

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



В.С. Александров
2001 г.

<p>ПРИБОРЫ КАБЕЛЬНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ ПКМ-4МЦ</p>	<p>Внесен в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>22024-01</u> Взамен №</p>
--	--

Выпускается ООО «СВЯЗЬПРИБОР» по ТУ 4221-004-40384447-2001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор кабельный малогабаритный ПКМ-4МЦ (далее по тексту прибор) предназначен для обнаружения дефектов или неисправностей в проводных линиях связи, путём измерения и вычисления по результатам измерений следующих параметров кабельных линий связи: электрического сопротивления шлейфа, длины линии, омической асимметрии проводов в паре, ёмкости линии связи, ёмкостной асимметрии в паре, расстояния до места обрыва проводов, расстояния до места понижения электрического сопротивления изоляции и определения места перепутывания жил.

Область применения – измерения при по монтаже, эксплуатации и ремонте городских телефонных сетей, междугородных кабельных линий связи.

ОПИСАНИЕ

Прибор выполнен на базе микроконтроллера, осуществляющего как полную автоматизацию всего измерительного процесса, так и автоматическую обработку полученных при измерениях результатов с целью определения вычисляемых характеристик, самодиагностику прибора при его включении. Исходными данными для производства всех вычислений прибора являются автоматически измеренные значения сопротивления и емкости линий связи в различных режимах включения линии.

Работа с прибором осуществляется посредством клавиатуры. В комплекте прибора имеются три соединительных провода, предназначенные для подключения прибора к линии связи.

Измерительная часть прибора выполнена на двух двухсторонних печатных узлах - аналоговом и цифровом. В аналоговом узле собраны измерительные каскады, автоматизированная мостовая схема измерений, высоковольтный каскад, генератор и АЦП. В цифровом узле находится запоминающее устройство с программным обеспечением, микроконтроллер, устройство обработки сигналов и жидкокристаллический дисплей.

Электропитание прибора осуществляется от автономного источника питания, смонтированного в корпусе прибора. В качестве источников первичного напряжения используются: аккумуляторный блок (основной источник), бортовая сеть автомобиля или электросеть 220 В, 50 Гц. Автономный (аккумуляторный) источник питания снабжен автоматическим зарядным устройством, предназначенным для зарядки блока аккумуляторов.

Прибор оснащен автоматической системой самодиагностики, которая тестирует прибор при включении электропитания. Время автоматического тестирования прибора составляет не более 100 с и обеспечивает процесс автоматического измерения параметров

линии примерно через 25 с после индикации на табло слова ИЗМЕРЕНИЕ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прибор измеряет:

- электрическое сопротивление шлейфа ($R_{шл}$) в диапазоне 0,1 Ом - 10 кОм с относительной погрешностью, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Диапазон и пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления шлейфа

Диапазон сопротивления шлейфа	Пределы допускаемой основной погрешности, %	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения, %
0,1 - 10 Ом	$\pm(0,2 + 5/R_{шл})n, n=2$	$\pm(1,0 + 5/R_{шл})n, n=2$
10,1 - 100 Ом	$\pm(0,2 + 1/R_{шл})n, n=2$	$\pm(1,0 + 1/R_{шл})n, n=2$
100,1 Ом - 4,000 кОм	$\pm(0,2 + 1/R_{шл})$	$\pm(1,0 + 1/R_{шл})$
4,001 - 7,000 кОм	$\pm(0,2 + 1/R_{шл})n, n=2$	$\pm(1,0 + 1/R_{шл})n, n=2$
7,001 - 10,000 кОм	$\pm(0,2 + 1000/R_{шл})n, n=2$	$\pm(1,0 + 1000/R_{шл})n, n=2$

- омическую асимметрию линии в диапазоне 0,1 - 100 Ом при сопротивлении шлейфа линии, лежащем в пределах 10 Ом - 10 кОм.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения омической асимметрии составляют:

- $\pm(0,2 + 20/R_{шл})\%$, - для нормальных условий применения и
- $\pm(0,2 + 20/R_{шл})n\%$, $n=2$ - для рабочих условий применения.

- электрическое сопротивление изоляции как между жилами в многожильных кабелях связи, так и между каждой жилой и землей в диапазоне 100 кОм - 20 Гом.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции составляют:

для нормальных условий применения:

- $\pm 5\%$ в диапазоне сопротивления 0,1 - 10 МОм и
- $\pm 10\%$ в диапазоне сопротивления 10,1 МОм - 20 ГОм;

для рабочих условий применения:

- $\pm 7\%$ в диапазоне сопротивлений 0,1 - 10 МОм и
- $\pm 15\%$ в диапазоне сопротивлений 10,1 МОм - 20 ГОм;

- электрическую емкость (С), как между жилами в многожильных кабелях связи, так и между каждой жилой и землей в диапазоне 0,02 - 4000 нФ с относительной погрешностью представленной в таблице 3.

Таблица 2 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрической емкости

Диапазон ёмкости, нФ	Пределы допускаемой основной погрешности, %	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения, %
С не более 1000	$\pm(1,0+5/C)n, n=2$	$\pm(1,5+5/C)n, n=2$
С равно или более 1000	± 4	± 6

- ёмкостную асимметрию линии в диапазоне 20 пФ - 20 нФ при наличии ёмкостной асимметрии более 1% (при этом индицируется жила, ёмкость которой больше).

Прибор вычисляет по измеренным величинам:

- длину линии (Lл) в диапазоне от 2 м до 99,9 км;
- расстояние до места обрыва жилы в многожильных кабелях связи;
- расстояние до места понижения электрического сопротивления изоляции в кабеле связи от начала линии;
- место перепутывания жил (разбитости пар) в кабеле связи.

Напряжение, вырабатываемое на выходных гнездах прибора ($150 \pm 7,5$) В.

Время непрерывной работы прибора в рабочих условиях эксплуатации не менее 8 ч.

Время наработки на отказ не менее 20000 ч, средний срок службы 10 лет, среднее время восстановления 1 ч.

Условия эксплуатации:

диапазон температуры окружающего воздуха, °С	минус 20-+40;
диапазон давления, кПа (мм рт. ст.)	84-106,7 (630-800)
относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, % не более	90
Масса прибора, кг	8
Габаритные размеры прибора, мм	302x235x83

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора методом шелкографии и в эксплуатационной документации на титульных листах.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПРИБОРА

В состав комплекта поставки прибора входят:

• прибор кабельный малогабаритный ПКМ-4МЦ	1
• аккумуляторная батарея РС 10401(или иной тип)	1
• кабель сетевого питания	1
• кабель бортового питания	1
• соединительный провод	3
• чемодан «САМР» по ТУ1-631-0020-93	1
• транспортный ящик	1
• руководство по эксплуатации	1
• методика поверки	1
• паспорт	1

ПОВЕРКА

Поверка прибора ПКМ-4МЦ проводится по документу «Прибор кабельный малогабаритный ПКМ-4МЦ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 сентября 2001 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

Магазин сопротивления МСР-63 , класс точности 0,05

Магазин сопротивления Р - 406М, класс точности 0,2

Магазин сопротивления Р - 407, класс точности 0,1

Магазин ёмкости Р 5025, класс точности 0,5

Резистор С2-29 - 0,25-200 Ом +- 0,5 %,

Резистор С3-15-В - 10 ГОм +- 20 %,

Конденсатор К10-17 - 47 пФ +- 5 %

Межповерочный интервал 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 26104-89. Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний.

ГОСТ Р 51318.22-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний.

ТУ 4221-004-40384447-2001. Прибор кабельный малогабаритный ПКМ-4МЦ. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прибор кабельный малогабаритный ПКМ-4МЦ соответствует требованиям, изложенным в ГОСТ 22261-94, ГОСТ 26104-89, ГОСТ Р 51318.22-99 и ТУ 4221-004-40384447-01.

Прибор имеет сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС RU.АЯ46.В41447.

Изготовитель: ООО «СВЯЗЬПРИБОР» 111141, г. Москва, 1-ый проезд Перова поля, дом 8.

Ремонт: на базе ООО «СВЯЗЬПРИБОР» г. Москва.

Директор
ООО «СВЯЗЬПРИБОР»



Хайкин Б.М.