

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ФГУП ЦНИИС



А.Н. Грязев

04 2017

ФОРМИРОВАТЕЛЬ ТЕЛЕФОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ
ПРИЗМА-2М

Методика поверки

ЦМПР.466961.003 МП

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Филиала

ФГУП ЦНИИС – ЛО ЦНИИС



К.В. Лыжинкин

20 04 2017

Содержание

1	Операции поверки	4
2	Средства поверки	4
3	Требования к квалификации поверителей	5
4	Требования безопасности	5
5	Условия поверки.....	6
6	Подготовка к поверке	6
7	Проведение поверки.....	7
7.1	Внешний осмотр.....	7
7.2	Опробование	7
7.3	Определение метрологических характеристик	8
7.3.1	Определение параметров набора номера	8
7.3.2	Определение модуля полного входного электрического сопротивления	11
7.3.3	Определение значения электрического сопротивления ИИК по постоянному току	13
7.3.4	Измерение чувствительности приемников акустических и контрольных сигналов	14
7.3.5	Определение погрешности формирования длительности телефонных соединений	16
8	Оформление результатов поверки.....	18

Настоящая методика поверки (МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок Формирователей телефонных соединений ПРИЗМА-2М, далее Приборы, производства Филиала ФГУП ЦНИИС – ЛО ЦНИИС, Санкт-Петербург.

Методика разработана в соответствии с рекомендацией РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения».

Цель поверки – определение действительных значений метрологических характеристик (МХ) Прибора и предоставление документа о возможности его эксплуатации.

Поверку Прибора осуществляют один раз в два года метрологические службы, аккредитованные на данные виды работ.

Требования настоящей МП обязательны для метрологических служб юридических лиц, не зависимо от форм собственности.

1 Операции поверки

При первичной и периодической поверках должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Определение параметров набора номера	7.3.1	+	–
4 Определение модуля полного входного электрического сопротивления	7.3.2	+	–
5 Определение электрического сопротивления постоянному току в режиме «Разговорный»	7.3.3	+	–
6 Определение чувствительности приемников	7.3.4	+	–
7 Определение погрешности формирования длительности телефонного соединения	7.3.5	+	+

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.1	Барометр БАММ-1 [(80 – 106,7) ± 0,2] кПа Термометр и измеритель влажности воздуха ТКА-ПКМ (0 – 50) °С, ±0,5 °С, ОВ (10 – 98) %, ±5 %
7.3.1	Измеритель параметров импульсных номеронабирателей ИПН-1 (20 – 1000) мс, ±0,15 %
7.3.1	Тестер телефонных аппаратов и АТС ЕТТ 10 (500 – 2000) Гц, ±2 Гц

Окончание таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3.2	Вольтметр универсальный цифровой В7-35 г62.728.008ТУ Источник питания постоянного тока Б5-71/4 (0,2 – 75) В, до 4 А Магазин сопротивлений Р33 (0,1 – 99999,9) Ом; КТ 0,2 Мост питания ГОСТ 7153-85, чертеж 11 Генератор сигналов низкочастотный Г3-123 ЕХ3.269.113ТУ
7.3.3	Вольтметр универсальный цифровой В7-35 г62.728.008ТУ Источник питания постоянного тока Б5-71/4 (0,2 – 75) В, до 4 А Мост питания ГОСТ 7153-85, чертеж 11
7.3.4	Генератор сигналов низкочастотный Г3-123 ЕХ3.269.113ТУ Вольтметр универсальный цифровой В7-35 г62.728.008ТУ Источник питания постоянного тока Б5-71/4 (0,2 – 75) В, до 4 А Мост питания ГОСТ 7153-85, чертеж 11
7.3.5	Частотомер электронно-счётный ЧЗ-63 ДЛН2.721.007ТУ Источник питания постоянного тока Б5-71/4 (0,2 – 75) В, до 4 А
<p>Примечания</p> <p>1 Вместо указанных средств поверки разрешается применять другие средства, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.</p> <p>2 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.</p> <p>3 Мост питания (МП) и вспомогательные принадлежности не требуют поверки, так как не влияют на метрологические характеристики Прибора, (используется только для развязки цепей питания Прибора в процессе поверки).</p>	

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей средств измерений, имеющие опыт работы в среде Windows и изучившие эксплуатационную документацию на Прибор и на измерительную аппаратуру, использующуюся при поверке (средства поверки).

4 Требования безопасности

4.1 Корпуса средств поверки должны быть заземлены.

4.2 Рабочее место должно иметь соответствующее освещение.

4.3 При включённом питании запрещается:

- проводить работы по монтажу и демонтажу участвующего в поверке оборудования;
- проводить работы по подключению и отключению соединительных кабелей.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды..... (25 ± 10) °С;
- относительная влажность воздуха от 45 % до 80 %;
- атмосферное давление, от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

5.2 Питание персонального компьютера (ПК) и средств поверки:

- напряжение (220 ± 22) В;
- частота $(50\pm 0,5)$ Гц.

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки необходимо:

- проверить срок действия свидетельств о поверке средств поверки;
- установить программное обеспечение Прибора;
- подготовить к работе СИ согласно руководствам по их эксплуатации.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра необходимо проверить отсутствие механических повреждений корпуса Прибора, состояние разъемов, крепежных устройств и соответствие маркировки требованиям ЦМПР.466961.003ТУ.

7.1.2 При обнаружении повреждений или дефектов по результатам внешнего осмотра, поверка Прибора не проводится до их устранения.

7.2 Опробование

7.2.1 Целью опробования является проверка возможности Прибора установить соединения по аналоговым входам и правильности передачи контрольной информации по Ethernet портам Прибора. Опробование проводится по всем каналам.

7.2.2 Опробование Прибора проводится в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 1;



Рисунок 1 – Схема опробования Прибора

- включить питание прибора и ПК;
- запустить программу **Prizma-2М Test.exe**;
- убедиться, что на экране монитора открылось окно программы **Поверка прибора ПРИЗМА-2М** (рисунок 1);

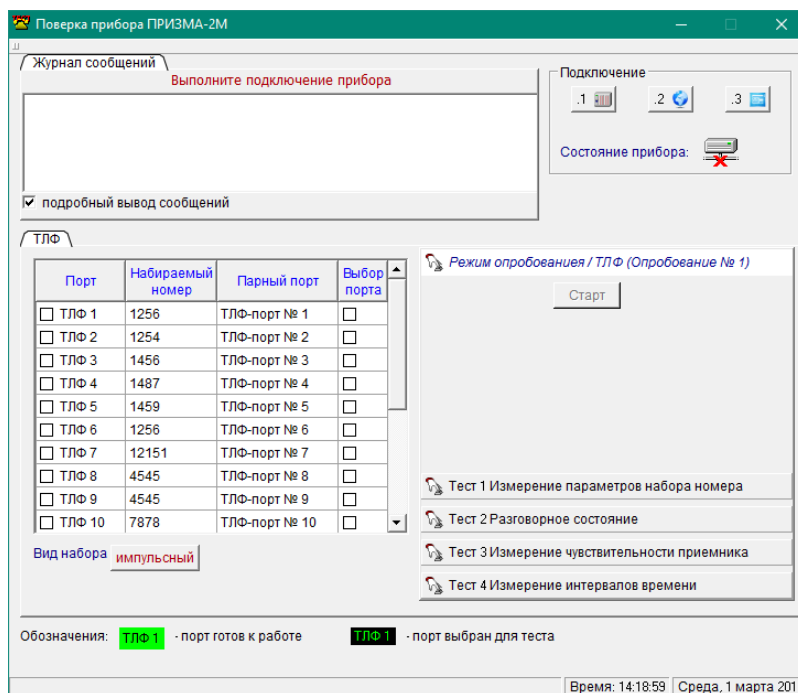


Рисунок 2

– в боксе **Подключение** последовательно щелкнуть по кнопкам 1-2-3. На информационном табло отобразится состояние прибора (**ИМ подключен** – если Прибор исправен, или наименование ошибки подключения, если прибор неисправен).

7.2.3 В диалоговом окне **Поверка прибора ПРИЗМА-2М** выбрать вкладку Режим опробования/ТЛФ.

7.2.4 Нажать кнопку **Опробование №1**.

7.2.5 Ввести исходные данные: собственные номера, вид набора (частотный/импульсный), щелкнуть по кнопке **Старт**. По информационному табло убедиться в установлении соединения.

7.2.6 Если результат опробования отрицательный, Прибор бракуется и поверка прекращается до устранения неисправности.

7.3 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик выполняются для всех абонентских комплектов.

7.3.1 Определение параметров набора номера

7.3.1.1 Определение параметров импульсного набора номера Прибора (период импульсов набора номера, пауза между двумя сериями импульсов, импульсный коэффициент) производят с помощью измерителя параметров импульсных номеронабирателей ИПН-1 в следующей последовательности:

– собрать схему в соответствии с рисунком 3;



Прибор – ПРИЗМА-2М;

ИПН-1 – измеритель параметров номеронабирателя;

ПК – персональный компьютер

Рисунок 3 – Схема измерений параметров номеронабирателей для импульсного набора номера

– на ПК выбрать **Тест №1 «Измерение параметров набора номера»** (рисунок 4), в диалоговом окне **Поверка прибора ПРИЗМА-2М** и задать значения периода импульса в серии, импульсного коэффициента и межсерийного интервала, после чего набрать произвольный номер (можно оставить параметры по умолчанию);

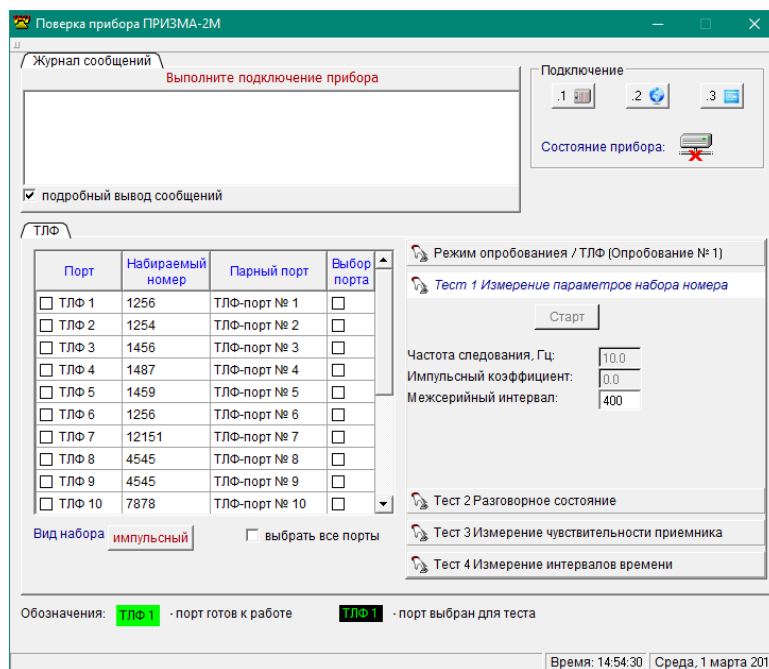


Рисунок 4

- выделить один абонентский комплект;
- нажать кнопку **Старт/Стоп**, при этом Прибор реализует набор номера с заданными параметрами.

7.3.1.2 Значение параметров определяют непосредственно по индикатору ИПН-1.

7.3.1.3 Параметры импульсного набора номера должны быть в пределах:

- импульсный коэффициентот 1,4 до 1,6;
- период импульсного набора номера(100±5) мс;
- пауза между двумя сериями импульсовот 400 до 1000 мс;
- электрическое сопротивление при замыкании шлейфа не более 100 Ом;
- электрическое сопротивление при размыкании шлейфа не менее 300 кОм.

7.3.1.4 По окончании измерений нажать кнопку **Старт/Стоп**.

7.3.1.5 Если параметры импульсного набора номера не соответствуют значениям, приведенным в п. 7.3.1.3, то Прибор бракуется и поверка прекращается до устранения неисправности.

7.3.1.6 Проверку Прибора на соответствие требованиям к параметрам частотного набора номера проводят с помощью тестера телефонных аппаратов и АТС ЕТТ 10 в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 5;



Прибор – ПРИЗМА-2М;
ЕТТ 10 – тестер телефонных аппаратов и АТС;
ПК – персональный компьютер

Рисунок 5 – Схема измерений параметров номеронабирателей

- на ПК выбрать **Тест №1 «Измерение параметров набора номера»**, в диалоговом окне **Поверка прибора ПРИЗМА-2М**;
- перевести прибор в режим частотного набора номера, нажав кнопку справа от надписи **Вид набора**;
- выделить один абонентский комплект;
- в окошке **Набираемый номер** последовательно по одной набрать все цифры и символы частотного набора номера (ЧНН);
- нажать кнопку **Старт/Стоп**, при этом Прибор реализует набор номера с заданными параметрами;
- по индикатору ЕТТ 10 определить значения параметров частотного набора номера;
- по окончании измерений нажать кнопку **Старт/Стоп**.

7.3.1.7 Параметры частотного набора номера соответствуют ТУ, если выполняются следующие условия:

- а) значения частот для цифр и символы частотного набора номера соответствуют таблице 3;
- б) отклонение частот от указанного значения не превышает $\pm 1,8\%$.

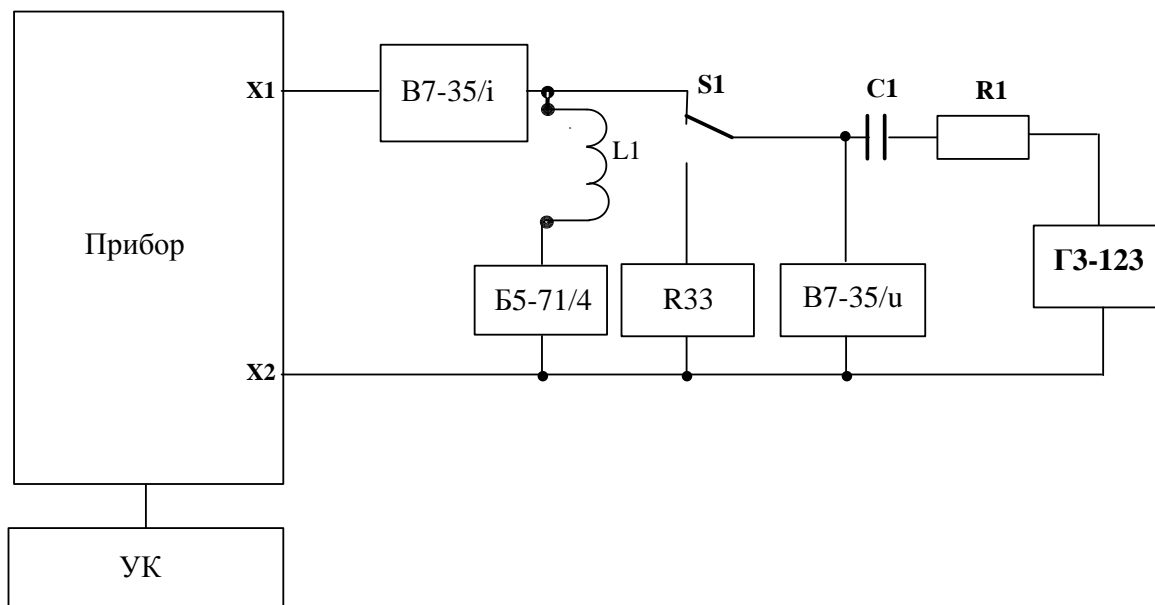
Т а б л и ц а 3 – Соответствие цифр и символы частотного набора номера частотам из I и II групп

Частота группы I, Гц	Частота группы II, Гц		
	1209	1336	1477
697	1	2	3
770	4	5	6
852	7	8	9
941	*	0	#

7.3.2 Определение модуля полного входного электрического сопротивления

7.3.2.1 Измерение модуля полного входного электрического сопротивления в режиме «Разговорный» производят на частоте 1 кГц при силе тока 35 мА в линии в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 6,



- Прибор – ПРИЗМА-2М;
- ПК – персональный компьютер;
- V7-35/i – вольтметр универсальный В7-35 в режиме измерения переменного тока;
- Б5-71/4 – источник питания постоянного тока;
- R33 – магазин сопротивлений;
- V7-35/u – вольтметр универсальный В7-35 в режиме измерения переменного напряжения;
- ГЗ-123 – генератор сигналов низкочастотный;
- S1 – переключатель;
- L1 – дроссель (10±1) Гн;
- C1 – конденсатор (2±0,2) мкФ;
- R1 – резистор (20±2) кОм;
- X1, X2 – выходы абонентского комплекта.

Рисунок 6 – Схема измерения модуля полного входного сопротивления в режиме «Разговорный»

- выделить абонентский комплект;
- выбрать режим Тест №2: «Разговорное состояние» (рисунок 7);

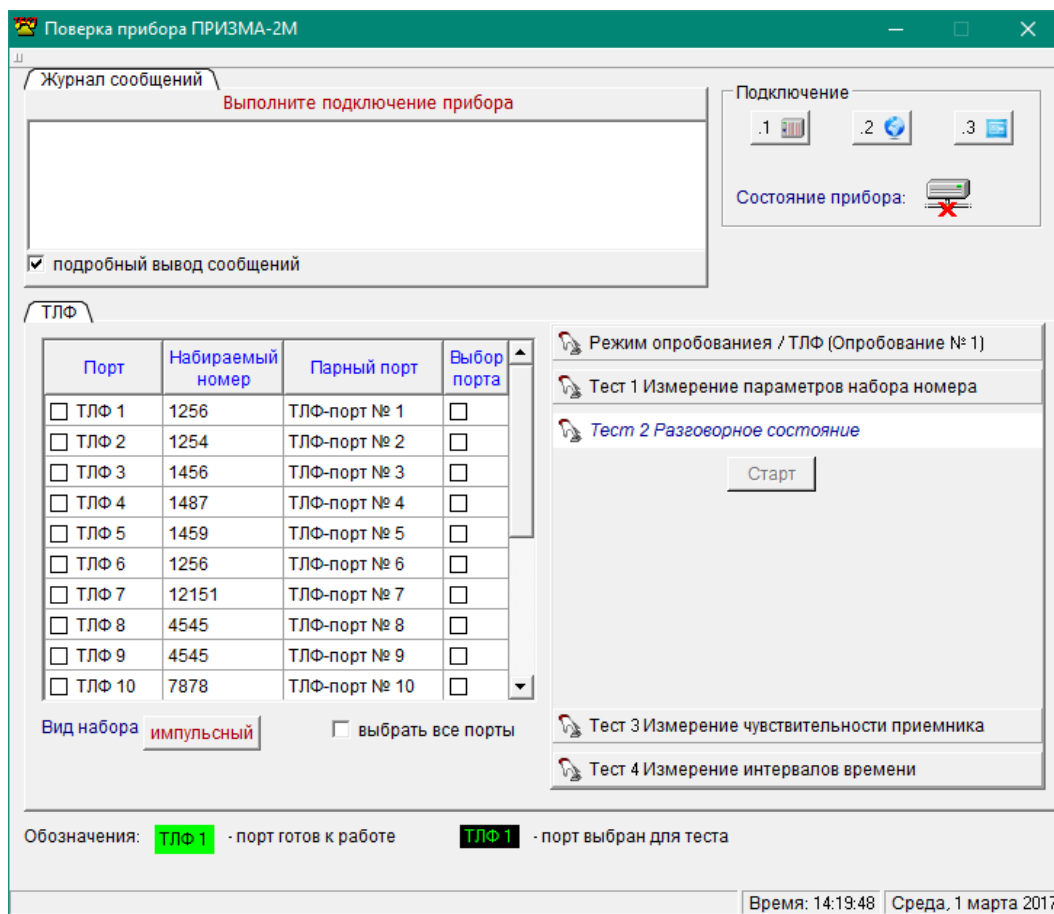


Рисунок 7

- нажать кнопку **Старт/Стоп**;
- переключатель S установить в положение 1;
- установить постоянный ток в линии 35 мА;
- на входе комплекта установить напряжение, равным 0,4 В;
- переключатель S устанавливают в положение 2;
- на магазине сопротивлений R33 подбирают такое сопротивление, чтобы падение напряжения на нем равнялось 0,4 В.

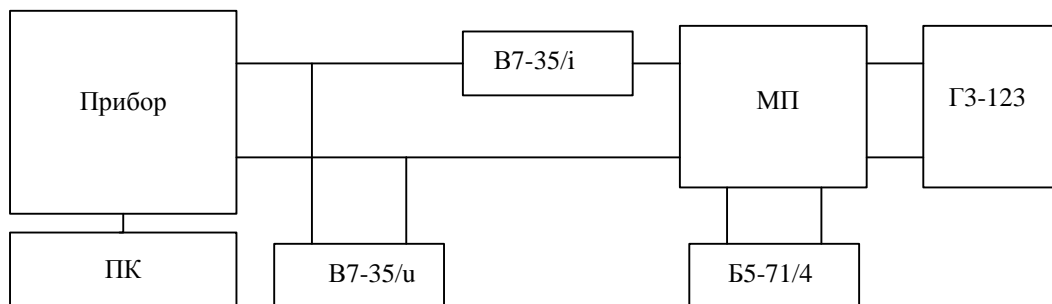
7.3.2.2 Модуль полного входного электрического сопротивления определяется по показанию магазина сопротивлений и должен быть в пределах (600 ± 60) Ом.

7.3.2.3 По окончании измерений щелкнуть по кнопке **Старт/Стоп**.

7.3.2.4 Если значение модуля полного входного электрического сопротивления в режиме «Разговорный» не соответствует значениям, указанным в п. 7.3.2.2, то Прибор бракуется и поверка прекращается до устранения неисправности.

7.3.2.5 Измерение модуля полного входного электрического сопротивления в режиме «Вызов» производят на частоте 25 Гц при напряжении переменного тока на входе 50 В в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 8;



- Прибор – ПРИЗМА-2М;
ПК – персональный компьютер;
В7-35/i – вольтметр универсальный В7-35 в режиме измерения переменного тока;
В7-35/u – вольтметр универсальный В7-35 в режиме измерения переменного напряжения;
МП – мост питания (ГОСТ 7153, чертеж 11);
Б5-71/4 – источник питания постоянного тока;
ГЗ-123 – генератор низкочастотный.

Рисунок 8 – Схема измерения модуля полного входного сопротивления Прибора в режиме «Вызов»

- выбрать абонентский комплект;
- измерить силу тока в линии.

7.3.2.6 Модуль полного входного электрического сопротивления $|Z|$, кОм, вычисляют по формуле:

$$|Z| = \frac{U}{I}, \quad (1)$$

где U – напряжение на входе линии, В;
 I – ток в линии, мА.

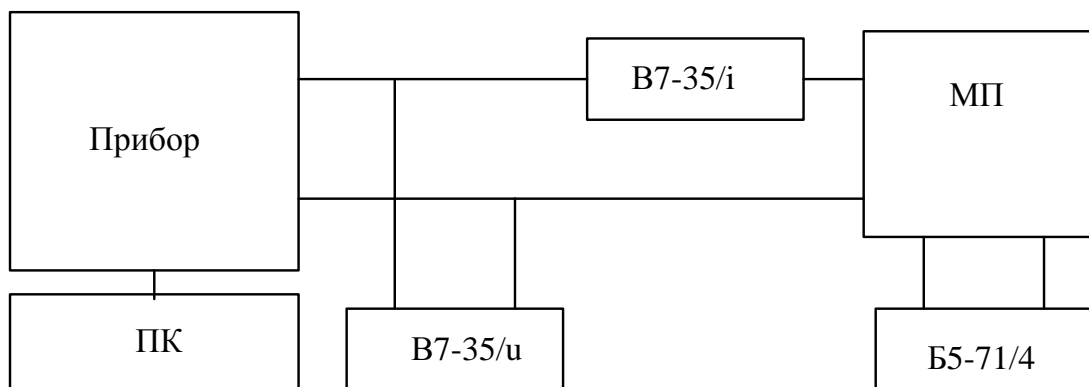
7.3.2.7 Значение модуля полного входного электрического сопротивления в режиме «Вызов» должно быть от 4,0 до 20 кОм.

7.3.2.8 Если значение модуля полного входного электрического сопротивления в режиме «Вызов» не соответствует требованиям п. 7.3.2.7, то Прибор бракуется и поверка прекращается до устранения неисправности.

7.3.3 Определение значения электрического сопротивления абонентского комплекта по постоянному току

7.3.3.1 Определение значения электрического сопротивления абонентского комплекта по постоянному току в режиме «Разговорный» производят при силе тока 35 мА в проверяемой линии в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 9;



- Прибор – ПРИЗМА-2М;
ПК – персональный компьютер;
В7-35/i – вольтметр универсальный В7-35 в режиме измерения переменного тока;
В7-35/u – вольтметр универсальный В7-35 в режиме измерения переменного напряжения;
МП – мост питания (ГОСТ 7153, чертеж 11);
Б5-71/4 – источник питания постоянного тока.

Рисунок 9 – Схема измерения электрического сопротивления ИИК по постоянному току в режиме «Разговорный»

- на персональном компьютере выбрать **Тест №2: «Разговорное состояние»** (рисунок 7);
- выделить один абонентский комплект;
- нажать кнопку **Старт/Стоп**;
- установить постоянный ток в линии 35 мА;
- снять показания вольтметра и амперметра;
- нажать кнопку **Старт/Стоп**;
- вычислить сопротивление R (Ом) постоянному току по формуле

$$R = U / I, \quad (2)$$

где U – напряжение, В;
 I – ток, А.

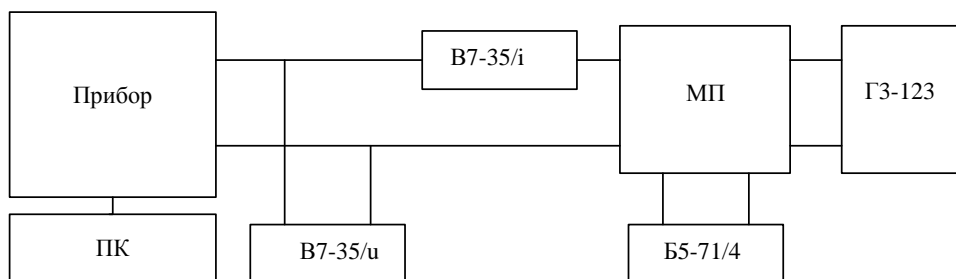
7.3.3.2 Электрическое сопротивление абонентского комплекта по постоянному току в режиме «Разговорный» должно быть в пределах (320 ± 32) Ом.

7.3.3.3 Если электрическое сопротивление абонентского комплекта по постоянному току в режиме «Разговорный» не соответствует требованиям п. 7.3.3.2, то Прибор бракуется и поверка прекращается до устранения неисправности.

7.3.4 Измерение чувствительности приемников акустических и контрольных сигналов

7.3.4.1 Определение чувствительности приемников акустических сигналов производят в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 10;



- Прибор – ПРИЗМА-2М;
 ПК – персональный компьютер;
 В7-35/i – вольтметр универсальный В7-35 в режиме измерения постоянного тока;
 В7-35/u – вольтметр универсальный В7-35 в режиме измерения переменного напряжения;
 МП – мост питания (ГОСТ 7153, чертеж 11);
 Б5-71/4 – источник питания постоянного тока;
 ГЗ-123 – генератор низкочастотный.

Рисунок 10 – Схема измерения чувствительности приемников акустических и контрольных сигналов

- выбрать проверяемый абонентский комплект;
- выбрать **Тест №3: Измерение чувствительности приемника** (рисунок 11);

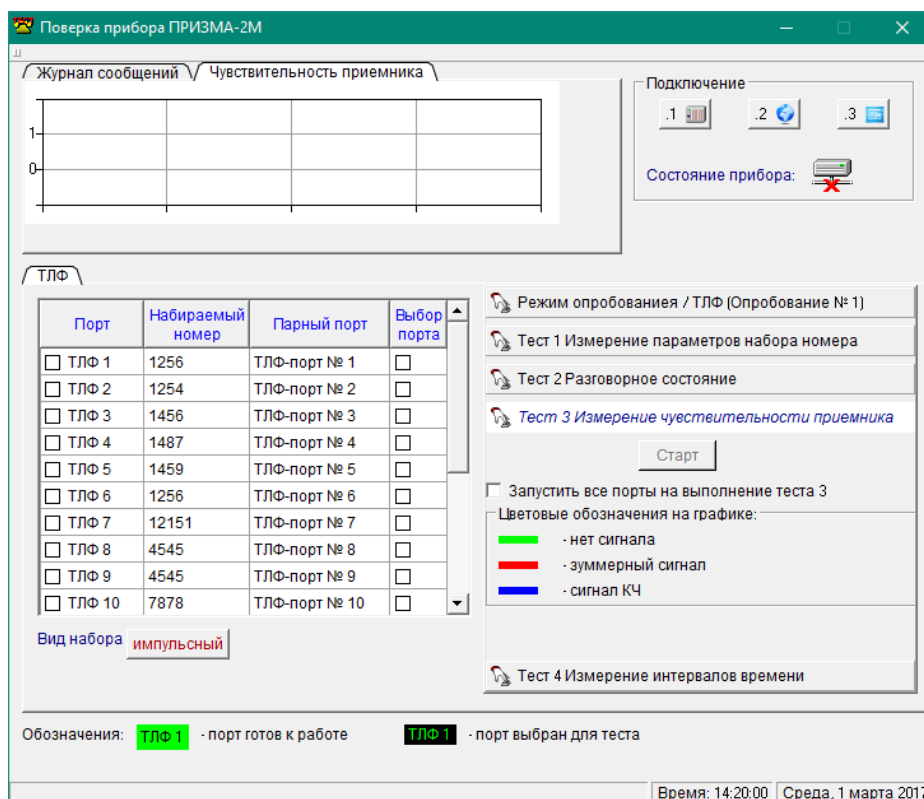


Рисунок 11

- нажать кнопку **Старт/Стоп**;
- установить на генераторе частоту 425 Гц, ручку потенциометра выходного напряжения генератора перевести в крайнее левое положение;

– плавно увеличить напряжение на выходе генератора, осуществляя контроль за виртуальным осциллографом **Чувствительность приемника**.

При устойчивом переходе развертки в состояние 1 напряжение на выходе генератора, измеренное вольтметром, определяет чувствительность (порог срабатывания) приемника;

– нажать кнопку **Старт/Стоп**.

7.3.4.2 Чувствительность определяют как среднее арифметическое значение из трех измерений.

Значение чувствительности должно быть в пределах (25 ± 10) мВ.

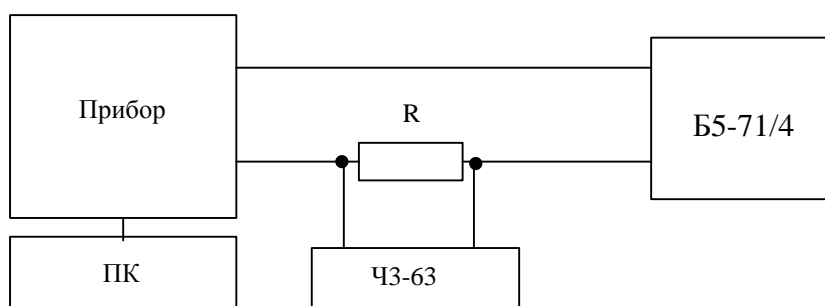
7.3.4.3 Определение чувствительности приемников контрольных сигналов производят аналогично 7.3.4.1 на частоте 1000 Гц.

7.3.4.4 Если чувствительность приемников акустических и (или) контрольных не соответствует требованиям п. 7.3.4.2, то Прибор бракуется и поверка прекращается до устранения неисправности.

7.3.5 Определение погрешности формирования длительности телефонных соединений

7.3.5.1 Определение погрешности формирования длительности телефонных соединений производят в следующей последовательности::

– собрать схему в соответствии с рисунком 12;



- Прибор – ПРИЗМА-2М;
ПК – персональный компьютер;
ЧЗ-63 – частотомер;
Б5-71/4 – источник питания постоянного тока;
R – резистор (100 ± 10) Ом.

Рисунок 12 – Схема определения погрешности формирования длительности телефонных соединений

– выбрать **Тест №4: «Измерение интервалов времени»** (рисунок 13);

– в диалоговом окне **Длительность** ввести одно из значений длительности, указанных в таблице 4;

– выбрать проверяемый абонентский комплект;

– нажать кнопку **Старт/Стоп**.

Длительность телефонного соединения отсчитывают по индикатору частотомера ЧЗ-63.

– после снятия отсчета нажать кнопку **Старт/Стоп**.

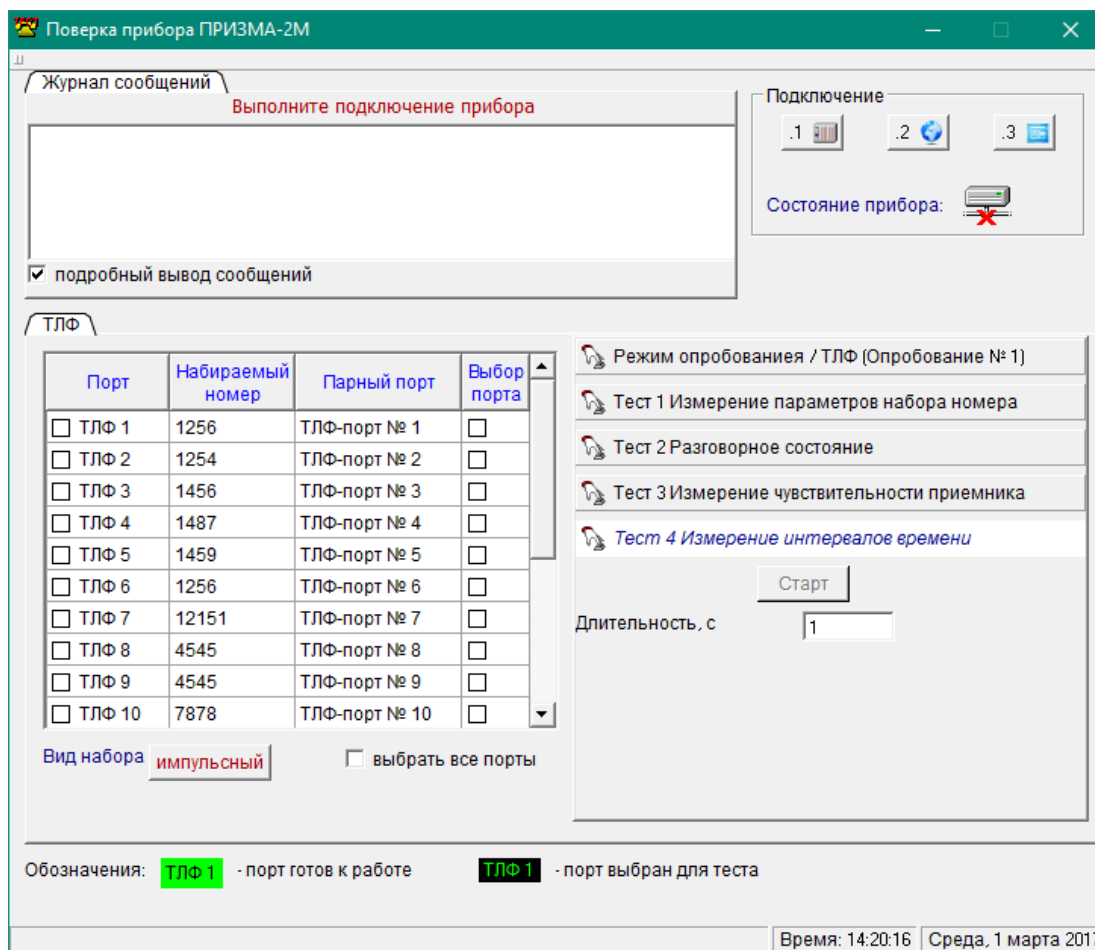


Рисунок 13

7.3.5.2 Абсолютная погрешность формирования длительности телефонных соединений, задаваемых Прибором, не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Допускаемые абсолютные погрешности формирования длительностей телефонных соединений

Длительность, с	Абсолютная погрешность, с
1	0,25, не более
1800	0,25, не более
3600	0,25, не более

Абсолютная погрешность Δ , с, вычисляется по формуле:

$$\Delta = T_{\text{п}} - T_{\text{ч}} \quad (3)$$

где $T_{\text{п}}$ – длительность соединения, формируемая прибором, с;
 $T_{\text{ч}}$ – показания частотомера, с.

Повторяют действия для всех длительностей, указанных в таблице 4.

7.3.5.3 Результаты поверки Прибора считаются успешными, если погрешности для всех измерений не превышают значений, указанных в таблице 4.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Если Прибор по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него выдается «Свидетельство о поверке» установленной формы в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденном приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815.

8.2 Если Прибор по результатам поверки признан непригодным к применению, то «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности» установленной формы в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденном приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 и его эксплуатация запрещается.

8.3 В качестве приложения составляется протокол поверки в произвольной форме с результатами поверки.

