



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.112.A № 45085

Срок действия до 26 декабря 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Приборы кросса ПК-60, ПКП-60

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "КБ Связь", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 48737-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 48737-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 декабря 2011 г. № 6420

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



Е.Р.Петросян

12 2011 г.

Серия СИ

№ 003054

Прибор красса ПК-60



Назначение:

Прибор красса ПК-60 предназначен для измерения параметров абонентских линий, индикации их состояния, а так же для проведения работ на кроссе и вне его по ремонту и техническому обслуживанию линейного и станционного оборудования. Прибор может служить переговорным устройством между ним и любым ТА.

Прибор выполняет следующие операции:

1. Комбинированный тест линии (Режим 0 стр. 5).
2. Измерение постоянного (до 350 В) и переменного (до 250 В) напряжений на проводах «а» и «б» и между ними (Режимы 1 стр. 5 и F1 стр. 10).
3. Измерение сопротивления изоляции между проводом «а» и землей, проводом «б» и землей и между проводами «а» и «б» до 1 ГОм. Дополнительно проводится анализ на короткое замыкание и определение расстояния до места аварии (КЗ на землю) (Режимы 2 и 3 стр. 6).
4. Измерение сопротивления шлейфа и тока абонентской линии (Режим 3 стр. 6).
5. Автоматическая компенсация сопротивления измерительного кабеля.
6. Измерение емкости между проводом «а» и землей, проводом «б» и землей и между проводами «а» и «б» до 30 мкФ. Дополнительно проводится анализ на обрыв и определение расстояния до места обрыва (Режимы 5, 6 стр. 7).
7. Формирование в линию фониического сигнала 800 Гц для вызова абонента, не положившего трубку на рычажный переключатель (Режим 3 стр. 6).
8. Проверка телефонного аппарата (ТА) абонента (Режим 7 стр. 8):
 - a. вызов абонента индукторным сигналом 25 Гц;
 - b. разговор с абонентом;
 - c. определение цифры, набранной на телефонном аппарате, в тональном или импульсном режиме; в импульсном режиме дополнительно измеряется длительность импульсов и пауз в серии;
 - d. измерение длительности сигнала FLASH.
9. Работа в режиме телефонного аппарата с тональным или импульсным набором номера. Генерация сигнала FLASH длительностью 150...1000 мс. (Режимы 8 стр. 8 и F8 стр. 11).
10. Измерение напряжения стационарной батареи (Режим 8 стр. 8).
11. Измерение напряжения и частоты вызывного сигнала (Режим 8 стр. 8).
12. Подключение к линии в режиме «прослушивание» или «конференция» (Режим F7 стр. 10).
13. Работа в режиме «вызов из линии» (прозвонка проводов, связь с монтером на линии) (Режим 9 стр. 9).
14. Работа в режиме автоответа (Режим F9 стр. 11).

Все операции в линии выполняются как с обычными, так и со спаренными абонентами.

Прибор питается от аккумуляторов, расположенных внутри корпуса, или от сети переменного тока 220В через адаптер 6В/0,5А. Адаптер одновременно является зарядным устройством для внутренних аккумуляторов.

Габариты прибора – 160x210x70мм.

Состав

Прибор кросса состоит из легкого переносного корпуса, телефонной трубки, клавиатуры для управления прибором и жидкокристаллического дисплея для отображения информации о проведенных испытаниях.

Инструкция по эксплуатации прибора

Подключить прибор к источнику питания 6В через разъем, расположенный на задней стенке прибора: центральный контакт в разьеме - плюс, внешний контакт – минус. При необходимости питать прибор от сети переменного тока 220В следует использовать сетевой адаптер, поставляемый в комплекте с прибором.

В случае автономной работы прибора от аккумуляторов включение и отключение питания производится с помощью переключателя, установленного на задней стенке прибора. Зарядка аккумуляторов происходит автоматически при подключении прибора к внешнему источнику питания независимо от положения переключателя.

После подключения прибора к внешнему источнику питания на дисплее появится надпись:



После подключения прибора к внутреннему источнику питания на дисплее появится надпись:



В нижней строке дисплея показан уровень зарядки аккумуляторов (цифра приближительная, зависящая от степени износа аккумуляторов).

Состояние прибора, при котором на дисплей выведены эти надписи, называется ниже «*èñðîäîî*».

Подключение прибора к кроссу

Подключить измерительный кабель «прибор – кросс» к разъему, расположенному на задней стенке прибора. Подключить кабель «прибор – кросс» к кроссу согласно таблице проводов (в таблице приведены три возможных варианта цвета проводов для кабелей различных производителей):

Цвет провода	Цвет провода	Цвет провода	Адрес
Синий	Голубой	Синий	Земля
Желтый	Оранжевый	Черный	«а» - АТС
Зеленый	Зеленый	Красный	«а» - Линия
Красный	Коричневый	Зеленый	«б» - Линия
Черный	Серый	Желтый	«б» - АТС
Белый	Белый	Белый	Земля

При установке измерительного шнура в ячейку кросса (плинта) с размыкаемыми контактами, провода линейной и станционной сторон сохраняют свое соединение через прибор кросса только в исходном состоянии и в дополнительных режимах.

Земляные провода в кабеле «прибор – кросс» при подключении к кроссу можно не использовать. Но, в таком случае во всех режимах где необходимо заземление прибора, он должен быть заземлен через клемму на задней стенке прибора.

Подключение прибора к кабелю

Подключение осуществляется с помощью кабеля «прибор - кабель», снабженного двумя зажимами типа «крокодил».

Дополнительно прибор может быть укомплектован кабелем со специальными зажимами, позволяющими подключаться к кроссовым проводам через изоляционную оболочку. С помощью такого кабеля можно измерять переходное сопротивление контактов кросса.

Работа с клавиатурой

Прибор имеет 9 основных режимов работы и несколько дополнительных. Вход в основные режимы осуществляется из исходного состояния нажатием кнопки с номером режима. Для входа в дополнительные режимы следует последовательно нажать кнопку **FLASH** и кнопку с номером режима (например, для входа в дополнительный режим F3 необходимо нажать кнопку **FLASH** и затем кнопку **3**). Во всех режимах обратный переход в исходное состояние производится кнопкой **PAUSE**. В некоторых случаях допускается переход из одного режима в другой прямым нажатием кнопки нового режима.

Во всех режимах кроме 8 и F8 нажатие кнопки **REDIAL** приводит к включению/отключению подсветки дисплея. При работе в автономном режиме подсветку рекомендуется использовать только при недостаточном освещении, т.к. она увеличивает потребляемый от аккумуляторов ток.

Описание основных режимов работы прибора

Режим 0 – Комбинированный тест линии.

Тест проводит комплексную проверку линии, проходит в автоматическом режиме и состоит из следующих подтестов:

- измерение напряжения на проводе «а» относительно «земли»;
- измерение напряжения на проводе «б» относительно «земли»;
- измерение сопротивления изоляции между проводом «а» и «землей»;
- измерение сопротивления изоляции между проводом «б» и «землей»;
- измерение сопротивления изоляции между проводами «а» и «б».

В случае прохождения теста на индикаторе появляется надпись «Норма». Эта надпись означает, что: напряжения на проводах «а» и «б» не превышают 10В, сопротивления изоляции более 200кОм. Если параметры линии не соответствуют указанным выше нормам, на индикаторе высвечивается соответствующая информация. Продолжительность теста около 6 сек. Прибор должен быть заземлен.

Режим 1 – Измерение напряжения на линейном проводе относительно земли (прибор должен быть заземлен). Измеряются постоянная (в диапазоне от 0 до 350В) и переменная (в диапазоне от 0 до 250В эфф.) составляющие напряжения, а так же частота переменной составляющей. Постоянная составляющая выводится на дисплей в верхней строке, переменная составляющая и ее частота – в нижней. Переход от провода «а» к проводу «б» и обратно – с помощью кнопок **1** или **#**.

Погрешность измерения постоянных (переменных) напряжений:

- в диапазоне от 0 до 1В – не более 50мВ (100мВ);
- в диапазоне от 1 до 350В – не более 5% (10%).

Входное сопротивление прибора при измерении напряжений – более 2 МОм.

Режим 2 – Измерение сопротивления изоляции между линейным проводом и землей в диапазоне от 0,1 Ом до 1 ГОм (прибор должен быть заземлен). Переход от провода «а» к проводу «б» и обратно – с помощью кнопок **2** или **#**.

При обнаружении низкого сопротивления (менее 3кОм) производится расчет расстояния до возможного короткого замыкания провода на землю.

Режим 3 – Измерение сопротивления между линейными проводами «а» и «б» в диапазоне от 0,1 Ом до 1 ГОм. При обнаружении низкого сопротивления (менее 3кОм) производится расчет расстояния до возможного замыкания проводов «а» и «б» между собой.

При работе на линии со спаренными абонентами следует кнопками **3** или **#** выбрать полярность напряжения на проводах «а» и «б». Полярность отражается на дисплее:

- «Rab» - плюс на проводе «а», минус на проводе «б»;
- «Rba» - плюс на проводе «б», минус на проводе «а».

Следует помнить, что сопротивление между проводами «а» и «б» будет соответствовать действительному только в том случае, если сопротивления между каждым проводом и землей значительно больше измеряемого сопротивления. В противном случае будет иметь место заниженный результат.

Для вызова абонента, не положившего трубку на рычажный переключатель ТА, следует нажать кнопку **FLASH**. В линию будет выдаваться пульсирующий сигнал 800 Гц большой амплитуды. Аналогичный сигнал поступает в громкоговоритель прибора (трубку). Надпись на дисплее: «Вызов – 800Гц». Когда трубка абонента будет возвращена на место, подача сигнала автоматически прекратится.

Примечания к режимам 2 и 3:

1. Расчет расстояния до неисправности (КЗ) производится для кабеля с диаметром жилы заданным в дополнительном режиме F3 (см. стр.10). Информация о расстоянии выводится на дисплей только в том случае, если результат меньше 10 км.
2. Если сопротивление изоляции меньше 200кОм, на дисплей выводится надпись «Пониженное сопротивление изоляции»; если сопротивление меньше 20кОм – выводится надпись «Линия неисправна».
3. Погрешность измерения сопротивлений:
 - в диапазоне до 4 Ом – не более 0,4 Ом;
 - в диапазоне от 4 Ом до 1 МОм – не более 5%;
 - в диапазоне от 1 МОм до 150 МОм – не более 10%;
 - в диапазоне от 150 МОм до 1 ГОм – не более 20%.
4. Если во время работы в режиме 2 или 3 нажать кнопку 4, на дисплей в нижней строке будет выводиться значение тока, при котором происходит измерение сопротивления. Погрешность измерения тока не превышает 5%.
5. Работа в режиме 2 или 3 возможна с компенсацией сопротивления кабеля, соединяющего прибор с измеряемым объектом. Для этого необходимо соединить между собой (закоротить) концы измерительного кабеля и нажать кнопку 0. Если сопротивление кабеля меньше 25 Ом, прибор запомнит величину сопротивления и при следующих измерениях будет автоматически вычитать ее из измеренного значения. При этом в правом верхнем углу дисплея появится *. Повторное нажатие кнопки 0 возвращает прибор в обычное состояние.

Режим 5 – Измерение емкости между линейным проводом и землей в диапазоне от 1 нФ до 30 мкФ (прибор должен быть заземлен). Переход от провода «а» к проводу «б» и обратно – с помощью кнопок 5 или #.

Режим 6 – Измерение емкости между линейными проводами «а» и «б» в диапазоне от 1 нФ до 30 мкФ. Если емкость меньше 0,45 мкФ (эквивалент 10 км), производится анализ на расстояние до обрыва с выводом информации на экран. Расчет расстояния до обрыва производится для кабеля с диаметром жилы заданным в дополнительном режиме F3.

При измерении емкости звонковой цепи телефонного аппарата подключенного к линии со спаренными абонентами следует кнопками 6 или #

выбрать полярность напряжения на проводах «а» и «б». Полярность отражается на дисплее:

- «Sab» - плюс на проводе «а», минус на проводе «б»,
- «Cba» - плюс на проводе «б», минус на проводе «а».

Примечание к режимам 5 и 6:

Погрешность измерения емкости:

- в диапазоне от 1 нФ до 40 нФ – не более 2 нФ,
- в диапазоне от 40 нФ до 30 мкФ – не более 5%,

при этом сопротивление утечки (сопротивление шунтирующей емкости) должно быть не менее 300 кОм.

Режим 7 – Проверка работы телефонного аппарата (ТА), подключенного к линии.

Подключить кабель «прибор - кросс» к кроссу. После входа в режим 7 следует:

1. Кнопками 7 или # выбрать полярность напряжения на проводах «а» и «б» (если на линии спаренные абоненты). Полярность отражается на дисплее в нижней строке.
2. Выбрать кнопкой * тип набора номера от испытуемого ТА (импульсный/тональный), который отражается в правом верхнем углу дисплея.
3. Вызвать абонента индукторным сигналом, нажав кнопку **FLASH**. Во время выдачи в линию индукторного сигнала на дисплее появляется надпись «Вызов – 25Гц», во время паузы – надпись «Вызов – пауза». Длительность индукторного сигнала можно увеличить, задержав нажатие кнопки **FLASH**.
4. После снятия абонентом трубки на дисплее появится надпись «Разговор». Снимите трубку и попросите абонента набрать несколько цифр на своем ТА. Далее:

- *Äëÿ èìòëïñîãî ìàáîðà ìîáðà*: на дисплее в правом верхнем углу будет появляться цифра, набранная абонентом (количество импульсов в серии), а слева длительность импульсов в серии и длительность пауз в серии.
- *Äëÿ òíîàëüíîãî ìàáîðà ìîáðà*: на дисплее в нижней строке будет появляться цифра, набранная абонентом. Одновременно тональные сигналы прослушиваются через трубку (или динамик при уложенной трубке).

Прибор позволяет измерять длительность сигнала FLASH в диапазоне до 1024 мс.

5. Прибор позволяет не прерывая связи однократно измерить:
 - сопротивление шлейфа (нажмите кнопку 3),
 - ток шлейфа (нажмите кнопку 4).
6. Если абонент положит трубку, на дисплее появится надпись «Конец связи».

Проверка автономного телефонного аппарата производится аналогично через кабель «прибор - кабель».

Режим 8 – Работа в качестве телефонного аппарата, подключенного к АТС. Этот режим функционирует только через кабель «прибор – кросс». Для работы через кабель «прибор – кабель» необходимо пользоваться дополнительным режимом F8 (см. стр. 11).

После входа в этот режим на дисплее появится величина напряжения стационарной батареи. При появлении вызывного сигнала – прибор покажет его напряжение и частоту. В верхнем правом углу дисплея постоянно показан тип набора номера: импульсный / тональный. Набираемый номер выводится в нижней строке.

При входе в режим 8 всегда устанавливается импульсный режим набора номера. В состоянии ожидания связи (линия не занята) кнопкой * можно свободно изменять режим набора. При наборе номера (линия занята) кнопка * выполняет:

- при импульсном наборе – перевод в тональный режим,
- при тональном наборе – генерацию соответствующего тонального сигнала.

Функции других кнопок (при наборе номера):

FLASH – генерация сигнала FLASH длительностью от 150 до 1000 мс (см. режим F4);

REDIAL – повторная выдача набранного номера.

Режим 9 – Вызов из линии.

Подключить прибор к линии, уходящей к месту проведения работ монтером связи. Заземлить прибор. Войти в режим 9. С этого момента прибор будет находиться в режиме ожидания вызова из линии (на дисплее надпись «Ожидание вызова»).

Вызов производится подключением трубки монтера:

- между проводом «а» и землей (на дисплее надпись « Вызов по проводу а »)
- или
- между проводом «b» и землей (на дисплее надпись « Вызов по проводу b »)
- или
- между проводами «а» и «b» (на дисплее надпись « Вызов по проводам а - b »).

При любом из этих подключений в приборе будет появляться акустический сигнал (специальный тиккер). Такой же сигнал будет слышать монтер. Для ответа на вызов необходимо на приборе снять трубку, после чего он перейдет в разговорное состояние (на дисплее надпись «Разговор»).

Если при входе в режим 9 в линии обнаружено низкое сопротивление (менее 3 кОм), на дисплее появится соответствующая надпись. Прибор будет находиться в режиме ожидания устранения неисправности. Возможные варианты подобных неисправностей:

- Провод «а» соединен с землей. На дисплее надпись «Замыкание а – земля». По проводу «b» этой линии выдается специальный тиккер. Монтер может

сделать вызов по проводу «b», соединив его трубкой с землей, и связаться таким образом с прибором.

- Провод «b» соединен с землей. На дисплее надпись «Замыкание b – земля». По проводу «a» этой линии выдается специальный тиккер. Монтер может сделать вызов по проводу «a», соединив его трубкой с землей, и связаться таким образом с прибором.

- Провода «a» и «b» замкнуты между собой. На дисплее надпись «Замыкание a - b». Монтер может обнаружить линию по специальному тиккеру, подключая трубку между проводами и землей, и связаться таким образом с прибором.

- Провода «a» и «b» оба соединены с землей. На дисплее надпись «Замыкание a - b – земля». До устранения неисправности вызов и разговор по этой линии невозможны.

После устранения неисправностей любые замыкания в линии приведут к вызову и разговору.

Описание дополнительных режимов работы прибора

При работе с кабелем «прибор - кросс» следует помнить, что во всех дополнительных режимах провода линейной и станционной сторон всегда соединены.

Режим F1 - Измерение напряжения между линейными проводами.

Этот режим аналогичен режиму 1, но измерение напряжения происходит на проводе «a» относительно провода «b». Режим удобен для проведения измерений с помощью кабеля «прибор – кабель», т.к. измеряется напряжение между жимами кабеля и не надо пользоваться проводом заземления.

Режим F3 - Выбор диаметра жилы линейного кабеля.

В память прибора заложены погонные сопротивления медных жил диаметром 0,32мм, 0,4мм, 0,5мм, 0,7мм, 0,9мм, 1,0мм, 1,2мм и 1,4мм. Выбор осуществляется последовательным нажатием кнопок * и #.

Режим F4 – Выбор длительности сигнала FLASH, генерируемого в режимах 8 и F8.

Выбор осуществляется последовательным нажатием кнопок * и # в диапазоне от 150 до 1000 мс через 50 мс.

Режим F7 - Прослушивание линии, конференция.

Подключить кабель «прибор - кросс» к кроссу в ячейку абонентской или соединительной линии и войти в режим F7. В этом случае через громкоговоритель (или трубку) будут прослушиваться все сигналы, передаваемые по контролируемой линии. Микрофон трубки отключен, нагрузка линии по постоянному току отсутствует. Надпись на дисплее: «Прослушивание».

Для перехода в режим «Конференция» необходимо при снятой трубке нажать кнопку #. При этом включается микрофон трубки (Вас будут слышать оба абонента). В этом режиме линия дополнительно нагружается по постоянному току, прибор будет удерживать абонентский комплект в безотбойном состоянии до тех пор, пока Вы не выйдете из этого режима.

Повторное нажатие кнопки # – возврат в режим «Прослушивание».

Режим F8 - Этот режим аналогичен режиму 8. Отличие только в том, что:

- линейные и станционные провода соединены,
- можно работать через кабель «прибор – кабель».

Режим F9 – Режим автоответа.

Подключить кабель «прибор - кросс» к кроссу и войти в режим F9. Прибор будет находиться в состоянии ожидания вызывного сигнала со стороны станции. При поступлении этого сигнала автоматически происходит занятие линии и выдача в неё специального тиккера. Тиккер выдается в течение 5 секунд, после чего следует отбой и переход в состояние ожидания следующего вызывного сигнала.

Режим F0 – Контроль напряжения внутренних аккумуляторов. Для нормального функционирования прибора это напряжение должно быть не ниже 4.7В.

ВНИМАНИЕ!

При работе с абонентской линией, не подвергавшейся предварительному тестированию, рекомендуется проверить ее комбинированным тестом (режим 0).

Прибор рекомендуется для использования не только в помещениях, где установлены кросс или АТС, но и в труднодоступных, непригодных для работы местах: нишах, технических этажах, колодцах, распределительных шкафах, подъездах жилых домов, и т.д.

Формуляр

Наименование изделия: Прибор кросса ПК-60.

Технические условия: 6658-54976097-010-2011.

Тип – аппаратура контрольно-испытательная и измерительная устройств проводной связи.

Дата выпуска и номер модификации указан на задней стенке прибора.

Технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока, %	0,5 - 300 10
Диапазон измерения напряжения переменного тока, В Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения переменного тока, %:	0,5 - 380 10
Диапазон измерения электрического сопротивления изоляции АЛ, кОм Пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции АЛ, %: - от 10 до 200 кОм - от 200 до 1000 кОм	10 - 1000 10 20
Диапазон измерения электрического сопротивления шлейфа АЛ, кОм Пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрического сопротивления шлейфа АЛ, %	0,1 - 10 10
Диапазон измерения электрической емкости между проводами АЛ, нФ Пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрической емкости между проводами АЛ, %	20 - 5000 10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм - ПК 60 - ПКП-60	210×160×70 195×100×44
Масса, кг, не более - ПК 60 - ПКП-60	2,0 0,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	1 - 40 80
Условия транспортирования и хранения: - температура окружающей среды, °С	минус 50 - +50

Питание приборов осуществляется от источников постоянного тока напряжением $(6 \pm 0,2)$ В или от сети переменного тока через сетевой адаптер 6 В/0,5 А.

Требования к электропитанию

Напряжение источника электропитания постоянного тока должно быть 5.8...6.1В, ток не менее 400 мА. При питании от сети переменного тока через адаптер, входящий в комплект поставки, напряжение сети должно быть 220В +22 -33 В.

Комплектность

1. Прибор ПК-60 – 1 шт.
2. Кабель для подключения ПК-60 к кроссу – 1 шт. Кабель поставляется без разъемного окончания, с зачищенными проводами различных цветов. Цветовая гамма проводов должна соответствовать таблице подключения данной в инструкции по эксплуатации.
3. Кабель для подключения ПК-60 к кабельной линии – 1 шт.
4. Сетевой адаптер – 6В – 1 шт.
5. Руководство по эксплуатации – 1 шт.

Сведения о содержании драгоценных металлов

Драгоценных металлов прибор не содержит.

Свидетельство о приемке прибора кросса ПК-60

Состав комплекта оборудования прибора ПК-60 соответствует разделу «Комплектность» данного формуляра.

Оборудование принято и признано годным для реализации:

ОТК _____

Сведения об упаковке

Прибор ПК-60 упаковывается в соответствии с требованиями предусмотренными ТУ 6658-54976097-010-2011.

Гарантии изготовителя

Предприятие - изготовитель гарантирует исправную работу прибора ПК-60 ТУ 6658-54976097-010-2011 в течение 2-х (Двух) лет..

Предприятие-изготовитель обязано заменить оборудование или отремонтировать его на месте эксплуатации или на предприятии-изготовителе, если в течение указанного срока гарантии не будет обнаружено несоответствие условий транспортирования, хранения и эксплуатации оборудования согласно требованиям ТУ 6658-54976097-010-2011.

В течение гарантийного срока неисправное оборудование принимается в ремонт только с сопроводительным письмом заверенным печатью предприятия, эксплуатирующего оборудование.