

**Тестер-индикатор для измерения
временных интервалов «СЕНСОР».**

Руководство по эксплуатации.

РОССИЯ, г.Новосибирск

1. Оглавление.

1. Оглавление.....	2
2. Назначение.....	2
3. Технические характеристики.....	3
3.1. Характеристики в режиме формирования временных интервалов.....	3
3.1.1. Формирование одиночных импульсов.....	3
3.1.2. Формирование серий импульсов.....	3
3.1.3. Формирование сложных последовательностей импульсов.....	3
3.2. Характеристики в режиме измерения временных интервалов.....	3
3.2.1. Измерение длительности одиночного импульса.....	3
3.2.2. Измерение параметров серий импульсов.....	3
3.3. Характеристики в режиме измерения частоты.....	3
3.4. Электрические параметры приемника.....	4
3.5. Электрические параметры передатчика.....	4
3.6. Максимальные режимы.....	4
4. Питание. Внешний вид. Конструктивное исполнение.....	4
4.1. Питание.....	4
4.2. Внешний вид прибора.....	4
4.3. Конструктивное исполнение.....	4
5. Описание режимов работы.....	5
5.1. Ввод с клавиатуры числовых параметров.....	5
5.2. Формирование простых импульсных серий.....	5
5.3. Формирование сложных импульсных последовательностей.....	5
5.4. Формирование непрерывной последовательности импульсов.....	6
5.5. Измерение временных параметров импульсов.....	6
5.5.1. Измерение временных параметров одиночных импульсов.....	6
5.5.2. Измерение временных параметров серий импульсов.....	6
5.6. Измерение частоты.....	7
5.7. Управление яркостью индикатора.....	7
5.8. Перевод прибора в спящий режим.....	7
5.9. Особенности в измерении параметров прямоугольных импульсов.....	8
6. Примеры использования.....	8
6.1. Измерение временных параметров механического номеронабирателя (отдельно от ТА).....	8
6.2. Измерение временных параметров номеронабирателя абонентской установки, включенной в линию.....	8
6.3. Измерение временных параметров сигналов взаимодействия систем уплотнения.....	8
6.4. Проверка цепи приема импульсов абонентского регистра.....	9
7. Сводный перечень команд.....	9
8. Схема электрическая принципиальная.....	10
9. Сведения о приемке и гарантиях изготовителя.....	11

2. Назначение.

Изделие предназначено для проверки и настройки временных характеристик различных устройств, использующих для своей работы электрические импульсы длительностью от 0,5 мс до 1с с электрическими уровнями от 0 до 150 вольт - различных узлов коммутационного оборудования, абонентских установок, средств автоматики.

"Сенсор" можно использовать в следующих основных режимах:

- режим «прием», в котором он регистрирует одиночный или серию импульсов, сообщает число импульсов в серии, автоматически запоминает длительность каждого импульса и каждой паузы, позволяет их просмотреть, автоматически вычисляет средний период следования импульсов в серии, среднюю длительность импульсов в серии, допускает работу как с контактом, не включенным в электрическую цепь (прерыватель номеронабирателя), так и с импульсами в любой точке работающей схемы;
- режим «передача», в котором возможно формирование серии импульсов (1..10 или непрерывной) нормально замкнутым или нормально разомкнутым контактом. В этом режиме с клавиатуры прибора устанавливаются и используются неоднократно длительности импульса и паузы.
- режим формирования сложных импульсных последовательностей, в которых могут отдельно устанавливаться длительности каждого импульса и каждой паузы внутри посылки.

- режим измерения частоты.

Импульсы формируются с помощью двух электрически изолированных друг от друга и синхронно управляемых ключей на полевых транзисторах.

3. Технические характеристики.

3.1. Характеристики в режиме формирования временных интервалов.

3.1.1. Формирование одиночных импульсов.

- ◆ Минимальная длительность формируемого импульса 0,1 мс
- ◆ Максимальная длительность формируемого импульса 999,9 мс
- ◆ Дискретность установки длительности импульса 0,1 мс
- ◆ Погрешность формирования длительности импульса, не хуже 2%

3.1.2. Формирование серий импульсов.

- ◆ Количество импульсов в серии 1..10 или бесконечное.
- ◆ Минимальная длительность импульса внутри серии 0,1 мс
- ◆ Максимальная длительность импульса внутри серии 999,9 мс
- ◆ Дискретность установки длительности импульса внутри серии 0,1 мс
- ◆ Минимальная длительность паузы внутри серии 0,1 мс
- ◆ Максимальная длительность паузы внутри серии 999,9 мс
- ◆ Дискретность установки длительности паузы внутри серии 0,1 мс
- ◆ Погрешность формирования длительностей импульсов и пауз в серии, не хуже 2%
- ◆ Погрешность формирования длительностей импульсов и пауз в бесконечной последовательности, не хуже 5%

3.1.3. Формирование сложных последовательностей импульсов.

- ◆ Максимальное количество индивидуально программируемых импульсов 10
- ◆ Максимальное количество индивидуально программируемых пауз 10
- ◆ Величины и дискретность всех устанавливаемых интервалов такие же, как при формировании обычных серий (см предыдущий раздел)
- ◆ Погрешность формирования длительностей импульсов и пауз в сложной последовательности не хуже 5%

3.2. Характеристики в режиме измерения временных интервалов.

- ◆ Распознавание одиночных и серийных импульсов - автоматическое.

3.2.1. Измерение длительности одиночного импульса.

- ◆ Максимальная длительность измеряемого импульса 999,9 мс
- ◆ Дискретность отображения длительности импульса 0,1 мс
- ◆ Погрешность измерения длительности импульса 5%

3.2.2. Измерение параметров серий импульсов.

- ◆ Максимальное количество импульсов серии 10
- ◆ Максимальная длительность импульсов в принимаемой серии 999,9 мс
- ◆ Максимальная длительность пауз в принимаемой серии 999,9 мс
- ◆ Дискретность отображения принятых временных интервалов 0,1 мс
- ◆ Погрешность измерения временных интервалов 5%

3.3. Характеристики в режиме измерения частоты.

Диапазон измеряемых частот 15 Гц - 20 кГц.

Погрешность измерения частоты:

- в интервале 100 Гц - 1 кГц не хуже 5 %
- за пределами этого диапазона не хуже 15 %

Чувствительность 0,7 В

3.4. Электрические параметры приемника.

Входное сопротивление не менее 900 кОм

Самонастраивающийся порог измерительного компаратора 0 - 45 В

3.5. Электрические параметры передатчика.

- ◆ сопротивление постоянному току в состоянии "выключено" не менее 10 МОм
- ◆ остаточное постоянное напряжение в состоянии "включено" не более 2,5 В
- ◆ проходная емкость в состоянии "выключено" не более 4000 пФ
- ◆ сопротивление изоляции выходов формирователя (сопротивление ВЫХОД-ВЫХОД и ВЫХОД-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ_ВХОД) не менее 10 МОм.

3.6. Максимальные режимы.¹

- ◆ Максимальное входное напряжение любой полярности и периодичности, подаваемое на измерительный вход - 150 В.
- ◆ Максимальное коммутируемое напряжение любой полярности и периодичности (выход формирователя импульсов) - 150 В.
- ◆ Максимальный коммутируемый ток любой полярности и периодичности - 400 мА.
- ◆ Максимальное напряжение любой полярности и периодичности между выходами формирователя и любым из этих выходов и входом приемника 200 В.
- ◆ Максимальное напряжение питания прибора - 6 В.
- ◆ Переполусовка напряжения питания НЕДОПУСТИМА!

4. Питание. Внешний вид. Конструктивное исполнение.

4.1. Питание.

- ◆ Электропитание - 3 батареи размера АА. При использовании штатного питания следует учитывать, что прибор работоспособен в диапазоне питающих напряжений 3-6 В. Это можно использовать, например, если в наличии имеется всего две батареи вместо трех - можно вместо одной батареи установить перемычку.
- ◆ Время непрерывной работы не менее 40 ч при емкости батарей 1,5 А/ч.
- ◆ Яркость индикатора - двухуровневая: при нажатии любой из клавиш устанавливается максимальное свечение, через 7 с яркость снижается до уровня, устанавливаемого пользователем с клавиатуры. При обращении к прибору в течение 2-3 мин прибор переходит в "спящий" режим, характеризующийся низким энергопотреблением (порядка 10 мкА). В активный режим прибор возвращается нажатием клавиши [#].
- ◆ Введением этих опций достигается высокая экономичность прибора.
- ◆ При указании времени непрерывной работы учтено суммарное время работы в активном режиме с максимальным свечением индикатора.

4.2. Внешний вид прибора.

Внешний вид прибора показан на рисунке.

1, 2 - выходные гнезда формирователя импульсов.

3 - входное гнездо для измерения параметров импульсов и частоты.

4 - индикатор.

4.3. Конструктивное исполнение.

- ◆ Прибор размещается в корпусе телефона-трубки с габаритными размерами не более, чем 240 x 80 x 65 мм (размер приведен вместе с подставкой)



¹ Превышение указанных в этом разделе параметров опасно для прибора и освобождает поставщика от исполнения гарантийных обязательств!

- ◆ В нижней части корпуса расположен батарейный отсек, для доступа к которому следует извлечь крепежный винт, находящийся под индикатором, перевернуть прибор клавиатурой вниз и снять крышку.
- ◆ Измерительные цепи выведены через разъемы и оканчиваются зажимами типа "крокодил". Зажим, окрашенный в красный цвет - «плюс», в черный или синий - «минус».
- ◆ Индикатор прибора - восьмиразрядный цифровой светодиодный индикатор.

5. Описание режимов работы.

При описании режимов работы будут использованы сокращения:

- ◆ [1] - нажатие клавиши 1 на приборе;
- ◆ [F1][1] - последовательное нажатие клавиш [*] и [1];
- ◆ [F2][1] - последовательное нажатие клавиш [*, [*] и [1];
- ◆ ПУ 60,0 - состояние индикатора прибора.
- ◆ [F1][2]: ПНЗ - последовательное нажатие клавиш [*,[2] и отклик на индикаторе прибора.

5.1. Ввод с клавиатуры числовых параметров

После ввода команды установки какого-либо параметра прибор вначале показывает текущее значение этого параметра. Если Вы решаете, что его значение не нуждается в коррекции, Вам следует нажать клавишу [#], указав тем самым на окончание ввода числа. В противном случае следует сразу начинать ввод с помощью цифровых клавиш. После ввода первой цифры произойдет автоматический «сброс» предыдущего значения. Если в процессе ввода Вы допустили ошибку, используйте команду обнуления вводимого параметра [F1][#]. Для ввода десятичной запятой введите команду [F2][0], после которой можно ввести только один десятичный знак. Например, для ввода значения 60,5, последовательно нажимаются клавиши: [6][0][*][*][0][5][#].

5.2. Формирование простых импульсных серий.

Для формирования одиночного импульса или серийной посылки необходимо установить:

- ◆ Длительность формируемого импульса; для этого нужно нажать [F1][7]. На индикаторе появится: ПУ 60,0 (число 60,0 приведено для примера условное, реально на индикаторе появится значение, введенное этой командой ранее). Это число - длительность импульса в миллисекундах. Максимальное значение, которое можно ввести - 999,9 мс.
- ◆ При необходимости в генерации серии импульсов - установить длительность паузы; для этого нужно ввести [F1][8]: ПУ 40,0 (число 40,0 приведено для примера условное, реально на индикаторе появится значение, введенное этой командой ранее). Это число - длительность импульса в миллисекундах. Если предложенное прибором значение Вас устраивает, нажмите клавишу ввода - [#]. Если нет, скорректируйте его. Максимальное значение, которое можно ввести - 999,9 мс.
- ◆ Далее нужно выбрать «тип контакта» - нормально замкнутый - по команде [F1][2]: ПНЗ , либо нормально разомкнутый - по команде [F1][3]: ПНР . - после этого прибор готов к формированию импульсов. Для получения нужного количества импульсов (от одного до десяти) необходимо нажать соответствующую цифровую клавишу, напрмер, для формирования одного импульса - [1], двух импульсов - [2], и т.д. Во время передачи импульсов прибор гасит индикатор. Если Вами была запрограммирована серия из очень длинных импульсов и ее нужно срочно прервать до окончания ее передачи, нажмите [#].

5.3. Формирование сложных импульсных последовательностей.

- ◆ Под сложной понимается такая последовательность, в которой чередуются импульсы и паузы разной длительности. Каждый интервал программируется отдельно. Например, в этом режиме можно получить следующую комбинацию: вначале формируется импульс длительностью 25 мс, затем пауза 500 мс, затем четыре импульса 45 мс, разделенных паузами 55 мс, после них пауза 999 мс и импульс 250 мс. Для ее задания следует:
- ◆ Выбрать режим [F2][1] - «Задание временных интервалов для формирования сложных серий», на индикаторе появится надпись УСП 60,0 (число 60,0 в данном случае - условное). Далее ввести: [2][5][#] [5][0][0][#] [4][5][#] [5][5][#] [4][5][#] [5][5][#] [4][5][#] [5][5][#] [4][5][#] [9][9][9][#] [2][5][0][#] [1][0][#] [0][#]. Последним должен быть записан ноль. Следует обратить внимание на предпоследнее число 10 - оно может быть, в принципе, любым, отличным от нуля. Для того, чтобы конечное состояние ключа совпало с начальным, последней должна быть запрограммирована ненулевая пауза. В противном случае последний импульс вместо 250 мс сформируется бесконечным.

- ◆ Далее следует выбрать тип контакта - нормально замкнутый [F2][2]: ПНЗ нормально разомкнутый: [F2][3]: ПНР. После этого нажатие любой цифровой клавиши инициирует формирование созданной комбинации.
- ◆ В этом режиме может формироваться до 10 и 9 разноширинных импульсов и пауз соответственно.

5.4. Формирование непрерывной последовательности импульсов.

Для ее формирования выполняются операции по установке длительностей импульсов и пауз так же, как описано в 5.2, затем выбирается режим вводом команды [F2][8]. После ее приема прибор гасит индикатор и переходит к бесконечной генерации. **ВНИМАНИЕ! Из этого режима прибор не выходит автоматически. Для предупреждения разряда батарей не забудьте прекратить генерацию нажатием на клавишу [#]!**

5.5. Измерение временных параметров импульсов.

- ◆ При измерении временных параметров импульсов одиночные импульсы различаются от серийных посылок автоматически с помощью параметра «межсерийный интервал», который вводится командой [F2][5]: ППА 200,0. Если предложенная прибором длительность межсерийного интервала Вас устраивает, нажмите [#], если нет, вводите нужную величину с помощью цифровых клавиш. После этого, если при измерении прибор регистрирует паузу большую, чем введенное значение «межсерийный интервал», то она квалифицируется как окончание серии.
- ◆ Для подавления дребезга предусмотрен параметр «длительность подавляемого дребезга», который производит следующее действие: если при измерении фиксируется импульс (пауза) длительностью, меньшей, чем установлен этот параметр, то он игнорируется и его длительность суммируется с длительностью впереди стоящей паузы (импульса).
- ◆ При измерении прибор сравнивает входное напряжение с некоторым пороговым, которое вырабатывается автоматически после ознакомления прибора с уровнем импульсов, подлежащих измерению. Для этого следует выбрать команду ознакомления нажатием [F1][0]: АПОР и подать с соблюдением полярности измеряемые импульсы на вход измерительной цепи прибора. Во время работы в этом режиме прибор измеряет уровни поступающих импульсов и пауз, находит минимумы и максимумы входного напряжения и устанавливает порог измерительного компаратора как их среднеарифметическое. После окончания ознакомительных импульсов (не менее одного) можно переходить непосредственно к измерениям. Для вывода прибора из режима ознакомления достаточно нажатия любой клавиши.
- ◆ **ВНИМАНИЕ! Из режима ожидания импульсов (как при ознакомлении, так и при измерении) прибор не выходит автоматически. Для предупреждения разряда батарей не забудьте либо на его вход подать импульсы, либо прервать режим измерения принудительно нажатием на клавишу [#]!**

5.5.1. Измерение временных параметров одиночных импульсов.

- ◆ После выполнения подготовительных процедур, описанных в 5.5, можно выбрать команду [F1][1] - «Режим измерения временных параметров импульсов», после ввода которой прибор гасит индикатор и ожидает появления импульса. После его окончания, если по истечении интервала «межсерийный интервал» импульсов больше не поступило, на индикаторе появится: О 65,1, что означает обнаружение Одиночного импульса, имеющего длительность 65,1 мс.
- ◆ Если при измерении на вход прибора поступил импульс, имеющий длительность большую, чем 999,9 мс, об этом будет сообщено символом Е в правой части индикатора (ошибка).
- ◆ Для повторных измерений нужно вновь выбрать команду «Режим измерения временных параметров импульсов».

5.5.2. Измерение временных параметров серий импульсов.

- ◆ При обнаружении серии импульсов (на вход прибора поступило несколько импульсов, разделенных паузами с длительностью меньшей, чем установленная величина «межсерийного интервала»), прибор сообщит: С 7, что означает обнаружение Серииз семи импульсов.
- ◆ Для того, чтобы просмотреть длительности поступивших импульсов выберите команду [F1][4]: ПУ - «Просмотр длительностей имПУльсов в принятой серии». Нажатием на цифровые клавиши в правую часть индикатора вызывается значение длительности соответствующего импульса в мс, номер импульса отображается рядом с надписью ПУ. При запросе длительности непринятого импульса (например пятого в серии из трех импульсов) в правой части индикатора будет отображен ноль.

- ◆ Для того, чтобы просмотреть длительности поступивших пауз, выберите команду [F1][5]: **ПА** - «Просмотр длительностей **ПА**уз в принятой серии». Нажатием на цифровые клавиши на индикатор вызывается значение длительности соответствующей паузы в мс. При запросе длительности непринятой паузы (например пятой в серии из пяти импульсов) в правой части индикатора будет отображен ноль.
- ◆ Выбором команды [F1][6]: **СПП 616,7** - «Показ среднего периода следования импульсов в принятой серии» на индикатор вызывается его значение в мс.
- ◆ Выбором команды [F1][9]: **СПУ 65,0** - «Показ усредненной длительности импульсов в принятой серии» на индикатор вызывается вычисленное значение параметра в мс.
- ◆ Если при измерении на вход прибора поступил импульс, имеющий длительность большую, чем 999,9 мс, об этом будет сообщено символом **Е** в правой части индикатора (ошибка).
- ◆ Если принято более десяти импульсов, на индикаторе появится: **С П**, что означает принятую **С**ерию с **П**ерепополнением по количеству импульсов. При этом прибор позволит просмотреть средний период следования и среднюю длительность импульсов в этой серии.
- ◆ Для повторных измерений нужно вновь выбрать команду «Режим измерения временных параметров импульсов».

5.6. Измерение частоты.

- ◆ Для измерения частоты выберите команду [F2][7] - «Измерение частоты». В левой части индикатора появится надпись ЧАС, а в правой ее значение, которое будет периодически обновляться. Частота меньшая, чем 1000 Гц, отображается как целое число в Герцах; 1000 Гц и более показывается в виде дробного числа, в кГц.
- ◆ При поступлении на вход прибора сигнала, имеющего частоту большую, чем он способен измерить (около 24 кГц), на индикаторе появится: **ЧАС П9**, что означает **П**ерепополнение вверх.
- ◆ При поступлении на вход прибора сигнала, имеющего частоту меньшую, чем он способен измерить (меньше, чем 15 Гц), на индикаторе появится: **ЧАС П0**, что означает **П**ерепополнение вниз.
- ◆ **ВНИМАНИЕ! Из этого режима прибор не выходит автоматически. Для предупреждения разряда батарей не забудьте прекратить измерения нажатием любой клавиши!**

5.7. Управление яркостью индикатора.

- ◆ Для уменьшения яркости индикатора следует из режима основного меню (на индикаторе - название прибора) нажать клавишу [7] - с каждым нажатием яркость будет уменьшаться на небольшую величину.
- ◆ Для увеличения яркости индикатора следует из режима основного меню (на индикаторе - название прибора) нажать клавишу [8] - с каждым нажатием яркость будет увеличиваться на небольшую величину.
- ◆ Установленное значение сохраняется только во время текущего сеанса работы. После извлечения батарей, выключения питания или возврата из спящего режима, будет вновь установлено значение, гарантирующее видимость всех надписей на индикаторе.

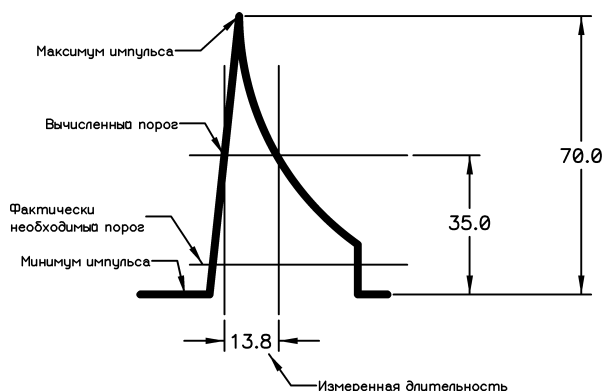
5.8. Перевод прибора в спящий режим.

Для перехода в «спящий» режим используется команда [F2][#]. При исполнении этой команды прибор гасит индикатор и переходит в режим микропотребления. Возрат прибора в рабочее состояние производится нажатием клавиши [#] на 3-4 с. После восстановления из спящего режима все программируемые константы прибора (длительности импульсов, пауз, дребезга и т.д) сохраняются.

5.9. Особенности в измерении параметров прямоугольных импульсов.

При измерении параметров импульсов, существенно отличающихся от прямоугольных, например, со значительным индуктивным выбросом или с затянутым фронтом, следует применять команду [F2][4] - установка порога переключения. Эта команда используется для ручной настройки приемника импульсов как альтернативная команде «ознакомление».

Рассмотрим пример. Для сравнения вначале перед измерением длительности импульса, изображенного на рисунке, выполним команду «ознакомление». В результате будет вычислено среднеарифметическое между максимумом и минимумом поступившего на вход прибора напряжения, которое и будет использоваться при измерении длительности импульса. На рисунке отчетливо видно, что измеренное таким способом значение длительности импульса очень далеко от искомого. В указанном случае следует принудительно установить порог срабатывания компаратора с помощью команды [F2][4]. Для установки порога (в вольтах) выберите эту команду [F2][4]: ПОР и установите с помощью цифровых клавиш необходимый порог¹ - от 0 до 51В.



6. Примеры использования.

6.1. Измерение временных параметров механического номеронабирателя (отдельно от ТА).

Для измерения необходимо подключить прерыватель к прибору (ко входному гнезду), выбрать режим ознакомления, набрать на диске номеронабирателя цифру «0» (или любую другую), по ее окончании взвести диск с нужной цифрой, прибор перевести в режим измерения параметров импульсов и отпустить диск.

6.2. Измерение временных параметров номеронабирателя абонентской установки, включенной в линию.

Для измерения необходимо, соблюдая полярность, подключиться измерительной цепью прибора к абонентской линии, выбрать режим ознакомления, несколько раз нажать на рычаг абонентской установки, выбрать режим измерения параметров импульсов и набрать нужную цифру на номеронабирателе (наборник может быть как механическим, так и электронным).

6.3. Измерение временных параметров сигналов взаимодействия систем уплотнения.

- ◆ При необходимости можно измерить как искажения передачи импульсов самой аппаратурой уплотнения, так и работу комплектов РСЛ.
- ◆ В случае оценки искажений передачи импульсов аппаратурой уплотнения нужна совместная работа двух операторов с обеих концов канала. На передающей стороне датчик (формирователь импульсов) прибора включается между «плюсом» станции и проводом «Пер», на приемной - «плюс» измерительного входа подключается к «плюсу» станции, а «минус» к проводу «Прм» аппаратуры уплотнения. На приемной стороне прибор переводится в режим «ознакомление», с передающей с помощью второго прибора посылается несколько импульсов, после чего приемный прибор переводится в режим измерений параметров импульсов. С передающей стороны с помощью второго прибора посылается нормированный по длительности импульс, который регистрируется на приемной стороне. После этого сравниваются показания принимающего прибора с установками передающего и оцениваются искажения передачи длительности импульса каналообразующей аппаратурой.
- ◆ Для случая оценки работы, например, комплекта РСЛО АТСК 50/200 на формирование импульсов взаимодействия, нужно, соблюдая полярность, подключиться измерительной цепью прибора к проводу

¹ Точность установки порога весьма невысокая - для измерений используется простейший ЦАП R-2R, кроме того, его значение зависит от состояния батарей.

«Пер», перевести прибор в режим ознакомления, осуществить занятие и освобождение комплекта, далее перевести прибор в режим измерений параметров импульсов и произвести местное занятие комплекта. На индикаторе должен отобразиться одиночный импульс занятия. Если есть необходимость, прибор вновь переводится в режим измерений и через РСЛО транслируется первый знак номера, все измеренные параметры которого записываются; далее прибор вновь переводится в режим измерений и комплект РСЛО освобождается - на индикаторе появятся параметры импульса отбоя. На основе всех этих результатов оценивается работоспособность РСЛО и, при необходимости, производится регулировка комплекта.

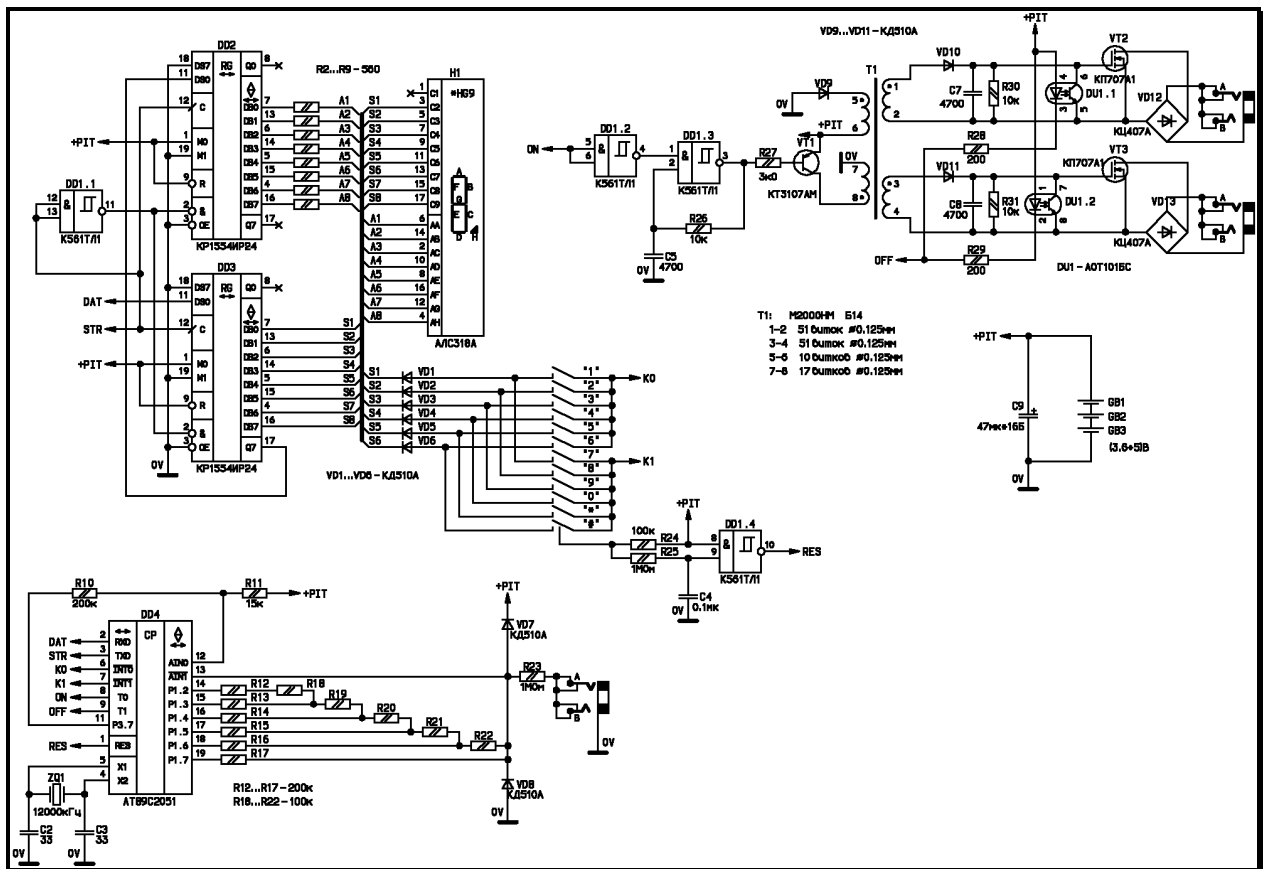
6.4. Проверка цепи приема импульсов абонентского регистра.

С помощью прибора можно проверить абонентский (или входящий от АТС ДШ) регистр на предмет выполнения им норм на минимальный/максимальный период следования импульсов набора, минимальный/максимальный импульсный коэффициент, правильность фиксации знака в регистре и т.п. Для этого в контрольное гнездо РА необходимо включить передающую цепь прибора, ввести, например, минимально допустимую длительность импульса и номинальное значение паузы и выбрать режим передачи серии нормально замкнутым контактом. Сформировать с помощью прибора серию из нужного числа импульсов и проверить правильность ее фиксации на пирамиде. Изменяя значения длительностей импульсов и пауз, проверить правильность функционирования регистра во всем возможном интервале их изменения.

7. Сводный перечень команд.

- ◆ [7] - Уменьшение яркости индикатора.
- ◆ [8] - Повышение яркости индикатора.
- ◆ [*] - Последовательная смена регистра клавиатуры «цифровой ввод -- набор команд [F1] -- набор команд [F2]».
- ◆ [#] - Ввод (окончание набора) числа.
- ◆ [F1][1] - Режим измерения временных параметров импульсов.
- ◆ [F1][2] - Формирование импульсов нормально замкнутым контактом.
- ◆ [F1][3] - Формирование импульсов нормально разомкнутым контактом.
- ◆ [F1][4] - Просмотр длительностей импульсов в принятой серии.
- ◆ [F1][5] - Просмотр длительностей пауз в принятой серии.
- ◆ [F1][6] - Показ среднего периода следования импульсов в принятой серии.
- ◆ [F1][7] - Ввод длительности для формирования одиночного импульса или серии.
- ◆ [F1][8] - Ввод длительности пауз для формирования серии.
- ◆ [F1][9] - Показ усредненной длительности импульсов в принятой серии.
- ◆ [F1][0] - Ознакомление прибора с уровнем импульсов, подлежащих измерению.
- ◆ [F1][#] - Обнуление числа при вводе.
- ◆ [F2][1] - Задание временных интервалов для формирования сложных серий.
- ◆ [F2][2] - Формирование сложной серии импульсов нормально замкнутым контактом.
- ◆ [F2][3] - Формирование сложной серии импульсов нормально разомкнутым контактом.
- ◆ [F2][4] - установка порога переключения.
- ◆ [F2][5] - Установка длительности межсерийного интервала для автоматического распознавания окончания серии.
- ◆ [F2][6] - Установка длительности подавляемого дребезга.
- ◆ [F2][7] - Измерение частоты.
- ◆ [F2][8] - Формирование бесконечной последовательности импульсов.
- ◆ [F2][0] - Ввод десятичной точки.
- ◆ [F2][#] - переход в «спящий» режим.

8. Схема электрическая принципиальная.



Прибор состоит из однокристалльной микроЭВМ - DD4; узла обслуживания индикатора DD1.1, DD2, DD3; простейшего ЦАП на резисторах R12-R22 и двух ключей VT2, VT3 с устройством гальванической развязки, построенном на генераторе DD1.2, DD1.3, VT1, T1. Вся логика работы определяется программой, записанной внутри ОМЭВМ. Обслуживание индикатора производится периодической последовательной загрузкой в регистры DD2, DD3 двух байт, один из которых (DD3) определяет номер знакоместа индикатора, обслуживаемого в текущем такте, другой (DD2) - сегменты, зажигаемые в этом знакоместе. Одновременно с этим ОМЭВМ анализирует состояние линий K0, K1, на которые поступает логический ноль в случае нажатия одной из клавиш. Какая именно из клавиш нажата - определяется по совокупности информации о номере выбранного знакоместа и линии, по которой ОМЭВМ получает нулевой уровень. ЦАП служит для установки необходимого порога срабатывания измерительного компаратора, который содержится внутри ОМЭВМ (его входы - выходы 12, 13 микросхемы). Ключи управляются через трансформатор T1 - включением/выключением генератора на элементах DD1.2, DD1.3. Импульсы напряжения, поступающие на T1, повышаются в уровне и выпрямляются с помощью диодов VD10, VD11. Выпрямленное напряжение поступает на затворы полевых транзисторов и открывает их. Для их форсированного запираения открываются транзисторы оптопар DU1.1 и DU1.2. Для «засыпания» ОМЭВМ гасит индикатор, устанавливает логический ноль на линии S8 (вывод 16 DD3), выключает генератор управления ключами и переходит в спящий режим, выключив свой встроенный тактовый генератор. При нажатии на клавишу «#» ноль с линии S6 поступает на вход DD1.4, инвертируется, и поступает высоким активным уровнем на вход сброса ОМЭВМ. После отпускания клавиши прибор переходит в рабочее состояние.

9. Сведения о приемке и гарантиях изготовителя.

Наименование изделия - СИЭТ.6234 «Сенсор».

Серийный номер _____

Дата приемки ОТК _____

Подпись представителя ОТК _____

Дата продажи (поставки) прибора _____

Гарантийный срок - 18 месяцев с момента поставки.

Эта гарантия покрывает только стоимость запасных частей и затраты на работу. Все виды гарантийного ремонта должны производиться в уполномоченном на то Изготовителем сервис-центре или непосредственно Изготовителем на его производственных площадях. Эта гарантия НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ на изделия, имеющие механические повреждения и поломки, возникшие не по вине Изготовителя, повреждения из-за неправильного использования, нарушений условий раздела 3.6 «Максимальные режимы.», или изделия, подвергавшиеся ремонту не уполномоченными Изготовителем ремонтными службами.

Эта гарантия НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ на батареи питания изделия и на подсоединительные шнуры.

Изготовитель - НИЛ СИЭТ, Россия, 630092, г.Новосибирск-92, а/я 57.

Телефон технической службы (3832) 485427, fax (3832)486427, e-mail
sensor@sietlab.com, sensor@siet.nsk.su