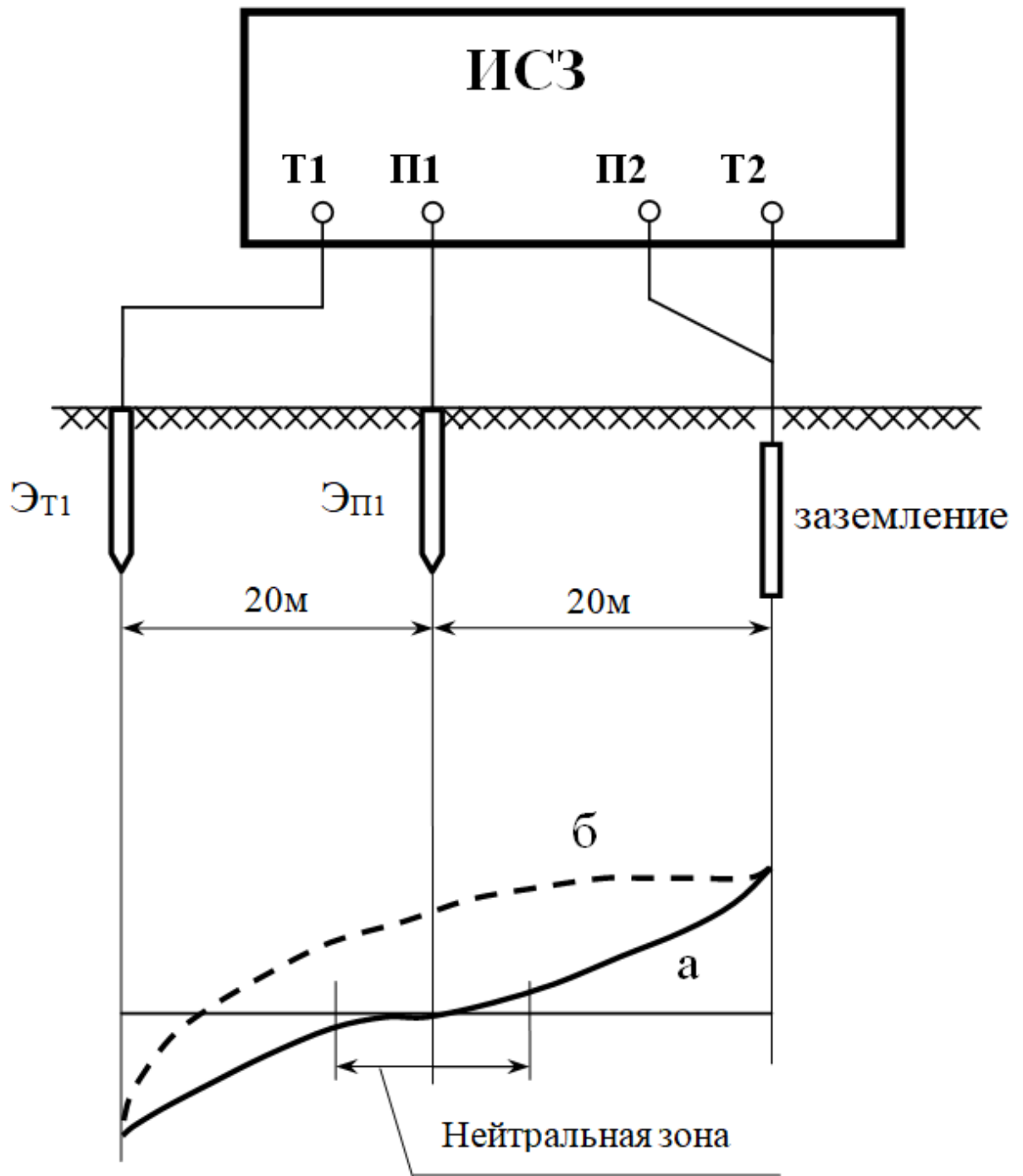


Рисунок 5.1 – Схема измерения сопротивления растеканию тока одиночного заземления

5.2.2 Если величины сопротивлений растеканию тока в грунте у измеряемого объекта и вспомогательного электрода близки по порядку величин (кривая «а» на **рисунке 5.1**), то наиболее точное значение получается в том случае, когда потенциальный электрод находится приблизительно посередине между заземлителем и токовым электродом (в нейтральной зоне). Однако практически сопротивление растеканию тока контролируемого заземлителя значительно меньше, чем вспомогательного электрода (кривая «б»), поэтому может оказаться целесообразным размещение зонда ближе к заземлителю, чем к вспомогательному электроду.

Примечание – При приближении потенциального электрода к контролируемому заземлителю измеряются заниженные сопротивления растеканию тока, а при приближении к вспомогательному электроду, результаты измерений получаются завышенными.

5.3 Измерение сопротивления растеканию тока протяженного и контурного заземлений

Измерение сопротивления растеканию тока протяженного и контурного заземлений следует выполнять согласно схемам, приведенным соответственно на **рисунках 5.2 и 5.3**.

После измерения сопротивления растеканию тока заземления сравнить полученные значения с требованиями ГОСТ 12.1.030-81. При необходимости проведения измерения удельного сопротивления грунта выполнить операции в соответствии с п. 5.4.

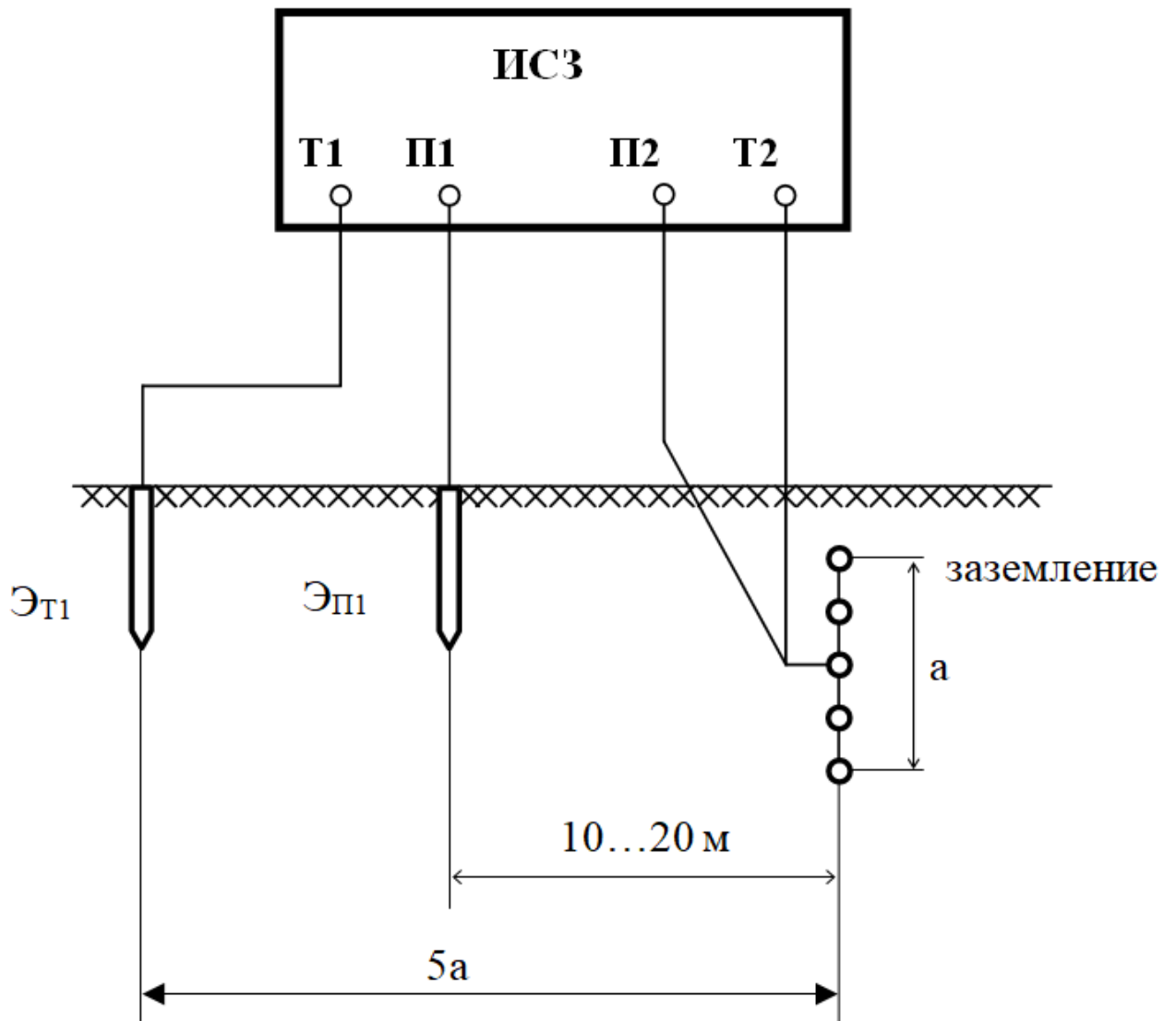


Рисунок 5.2 – Схема измерения сопротивления растеканию тока протяженного заземления

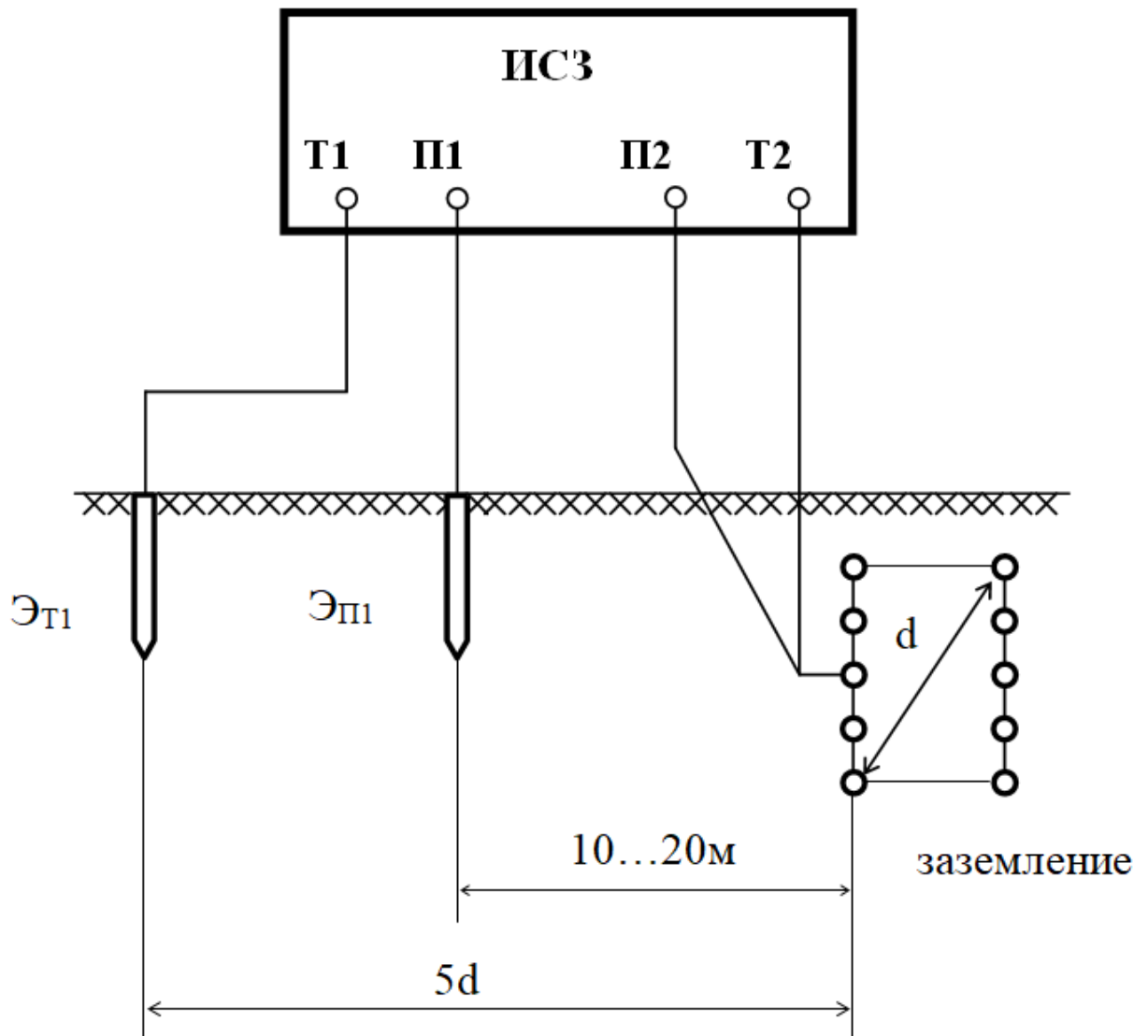


Рисунок 5.3 – Схема измерения сопротивления растеканию тока контурного заземления

5.4 Измерение удельного сопротивления грунта

5.4.1 Подключить измеритель для проведения измерения удельного сопротивления грунта согласно схеме, приведенной на **рисунке 5.4** (схема Веннера). Электроды размещают по прямой линии, перпендикулярной трубопроводу, на расстоянии 2...4 м от него. При этом расстояние между электродами выбрать, равной глубине траншеи, в которую уложен трубопровод. Глубина забивки электродов в грунт не должна превышать одной двадцатой расстояния между электродами.

5.4.2 Измерить удельное сопротивление грунта. Для этого установить переключатель на тот диапазон, на котором измерения выполняются с большей точностью.

5.4.3 Удельное сопротивление грунта $\Delta_{гр}$ на глубине, равной расстоянию между электродами «а», определить по формуле:

$$\rho_{гр} = 6,28aR,$$

где R – сопротивление по показанию измерителя, Ом;

a – расстояние между электродами, м;

$\Delta_{гр}$ – удельное сопротивление грунта, Ом·м.

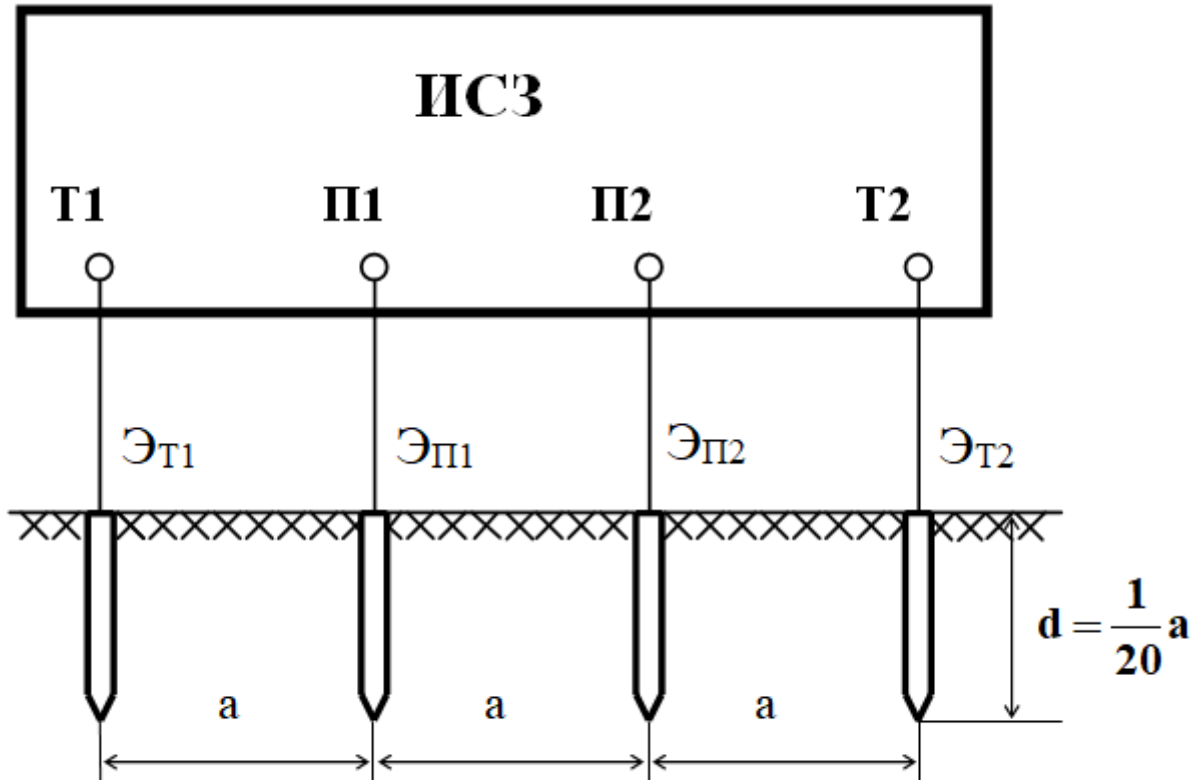


Рисунок 5.4 – Схема измерения удельного сопротивления грунта

5.5 Измерение активного сопротивления

5.5.1 Подключить измеритель согласно схеме, приведенной на **рисунке 5.5**.

5.5.2 Измерить активное сопротивление R_x . Для этого установить переключатель на тот диапазон, на котором измерения выполняются с большей точностью.

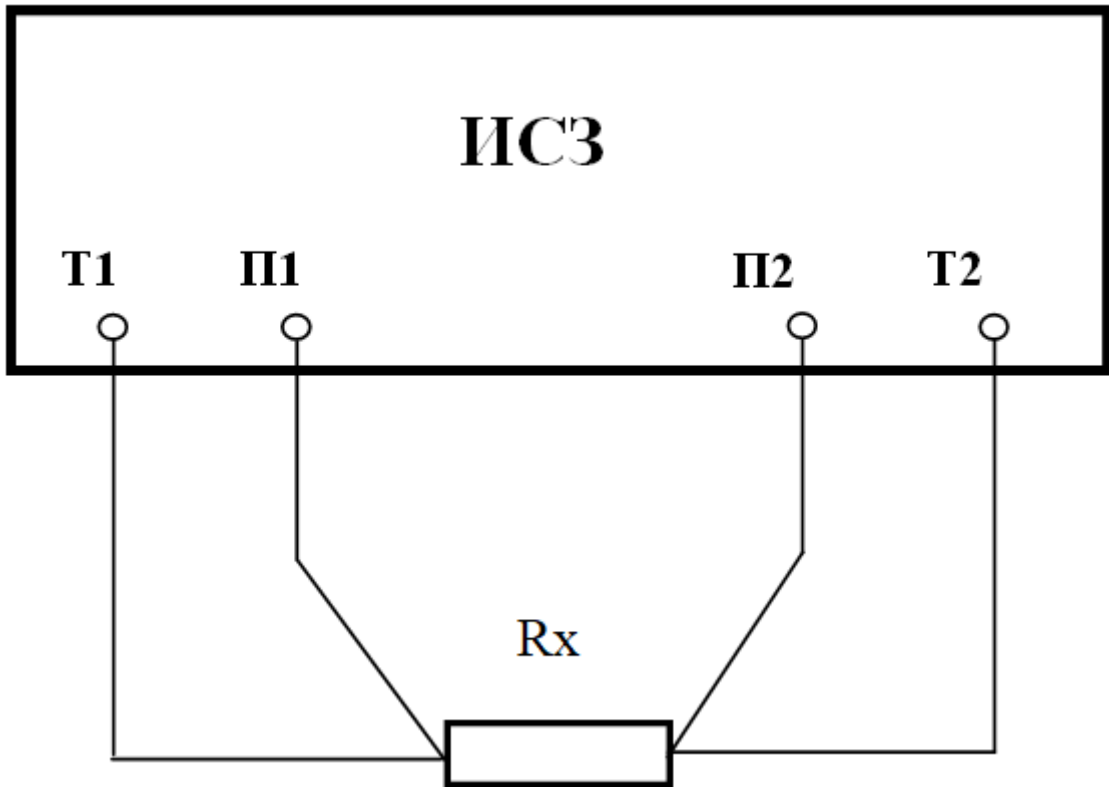


Рисунок 5.5 – Схема измерения активного сопротивления

5.6 Установка / замена элементов питания

5.6.1 Установку / замену элементов питания производить только при выключенном измерителе.

5.6.2 Для установки / замены элементов питания необходимо:

- снять крышку с батарейного отсека;
- отсоединить старые* элементы питания;
- установить новые элементы питания в строгом соответствии с гравировкой.
- собрать измеритель в обратном порядке;
- измеритель готов к работе.

Примечания:

1) Всегда следует менять одновременно все элементы питания. Используйте только элементы одного и того же изготовителя и с одинаковой емкостью.

2) При длительном неиспользовании измерителя извлекайте элементы питания, т.к. возможна коррозия из-за саморазряда батарей.

* Пожалуйста, соблюдайте правила утилизации использованных батарей и аккумуляторов для сохранения окружающей среды. Эти продукты относятся к категории опасных отходов.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Измеритель должен транспортироваться в транспортной таре в закрытых железнодорожных вагонах, закрытых кузовах автомобилей, герметизированных отсеках летательных аппаратов и другими видами транспорта.

6.2 Размещение и крепление в транспортном средстве транспортной тары должно обеспечивать ее устойчивое положение, исключать возможность ударов о другую тару, а также о стенки транспортного средства.

6.3 Укладывать транспортную тару в штабели следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации тары при возможных механических перегрузках.

6.4 Условия транспортирования по части воздействия механических и климатических факторов не должны превышать следующих значений:

- повышенная температура окружающего воздуха $+55\text{ °C}$;
- пониженная температура окружающего воздуха минус 25 °C ;
- относительная влажность воздуха 95% при температуре $+25\text{ °C}$;
- атмосферное давление от 84 до $106,7$ кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- ударные нагрузки: максимальное ускорение - 30 м/с^2 ,
 число ударов в минуту - $80 - 120$,
 продолжительность воздействия – 1 ч.

6.5 Измеритель должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемом хранилище в условиях:

- температура окружающей среды от $+5$ до $+40\text{ °C}$;
- относительная влажность воздуха 80% при температуре 25 °C .

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 ООО «ПАРСЕК» гарантирует соответствие **измерителя сопротивления заземления ИСЗ ТАПФ.411622.001** требованиям технических условий ТУ 4221-020-17665703-2002 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок составляет два года с даты отгрузки.

7.2 Данная гарантия имеет силу только при предъявлении настоящего документа с отметкой ОТК ООО «ПАРСЕК».

7.3 Гарантия не распространяется на предохранители, а также на изделие в целом и любые его компоненты, которые, по мнению ООО «ПАРСЕК», использовались не по назначению, подвергались несанкционированной модификации, эксплуатировались с несоблюдением инструкций, были повреждены в результате какой-либо аварии или вследствие нарушения условий хранения, а также в случае повреждения заводских пломб (клейм).

7.4 ООО «ПАРСЕК» снимает гарантии в случаях:

- транспортирования, хранения или эксплуатации блока с отклонениями от требований, установленных в эксплуатационной документации;
- повреждения (снятия) пломб (клейм).
- наличия механических повреждений устройства;
- наличия химических повреждений устройства;
- обслуживания неуполномоченным лицом;
- воздействия непреодолимой силы (несчастный случай, пожар, затопление, неисправность электрической сети или линии связи, удар молнии и других причин, находящихся вне контроля предприятия-изготовителя).

7.5 Торговые посредники продукции ООО «ПАРСЕК» не уполномочены расширять сферу действия гарантии или предоставлять какую-либо иную гарантию от имени ООО «ПАРСЕК».

7.6 Гарантийное обязательство ООО «ПАРСЕК» ограничивается, по усмотрению компании, возмещением суммы, равной стоимости изделия, приобретенного в ООО «ПАРСЕК», бесплатным ремонтом или заменой неисправного изделия, возвращенного в ООО «ПАРСЕК» в течение гарантийного срока.

Для получения гарантийного обслуживания обратитесь в ООО «ПАРСЕК» или отправьте изделие в ООО «ПАРСЕК» (до адресата), предварительно оплатив транспортные расходы и страховку. ООО «ПАРСЕК» не несет ответственности за повреждение изделия во время транспортировки. После гарантийного ремонта изделие возвращается Покупателю с оплатой транспортных расходов.

Если, по мнению ООО «ПАРСЕК», изделие вышло из строя вследствие использования не по назначению, несанкционированной модификации, аварии либо неправильных условий эксплуатации и хранения, ООО «ПАРСЕК» оценивает стоимость ремонтных работ и не начинает работу по ремонту до тех пор, пока покупатель не подтвердит свое согласие на уплату указанной суммы. После ремонта изделие возвращается покупателю с оплатой расходов на транспортировку и покупателю выставляется счет на оплату стоимости ремонта и возмещение транспортных расходов.

7.7 По вопросам гарантийного и постгарантийного ремонта следует обращаться в ООО «ПАРСЕК» по тел. 8 (495) 944-72-88, e-mail: office@ooo-parsek.ru, или по адресу: 124460, г. Москва, Зеленоград, ул. Конструктора Гуськова, д. 6, стр. 1, ООО «ПАРСЕК».

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Измеритель сопротивления заземления ИСЗ ТАПФ.411622.001
зав.№ _____ упакован ООО «ПАРСЕК» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

/ _____ /
расшифровка подписи

« ____ » _____ 20 ____ г.

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измеритель сопротивления заземления ИСЗ ТАПФ.411622.001 зав.№ _____ изготовлен и принят (комплектно) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК
должность

МП

личная подпись

/ _____ /
расшифровка подписи

« ____ » _____ 20 ____ г.

10 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

10.1 В случае неисправности измерителя в период гарантийного срока потребитель имеет право на бесплатный ремонт при наличии настоящего руководства по эксплуатации. Для этого необходимо составить рекламационный акт с указанием номера измерителя и года выпуска.

Рекламационный акт предоставляется организации, продавшей измеритель.

Все предъявляемые к измерителю рекламации регистрируются в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения о рекламациях

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации	Ф.И.О. лица, предъявившего рекламацию

11 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

11.1 Поверка производится в соответствии с методикой, изложенной в документе «**Измеритель сопротивления заземления ИСЗ. Методика поверки**» ТАПФ.411622.001 Д1.

11.2 Межповерочный интервал – 2 года.

11.3 Измеритель поставляется с первичной поверкой и готовый к использованию.

11.4 Сведения о проведении поверки заносятся в таблицу 4.

Таблица 4

Дата поверки	Номер документа	Организация, проводившая поверку	Дата следующей поверки

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					
3	-	все	-	-	24	ПВША.03-18	-		20.04.18