

## НАСТРОЙКА АНАЛОГОВОЙ ЧАСТИ ДОМОФОНОВ МК99, МК99-ОК, МК99-ТМ

Определение текущего состояния унифона (трубка положена / трубка снята / нажата кнопка) производится путем сравнения уровня напряжения на линии связи (LINE) с двумя предустановленными значениями.

Для сравнения уровней напряжения используется внутренний аналоговый компаратор микроконтроллера ATMEL AT89C2051 (МК99) или AT89C4051 (МК99-ОК, МК99-ТМ).

Принципиальная схема узла компаратора показана на Рис.1.

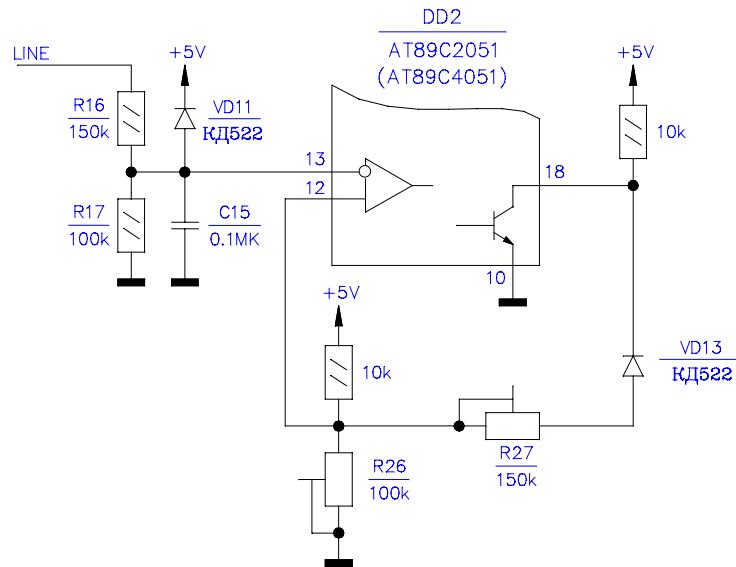


Рис.1. Принципиальная схема узла компаратора.

Напряжение линии (0...12V) делится резисторами R16, R17 до величины, допустимой для компаратора (0...5V). Диод VD11 защищает вход компаратора от положительных выбросов напряжения, конденсатор C15 служит для подавления помех.

Для правильной работы узла компаратора необходимо выставить два пороговых уровня, с которыми будет сравниваться напряжение линии (Рис.2).

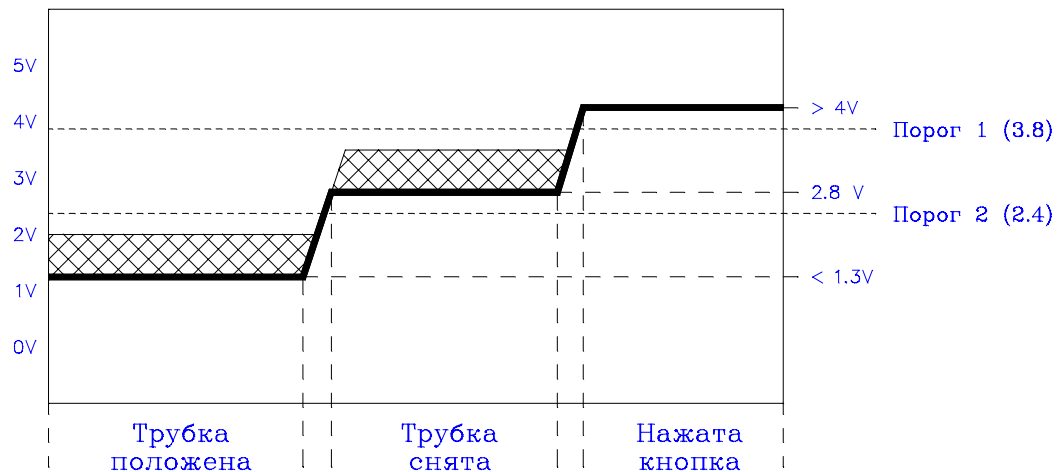


Рис.2. Напряжение в линии и пороговые уровни компаратора.

Для идеального случая уровень порога должен быть равен среднему значению между двумя уровнями напряжения, которые мы хотим различать. Например, если в положении "Трубка положена" в на выводе 13 микроконтроллера присутствует напряжение 1.3V, а в положении "Трубка снята" 2.8V, то уровень порога (Порог 2) должен быть  $(1.3+2.8)/2=2.05V$ .

Однако в реальных условиях на уровень напряжения в линии влияют некоторые дополнительные факторы:

- активное сопротивление линии станция - коммутатор;
- активное сопротивление проводки от коммутатора к унифону;
- падение напряжения на ключевых транзисторах коммутаторов;
- уход параметров настройки унифонов.

Влияние большинства из этих факторов проявляется в подъеме уровней напряжения для состояний унифона "Трубка положена" и "Трубка снята" (заштрихованные области на Рис.2). Поэтому уровни порогов должны быть смещены вверх. Так как состояние унифона "Нажата кнопка" соответствует разрыву линии, то на уровень напряжения линии в этом состоянии вышеперечисленные факторы практически не влияют.

Для определения состояния унифона микроконтроллер выдает на вывод 18 попеременно напряжение высокого и низкого логических уровней. При высоком логическом уровне диод VD13 закрыт и напряжение порога на выводе 12 определяется делителем из резистора 10K (один из резисторов сборки RS1) и подстроечного резистора R26. Это напряжение соответствует верхнему порогу компаратора (Порог 1, см. Рис.2). При низком логическом уровне на выводе 18 диод VD13 открывается и к делителю 10K/R26 подключается подстроечный резистор R27, с помощью которого регулируется напряжение нижнего порога (Порог 2).

Для установки порогов компаратора предназначена одна из функций сервисного режима домофона. Для использования этой функции необходимо выполнить следующие действия:

- Войти в сервисный режим (набрать число "65535", нажать кнопку "К", ввести восьмизначный пароль). На индикаторе отображается "[ ]".
- Нажать кнопку "К". На индикаторе появится "\_\_\_" – приглашение к вводу номера абонента.
- Ввести номер абонента, нажать кнопку "К". На индикаторе появится "Pr=" – запрос номера изменяемого параметра или номера функции сервисного режима.
- Нажать кнопку "9". При этом будет установлено соединение с унифоном выбранного абонента и на индикаторе появится буква "H" (High), что означает высокий уровень на выводе 18 микроконтроллера. Установите порог 1 (рекомендуемое значение 3.8V) подстроечным резистором R26. Еще раз нажмите кнопку "9". На индикаторе появится буква "L" (Low)– вывод 18 микроконтроллера установлен в состояние низкого уровня. Установите уровень порога 2 (рекомендуемое значение 2.4V) подстроечным резистором R27. Дальнейшие нажатия кнопки "9" изменяют состояние вывода 18 на противоположное, что сопровождается поочередным выводом на индикатор символов "H" и "L". Так как соединение с унифоном абонента установлено, имеется возможность измерить реально существующие напряжения в линии (и на выводе 13 микроконтроллера) при различных состояниях унифона. Выйти из этого режима можно по нажатию кнопки "С" (Сброс) или "К" – возврат к началу сервисного режима.