

Содержание

1. Требование безопасности	1
2. Описание прибора и принципов его работы	2
3. Подготовка прибора к работе	3
4. Порядок работы	4
5. Поверка прибора	4
6. Техническое обслуживание	5
7. Текущий ремонт	5
8. Хранение	5
9. Транспортирование	5
10. Маркировка и пломбирование	5
11. Свидетельство о приемке	6
12. Гарантийные обязательства	6
13. Сведения о рекламациях	6

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на миллиомметры ПТФ-1. В РЭ приведены технические характеристики, принцип действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации прибора.

1. Требование безопасности

1.1 **ВНИМАНИЕ!** Не приступайте к измерениям, не убедившись в отсутствии напряжения на проверяемом объекте.

1.2 Перед включением прибора необходимо убедиться в целостности вилки и сетевого шнура питания, измерительных зажимов и клеммы «Земля».

1.3 Заземлить прибор.

1.4 При коммутации объекта измерения, подключенного к прибору, возникает ЭДС самоиндукции. Во избежание поражения электрическим током коммутацию объекта и проводников, соединяющих его с прибором, производить не ранее, чем через две минуты после выключения тумблера «Сеть».

1.5 Допускается при измерениях на трансформаторах с РПН переключение РПН производить без выключения прибора.

1.6 Для исключения возможного возникновения электрической дуги при случайном отсоединении проводников, перед включением прибора убедиться в их надежном креплении к клеммам.

1.7 Класс защиты прибора по электробезопасности ГОСТ Р 52319, ГОСТ Р 51522-99.

2. Описание прибора и принципов его работы

2.1 Назначение

Цифровой миллиомметр ПТФ-1 предназначен для измерения активного сопротивления электрических цепей с существенной индуктивностью, преимущественно электрических машин (обмоток трансформаторов, двигателей, генераторов).

2.2 Условия окружающей среды.

2.2.1 Миллиомметр по защищенности от воздействий окружающей среды имеет обыкновенное исполнение по ГОСТ 12997-84. Вид климатического исполнения соответствует УХЛ 2 по ГОСТ 15150-69.

2.2.2 Миллиомметр по условиям эксплуатации может использоваться как в закрытых помещениях, так и на открытых площадках в неагрессивной среде при температуре окружающего воздуха от -20 С до + 40 С и относительной влажности до 90 % при +20 С.

2.2.3 По степени защиты от проникновения твердых частиц и воды миллиомметр соответствует исполнению 7Р50 по ГОСТ 14254-80.

2.3 Комплектность

2.3.1 Миллиомметр ПТФ-11 шт.

2.3.2 Кабель с зажимами2 шт.

2.2.3 Руководство по эксплуатации1 экз.

2.2.4 Методика поверки1 экз.

2.4 Технические характеристики

2.4.1 Полный диапазон измерения, Ом0,00001-2000

2.4.2 Разрешающая способность 1 мкОм

2.4.3 Частные диапазоны измерения устанавливаются переключателем диапазонов “ 1 – 10⁻⁶ ”

2.4.4 Допускаемая основная погрешность ± 0,5 % от величины измеряемого сопротивления + 1 ед. мл. разряда

2.4.5 Количество разрядов цифрового отсчетного устройства (цифрового табло)4

2.4.6 Время установления рабочего режима, мин.4

2.4.7 Время непрерывной работы, час8

в диапазоне 0,00001-0,002 Ом, час	1
2.4.8 Габаритные размеры, мм	330x210x105
2.4.9 Масса, кг	4,5
2.4.10 Питание - от сети общего назначения по ГОСТ 13109-87	
2.4.11 Потребляемая мощность в режиме “Измерение”, ВА	60

2.5 Устройство и работа прибора

2.5.1 Прибор имеет одноблочную конструкцию. На лицевой панели расположены: четырехразрядное отсчетное устройство (цифровое табло) для индикации величины измеряемого сопротивления, тумблер “Сеть”, предохранитель, клемма заземления, потенциальные “ U₁, U₂” и токовые “ I₁, I₂” зажимы для подключения объекта измерения. Для выбора частного диапазона измерения служит переключатель “ 1 – 10⁻⁶”.

2.5.2 Измерение осуществляется по четырехпроводной схеме. Предусмотрена защита входных цепей от ЭДС самоиндукции, схема автоматической коррекции нуля. В основу работы прибора положен метод делителя. Падение напряжения на измеряемом сопротивлении и опорный сигнал усиливаются усилителями постоянного тока. Усиленные аналоговые сигналы поступают на АЦП, где формируется цифровой код для индикации величины измеряемого сопротивления.

3 Подготовка прибора к работе

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 После транспортирования или работы при отрицательных температурах включение прибора в помещении допускается после выдержки не менее 4-х часов.

3.1.2 Для исключения влияния соединительных проводников подключить прибор по четырехпроводной схеме в соответствии с маркировкой зажимов. Для исключения погрешности, связанной с переходными сопротивлениями в местах подключения соединительных проводников к объекту измерения, подключение токовых и потенциальных проводников должно быть отдельным.

3.2 Подготовка к работе

3.2.1 « ВНИМАНИЕ !!!» Перед любым подключением зажим защитного заземления прибора должен быть подключен к защитному проводнику.

4 Порядок работы

4.1 Меры безопасности при работе с прибором

Перед подключением к прибору соединительных кабелей и проводников необходимо убедиться в отсутствии на них возможного попадания напряжения с объекта.

4.2 Расположение органов настройки и включения прибора

Включение прибора осуществляется тумблером “Сеть”. Диапазон измерения выбирается переключателем “1”, “ 10^{-6} ”.

4.3 Сведения о порядке подготовки к проведению измерений.

4.3.1 Присоединить клемму заземления прибора к защитному заземлению.

4.3.2 Подключить сетевой шнур прибора к питающей сети.

4.3.3 Подключить соединительные проводники к объекту измерения.

4.3.4 Если величина измеряемого сопротивления не известна даже приблизительно, лучше начинать измерение с диапазона “ 10^{-1} ”, “ 10^{-2} ” и т.д.

4.4 Порядок проведения измерений.

4.4.1 Включить прибор тумблером “Сеть”.

4.4.2 После выбора диапазона измерения считывание показаний производить после окончания переходного процесса. Переходный процесс считается завершенным, если показания табло не меняются в пределах 3 единиц младшего разряда. Измеренное значение сопротивления R_x в Ом вычисляется по формуле $R_x = N * 10^{-n}$, где:

N – показания табло прибора;

10^{-n} – множитель диапазона измерения.

4.4.3 По окончании измерений выключить тумблер “Сеть”.

Выждать некоторое время пока не погаснет индикатор «Разряд», после чего отсоединить измеряемый объект.

ВНИМАНИЕ !!! При включенном приборе объект не отсоединять.

5 Поверка прибора

Поверка прибора осуществляется в соответствии с прилагаемой в составе документации – «Миллиомметр цифровой ПТФ-1 Методика поверки». Периодичность поверки – один год.

6 Техническое обслуживание

6.1 Окисел на клеммах в местах подключения соединительных проводников удалять мелкой наждачной бумагой или ластиком с последующей протиркой бензином или спиртом.

6.2 Загрязнение лицевой панели удалять без использования органических растворителей слегка влажной ветошью.

7 Текущий ремонт

7.1 Ремонт прибора осуществляет изготовитель.

7.2 После ремонта должна быть проведена метрологическая поверка.

8 Хранение

8.1 Условия хранения должны быть не жестче условий типа 2 по ГОСТ 15150-69.

8.2 В помещениях для хранения приборов содержание коррозионных агентов не должно превышать пределов, допустимых для атмосферы типа 2 по ГОСТ 15150-69.

9 Транспортирование

Миллиомметр может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в условиях типа 5 по ГОСТ 15150-69, кроме авиационного в негерметичных отсеках.

10 Маркирование и пломбирование

10.1 На лицевой панели обозначен тип прибора – «Миллиомметр ПТФ-1»; потенциальные “U₁,U₂” и токовые “I₁, I₂” клеммы для подключения объекта измерения; клемма заземления; тумблер “Сеть”; переключатель диапазонов измерения “1 – 10⁻⁶” ; вблизи ввода питания нанесена надпись с условным обозначением вида напряжения питания и номинальной частоты сети и гнездо для предохранителя.

10.2 На лицевой панели имеется чашка для нанесения клейма изготовителя, нарушение которой обслуживающему персоналу запрещено.

11 Свидетельство о приемке

Миллиомметр ПТФ-1 № _____ соответствует требованиям ГОСТ и признан пригодным для эксплуатации.

Дата выпуска _____
Изготовитель _____

12 Гарантийные обязательства

12.1 Изготовитель гарантирует сохранение прибором технических характеристик при соблюдении условий транспортировки, эксплуатации и хранения.

12.2 Гарантийный ремонт производится при условии сохранности клейма изготовителя.

12.3 Гарантийный срок хранения и (или) эксплуатации миллиомметра 18 месяцев с момента изготовления.

12.4 Срок эксплуатации прибора 10 лет.

13 Сведения о рекламациях

13.1 При отказе прибора в период гарантийных обязательств потребитель должен составить акт о необходимости ремонта прибора. В акте указывают номер прибора, дату его выпуска и ввода в эксплуатацию, характер отказа. Неисправный прибор с актом направляют изготовителю.

13.2 Изготовителю предоставляется право перепроверки направляемого в ремонт прибора с целью обоснованности рекламации.

13.3 Адрес и реквизиты поставщика указываются в платежных документах.