

**ДОМОФОНЫ VIZIT серия 300
(БУД-301, БВД-311)**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание (ТО) предназначено для изучения работы домофона серии 300 обслуживающим персоналом.

В ТО приняты следующие **условные обозначения**:

АЦП – аналогово-цифровой преобразователь;
БВД – блок вызова домофона;
БК – блок коммутации;
БПД – блок питания;
БУД – блок управления домофона;
ОУ – операционный усилитель;
МК – микроконтроллер;
ТО – техническое описание;
УКП – устройство квартирное переговорное;
УНЧ – усилитель низких частот;
ШИМ – широтно-импульсная модуляция;
ТМ – прибор "Touch Memory".

Многоквартирный домофон VIZIT входит в комплект инженерного оборудования жилого дома.

Блок вызова домофона **БВД-311** и блок управления домофона **БУД-301** являются составными частями многоквартирного домофона **VIZIT** (серия 300).

Кроме БУД и БВД в составе домофона могут использоваться:

- блоки коммутации БК-4 (до 25 шт.), БК-10 (до 20 шт.), БК-30 (до 4 шт.) или БК-100 (1 шт.);
- устройства квартирные переговорные УКП-8М, УКП-8SM, УКП-9М, УКП-10М, УКП-11, УКП-12 (в дальнейшем УКП);
- замок электромагнитный VIZIT-ML400, VIZIT-ML300 или аналогичный, имеющий сопротивление обмотки не менее 20 Ом, а также цепь размагничивания;
- замок электромеханический, имеющий сопротивление обмотки не менее 10 Ом;
- кнопка "EXIT" ("ВЫХОД");
- пульт консьержа VIZIT- ПК200, VIZIT- ПК1.

Блок коммутации БК-4 обеспечивает подключение до 4 УКП, БК-10 - до 10 УКП (в одной десятке), БК-30 - до 21...30 УКП, БК-100 - до 100 УКП.

1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1. Функции домофона.

- Вызов абонента * прямым набором номера квартиры.
- Дуплексная связь между посетителем и абонентом (до 80 секунд).
- Открывание замка входной двери:
 - при нажатии кнопки $\rightarrow$ на УКП во время связи;
 - при наборе 4-значного общего кода; *
 - при наборе 3-значного индивидуального кода; *
 - при нажатии кнопки для выхода;
 - ключами Touch-Memory DS1990A (индивидуальные ТМ-ключи).
- Программируемая продолжительность открывания замка двери (1 или 7 секунд).
- Запись ТМ-ключей по квартирным спискам (до 6 штук для каждой из 100 квартир) в режиме сервисных установок.
- Стирание ТМ-ключей (в случае утери ТМ-ключа и т.д.).
- Запись индивидуальных кодов открывания замка в режиме сервисных установок.
- Изменение индивидуального кода открывания замка абонентом (при включённых индивидуальных кодах и включённом вызове). *
- Включение и выключение вызова любой квартиры * (открывание замка индивидуальным кодом сохраняется).
- Работа с пультом консьержа VIZIT-ПК200, VIZIT-ПК1.
- Формирование звуковой сигнализации режимов работы.
- Звуковой сигнал вызова в УКП и дублирование сигнала в блоке вызова.
- Звуковой сигнал в УКП соответствующей квартиры при использовании индивидуального кода или ТМ-ключа. *
- Световая индикация включённого состояния блока управления и блока вызова.

* Функция может быть включена или выключена в процессе программирования блока.

Примечание. Общий код открывания замка, индивидуальные коды открывания замка и ТМ-ключи записываются в микросхему памяти, установленную в панель на плате блока управления. При установке в эту панель микросхем памяти из блоков вызова БВД-SM100, БВД-N100, БВД-C100 и устройства управления кодовым замком VIZIT-K100, БУ-K100 общий код открывания замка, индивидуальные коды открывания замка и ТМ-ключи, записанные в них, опознаются и поддерживаются в дальнейшем.

1.2. Технические характеристики БУД-301.

Максимальное количество абонентов	100
Максимальное количество индивидуальных кодов	100
Максимальное количество ТМ-ключей на одну квартиру	6
Максимальное количество ТМ-ключей на домофон	600
Напряжение управления замком (выход "+DL" "-DL "):	
- нестабилизированное напряжение постоянного тока, В	$12 \pm 1,2$
- ток нагрузки, А	0,6
- максимальный импульсный ток в цепи замка, А	1,2
Сопротивление разговорной линии, Ом, не более	30
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	$220 + 10/-15\%$
Потребляемая мощность (без внешних устройств), ВА, не более	4
Габаритные размеры блока управления, мм, не более:	
- ширина	188
- высота	100
- глубина	62
Масса блока управления, кг, не более	1

1.3. Технические характеристики БВД-311.

Габаритные размеры блока вызова, мм, не более:

- ширина	90
- высота	180
- глубина	28

Масса блока вызова, кг, не более: **0,5**

Условия эксплуатации:

- температура воздуха - от минус **40 °С** до плюс **45 °С**;
- относительная влажность - до **98%** при **25 °С**.

1.4. Варианты исполнения БВД.

Кроме БВД-311, в зависимости от требуемого конструктивного варианта исполнения, могут использоваться БВД-321 (имеет вариант исполнения со встроенной телекамерой), БВД-341 (накладной корпус).

2. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

2.1. Структурная схема домофона.

Структурная схема домофона представлена в приложении 1.

Домофон состоит из следующих узлов:

- БВД-311;
- БУД-301;
- блоки коммутации;
- УКП;
- замок электромагнитный или электромеханический.

Поскольку **БУД-301** работает совместно с **БВД-311**, то целесообразно рассматривать их устройство и работу вместе.

БВД-311 состоит из следующих узлов:

- узел клавиатуры;
- громкоговоритель;
- усилитель низких частот (**УНЧ**);
- микрофонный усилитель;
- считыватель ТМ-ключей.

БУД-301 состоит из следующих узлов:

- микроконтроллер **БУД-301 (МК БУД)**;
- усилитель и балансный мост;
- генератор тока и узел вызова;
- предварительный усилитель;
- узел управления замком;
- узел управления блоками коммутации;
- узел переключателей;
- узел анализа состояния линии;
- энергонезависимая память;
- узел питания.

2.1.1. Узел клавиатуры состоит из **счетчика 4060** и **координатной клавиатуры**, с помощью которых осуществляется ввод информации.

2.1.2. Аудиоканал домофона включает в себя **микрофонный усилитель БВД**, **УНЧ**, **усилитель и балансный мост**, **предварительный усилитель**, **абонентские устройства (УКП)**. Микрофонный усилитель обеспечивает усиление сигнала микрофона **БВД** до уровня, необходимого для подачи в подъездную линию на **УКП**. **УНЧ** обеспечивает усиление сигнала, поступающего из подъездной линии связи (с **УКП**), до уровня, необходимого для подачи на **громкоговоритель БВД**. Кроме того **УНЧ** усиливает тональный сигнал процессора, индицирующий режим вызова, открывания замка, ошибки набора номера, нажатия на клавиши клавиатуры. **Балансный мост** обеспечивает блокировку прохождения сигнала **микрофонного усилителя** на вход **УНЧ**, и пропускает на вход **УНЧ** сигнал из **УКП**. **Предварительный усилитель** предназначен для обеспечения передачи аудио сигнала на **УНЧ БВД** по длинной линии.

2.1.3. Считыватель ТМ-ключей необходим для считывания информации с ключа **Touch Memory (DS1990A)**.

2.1.4. Микроконтроллер БУД-301 – PIC16F73 определяет логику работы домофона, порядок выполнения функций и их приоритеты. Программа работы микроконтроллера записана в его внутреннюю память, защищенную от копирования. **МК** принимает входные сигналы, анализирует их и формирует выходные сигналы управления соответствующими узлами.

2.1.5. Генератор тока обеспечивает ток 18-20 мА для питания **УКП** в режиме разговора и 150 мА для обеспечения сигнала вызова.

2.1.6. Узел управления замком обеспечивает коммутацию напряжения питания замка.

2.1.7. Узел управления блоками коммутации по управляющим сигналам МК формирует сигнал выбора коммутатора **SEL** и числоимпульсную кодовую посылку десятка и единицы вызываемой квартиры на клемме **ЕК**.

2.1.8. Узел переключателей предназначен для изменения системных установок. Выполнен на DIP-переключателе DS6.

2.1.9. Узел анализа состояния линии предназначен для согласования диапазона измеряемого напряжения с диапазоном входного напряжения АЦП и обеспечивает контроль наличия **УКП** в линии и положения трубки (ТРУБКА ЛЕЖИТ, ТРУБКА СНЯТА, НАЖАТА КНОПКА ОТКРЫВАНИЯ ЗАМКА). **МК БУД** контролирует выходное напряжение узла и переключает режимы работы блока (ВЫЗОВ, РАЗГОВОР, ОТКРЫВАНИЕ ЗАМКА, ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ).

2.1.10. Энергонезависимая память обеспечивает хранение информации о пользовательских установках домофона, общего и индивидуальных кодов открывания замка, кодов ТМ-ключей. Память выполнена на микросхеме EEPROM 24LC16. Информация о пользовательских установках считывается **микроконтроллером** при включении питания, информация о кодах считывается при необходимости. Запись информации в память, чтение из памяти производится по двухпроводному интерфейсу I²C в последовательном формате.

2.1.11. Узел питания обеспечивает напряжение для питания домофона 12В и 15В.

2.2. Работа домофона по структурной схеме.

2.2.1. После включения домофона в сеть система переходит в **дежурный режим**. **Узел клавиатуры** сканирует клавиатуру на наличие нажатых кнопок. **МК БУД** находится в режиме ожидания кода по линии DSD, использования ключей или нажатия кнопки для выхода.

2.2.2. Работа домофона в режиме вызова абонента.

Для вызова абонента необходимо набрать номер квартиры. Набор номера производится нажатием от 1 до 3 кнопок на клавиатуре БВД. Набор считается завершённым, если очередная кнопка не нажата в течение 2 секунд.

При нажатии кнопки на клавиатуре **узел клавиатуры** передает код нажатой кнопки по линии DSD в **МК БУД**. **МК БУД** через **узел управления блоками коммутации** проверяет состояние линии **SEL**. Возможны два варианта:

1. на линии **SEL** присутствует высокий уровень - «Линия свободна»;
2. на линии **SEL** установлен низкий уровень другим устройством - «Линия занята».

Если на линии **SEL** присутствует высокий уровень - «Линия свободна» (см. приложение 2), то **МК БУД** через **узел управления блоками коммутации** устанавливает линию **SEL** в низкий уровень и после окончания набора номера квартиры производит процедуру передачи номера в БК и установки тока в линии.

Если на линии **SEL** установлен низкий уровень другим устройством - «Линия занята», то после окончания набора номера квартиры БУД ожидает освобождения линии. При этом каждые 5 секунд БУД выдаёт сигнал «Линия занята». После освобождения линии **МК БУД** устанавливает линию **SEL** в низкий уровень и производит процедуру установки тока в линии и передачи номера в БК.

Генератор тока **БУД** настраивает ток 20мА в **LINE**. Затем **МК БУД** формирует кодовую посылку, соответствующую набранному номеру. Кодовая посылка через **узел управления блоками коммутации** по линии **Ек** поступает в блоки коммутации. Код передается числоимпульсным методом (см. приложение 2). Сначала передаются ДЕСЯТКИ, затем – ЕДИНИЦЫ номера квартиры. Период импульсов - 10мс, длительность 5мс, а пауза между ДЕСЯТКАМИ и ЕДИНИЦАМИ - 60мс. После приёма кода блок коммутации включает ключи, обеспечивая подключение к разговорной линии (**LINE**) **УКП** соответствующей квартиры.

Если к ключам блока коммутации не подключено **УКП**, то напряжение в **LINE** составляет приблизительно 15 В. На выходе **узла состояния линии** формируется напряжение, соответствующее состоянию «Обрыв линии». **МК БУД** выдаёт сигнал ошибки и переходит в **дежурный режим**.

Если к ключам блока коммутации подключено **УКП**, и трубка уложена (**УКП** имеет низкое сопротивление в этом состоянии), то напряжение в **LINE** - приблизительно 3,5В. На выходе **узла анализа состояния линии** формируется напряжение, соответствующее состоянию «Трубка уложена». В результате, **МК БУД** начинает процедуру вызова абонента. Для этого в **LINE** подается двухчастотный сигнал вызова 600 и 800 Гц.

При снятии трубки ее сопротивление увеличивается и напряжение в **LINE** возрастает до 9...10В. **МК БУД** разблокирует **усилитель** и **балансный мост**. Сигнал с **микрофона БВД** усиливается **микрофонным усилителем** и через **усилитель** и **балансный мост**, **блок коммутации** поступает в громкоговоритель **УКП**. В свою очередь, сигнал с **микрофона УКП** через **блок коммутации**, **балансный мост**, **предварительный усилитель** и **УНЧ** поступает на громкоговоритель **БВД** (режим «Разговор» - см. приложение 2).

При нажатии кнопки открывания замка на **УКП** напряжение в **LINE** увеличивается до 15В (режим «Открывание замка» - см. приложение 2). На выходе **узла состояния линии** формируется напряжение, соответствующее состоянию «Открывание замка». В результате, **МК БУД** выдаёт команду в **узел управления замком** – дверь открывается. При этом, **усилитель** и **балансный мост** блокируется на время нажатия кнопки. После отпускания кнопки устанавливается режим «Разговор». При укладке трубки, сопротивление **УКП** уменьшается, напряжение в **LINE** уменьшается до 3,5В. На выходе **узла анализа состояния линии** формируется напряжение, соответствующее состоянию «Трубка уложена». **МК БУД** выключает ток в **LINE** и освобождает линию **SEL**,

домофон переходит в **дежурный режим**.

Максимальное время разговора ограничено и составляет 80 секунд.

2.2.3. Набор общего кода.

При нажатии кнопки “#” и последовательности из 4 цифр (общий код) **узел клавиатуры** передает общий код по линии DSD **микроконтроллеру БУД**, который сравнивает его с кодом в **энергонезависимой памяти**. В случае совпадения, **МК БУД** формирует тональный сигнал открывания двери и выдает команду в **узел управления замком** – дверь открывается. При несовпадении кодов **МК БУД** формирует тональный сигнал ошибки.

2.2.4. Набор индивидуального кода.

Если после набора номера квартиры нажата “#” и последовательность из 3 цифр (индивидуальный код), то **узел клавиатуры** передает набранную комбинацию по линии DSD **микроконтроллеру БУД**. **МК БУД** сравнивает этот код с кодом в **энергонезависимой памяти** для соответствующей квартиры. В случае совпадения, **МК БУД** формирует тональный сигнал открывания двери и выдает команду в **узел управления замком** – дверь открывается. При несовпадении кодов **МК БУД** формирует тональный сигнал ошибки.

2.2.5. Работа с ТМ-ключом.

Если к **считывателю ТМ-ключей** приложен **ТМ-ключ**, то 64-битный код поступает в **МК БУД**, который проверяет наличие этого кода в **энергонезависимой памяти**. Если этот код есть в памяти, **МК БУД** формирует тональный сигнал открывания двери и выдает команду в **узел управления замком** – дверь открывается. При отсутствии кода **МК БУД** формирует тональный сигнал ошибки.

2.2.6. Узел переключателей. Положения 6 переключателей определяют логические уровни на входах **МК БУД**. В зависимости от этих уровней определяются системные установки БУДа.

2.2.7. Энергонезависимая память подключена к **МК БУД** по шине I²C. Память предназначена для хранения общего кода доступа, индивидуальных кодов доступа, ключей доступа и сервисных установок.

2.3. Работа узлов домофона по принципиальной схеме.

2.3.1. Узлы БВД-311

Принципиальная схема БВД-311 приведена в приложении 3.

2.3.1.1. Узел клавиатуры. Для опроса клавиатуры используется **счетчик** с внутренним генератором (IC1). Резисторы R3, R4 и конденсатор C3 – времязадающие элементы для внутреннего генератора счетчика. Частота колебаний генератора примерно 32 кГц. На выводе X1 эта частота поделится в 16 раз, на X2 – в 32 раза и т.д. Пока не нажата ни одна из кнопок, микросхема IC1 потребляет маленький ток, при этом падения напряжения на резисторе R2 (через который питается микросхема IC1) не достаточно для открывания транзистора Q1. На выводе DSD низкий уровень. При нажатии, например, кнопки “1”, в те моменты, когда на X1 и Y1 присутствуют противоположные логические уровни, через резисторы R7, R11 протекает ток, который увеличивает потребление микросхемы IC1 от источника питания. При этом увеличивается падение напряжения на резисторе R2 и транзистор Q1 открывается. В те моменты, когда на X1 и Y1 присутствуют одинаковые логические уровни, транзистор Q1 закрывается. При этом на клемме DSD формируется импульсная последовательность соответствующая нажатой кнопке. Эти последовательности дешифрируются с помощью **МК БУД**. Транзистор Q2, резистор R1 и диод D1 улучшают форму импульсов на клемме DSD.

2.3.1.2. Считыватель ТМ-ключей. Через резистор R5 на клемму RD подается напряжение для питания прикладываемого **ТМ-ключа**. Ключ модулирует это напряжение в соответствии со своим кодом. Через клемму **ТМ** код подается в **МК БУД**. Цепь, состоящая из геркона SA1, резистора R5 и стабилитрона D3, служит для защиты **МК БУД** при попадании высокого напряжения на считыватель.

2.3.1.3. На громкоговоритель сигнал подаётся от **УНЧ** БВД.

2.3.1.4. Микрофонный усилитель выполнен на основе ОУ LM4558. Резисторы R14, R15 и конденсатор C5 обеспечивают питание для микрофона и устанавливают режим IC2 по постоянному току. Резисторы R17, R20 задают необходимый коэффициент усиления ОУ. Конденсаторы C4 и C7 обеспечивают необходимую АЧХ. Сигнал с микрофона усиливается микросхемой и подается на клемму MIC.

2.3.1.5. УНЧ выполнен на микросхеме IC3 MC34119. Сигнал на вход **УНЧ** подается из БУДа через клемму SP и конденсатор C10. Коэффициент усиления задается резисторами R19, R22. Питается **УНЧ** через фильтр C6, R16.

2.3.2. Узлы БУД-301

Принципиальная схема БУД-301 приведена в приложении 4.

2.3.2.1. Узел переключателей выполнен на DIP-переключателе DS6, состоящий из 6 независимых переключателей. Для изменения системных установок БУДа предназначены 6 переключателей, положения которых определяют логические уровни на входах **МК БУД**.

2.3.2.2. Генератор тока и узел вызова собран на IC2:A, IC2:G и транзисторах Q1 и Q2. Существуют три режима работы узла: калибровка тока, генерация вызывного сигнала и «разговорного» тока 20мА.

Калибровка тока производится в начале каждой процедуры связи с абонентом для компенсации температурного дрейфа генератора тока. В режиме калибровки тока **МК БУД** устанавливает сигнал **SET** в логическую единицу, которая открывает ключ IC2:G. Через измерительный резистор R8 и открытый ключ IC2:G начинает протекать ток от генератора тока. Сопротивление R8 эквивалентно сопротивлению снятой трубки по постоянному току. Сигналы **БЕЕР** и **БЕЕР** устанавливаются в низкий уровень. На вход НЧ-фильтра, выполненного на элементах R12, R14, C3, C6, подаётся сигнал **CUR** с **шиотно-импульсной модуляцией (ШИМ)** и определённой скважностью. С выхода НЧ-фильтра на базу транзистора Q2 подается напряжение пропорциональное скважности. Через резистор R5, транзистор Q2 и резистор R6 протекает ток, величина которого зависит от напряжения на базе Q2 и сопротивления резистора R6. Ток, протекающий через резистор R5, создаёт падение напряжения на этом резисторе. Транзистор Q1 и резистор R4 образуют генератор тока, ток которого зависит от падения напряжения на резисторе R5 и сопротивления резистора R4. Протекая через измерительный резистор R8, этот ток создаёт на нём падение напряжения, которое измеряется АЦП **МК БУД**. Узел анализа состояния линии предназначен для согласования диапазона измеряемого напряжения с диапазоном входного напряжения АЦП. Узел анализа состояния линии представляет собой делитель, состоящий из резисторов R1, R2. **МК БУД** регулирует скважность ШИМ, и соответственно ток через измерительный резистор R8 таким образом, чтобы падение напряжения на нём равнялось 8В. После окончания калибровки тока **МК БУД** «запоминает» значение ШИМ, выключает сигнал **SET** (резистор R8 отключается от генератора тока).

Для подачи в **LINE** сигнала вызова, **МК БУД** переводит сигнал **БЕЕР** в третье состояние, а на вход IC2:A (IC2 – инвертирующие ключи с открытым коллектором) через элементы R13, R15, C5 подаётся сигнал **БЕЕР** с частотой 600, 800 Гц. В результате, с этой частотой параллельно Q2, R6 подключается резистор R7 через IC2:A и ток через Q1 модулируется сигналом **БЕЕР**. Таким образом, формируются вызывные импульсы в **LINE** (см. приложение 2). Во всех остальных случаях, прохождение сигнала **БЕЕР** (служебные сигналы) в **LINE** блокируется низким логическим уровнем сигнала **БЕЕР**.

2.3.2.3. Когда **узел управления блоками коммутации** находится в исходном состоянии, на входах микросхем IC2:B, IC2:D логические нули. На клемме SEL присутствует напряжение приблизительно 12В, поступающее туда из коммутатора. С началом набора номера, сигнал **SEL** устанавливается в низкий уровень (около 1В). Для контроля состояния **SEL** используется сигнал **Z**.

На клемму **ЕК** через резисторы R3, R11 и диод D2 (LL4148) подаётся напряжение питания блоков коммутации – приблизительно 14В. Код квартиры по цепи **COM** подается на вход IC2:D. На клемме **ЕК** формируется числоимпульсная кодовая посылка. Когда на входе IC2:D логический ноль, на выходе **ЕК** – высокий уровень. Когда на входе IC2:D логическая единица, на выходе **ЕК** – низкий уровень (см. приложение 2).

2.3.2.4. Энергонезависимая память выполнена на основе микросхемы IC4 (24LC16). Запись и чтение информации производится по двухпроводному интерфейсу I²C в последовательном формате. Сигнал **SDA1** передает данные в обе стороны, сигнал **SCL1** – тактовые импульсы.

2.3.2.5. Тактовая частота **МК БУД** определяется кварцевым резонатором BQ1 (4МГц). Программа, управляющая работой **МК**, записана в нем, и защищена от копирования.

2.3.2.6. Сигналы из **узла клавиатуры** в **МК БУД** поступают через клемму **DSD**.

2.3.2.7. Предварительный усилитель построен на основе ОУ IC6:A (LM4558). На инвертирующий вход ОУ подается сигнал с регулятора громкости R21 **DOORSTATION**. В дежурном режиме сигнал **TALK** находится в состоянии логической единицы – разговорная цепь заблокирована. Служебные сигналы по цепи **БЕЕР** через делитель R32, R33 попадают на вход усилителя и далее на громкоговоритель. В режиме разговора сигнал **TALK** находится в состоянии логического нуля, разговорная цепь разблокирована, звуковой сигнал через усилитель поступает на громкоговоритель. Резисторы R39, R42 задают режим ОУ по постоянному току.

2.3.2.8. В узле управления замком сигнал **EZ** изначально находится в одном из двух состояний, в зависимости от положения джампера LOCK:

1. Низкий уровень, если замок электромеханический.
2. Высокий уровень, если замок электромагнитный.

Сигнал **OP** в исходном состоянии находится в высоком уровне (напряжение приходит через резистор R37). Если используется электромагнитный замок, то на выходе EZ присутствует высокий логический уровень, который через резистор R27 открывает транзистор Q4. Ток через замок протекает по следующей цепи: клемма DL+, замок, DL-, открытый транзистор Q4, GND. При нажатии кнопки для выхода (клемма OP соединяется с клеммой GND) образуется делитель R37, R38 и на вход **OP** микроконтроллера приходит низкий уровень, а также делитель R38,

R27, который принудительно подает на затвор Q4 низкое напряжение. Транзистор Q4 закрывается и ток через замок прекращается – замок открывается. **Микроконтроллер БУД** анализирует сигнал **ОР** и инвертирует сигнал **EZ**, продолжая его удерживать в таком состоянии в течении 1 или 7 секунд (в зависимости от положения джампера TIME). Если замок электромеханический, то для открывания замка на затвор полевого транзистора Q4 подается высокий уровень (**EZ**). Транзистор Q4 открывается, ток от источника питания 12В протекает через DL+, замок, DL-, открытый транзистор – замок открывается. Если был приложен ключ или набрана правильная комбинация цифр, то **МК БУД** просто посылает сигнал **EZ** для открытия двери.

2.3.2.9. Усилитель и балансный мост. На вход **усилителя и балансного моста** сигнал поступает с клеммы MIC. Регулировка уровня входного сигнала осуществляется с помощью резистора R47 **HANDSET**. Далее сигнал поступает на инвертирующий вход операционного усилителя IC5:В через R46 и C19. Опорное напряжение подаётся на неинвертирующий вход ОУ с источника питания. R41, R43 задают коэффициент усиления ОУ. С выхода усилителя через C15 и резистор R34 **BALANCE** сигнал подается в **LINE** и далее в **УКП**.

Для устранения проникания сигнала с микрофона БВД в громкоговоритель БВД предназначен балансный мост. Одно плечо моста образует делитель на R35 и R36. Другое плечо моста образует делитель на R34 и сопротивление подключённого УКП. С выхода моста синфазные сигналы подаются на входы дифференциального усилителя, выполненного на IC5:А, R23, R26. В результате, на выходе ОУ сигнал с микрофона подавляется. Полной компенсации добиваются с помощью резистора **BALANCE**.

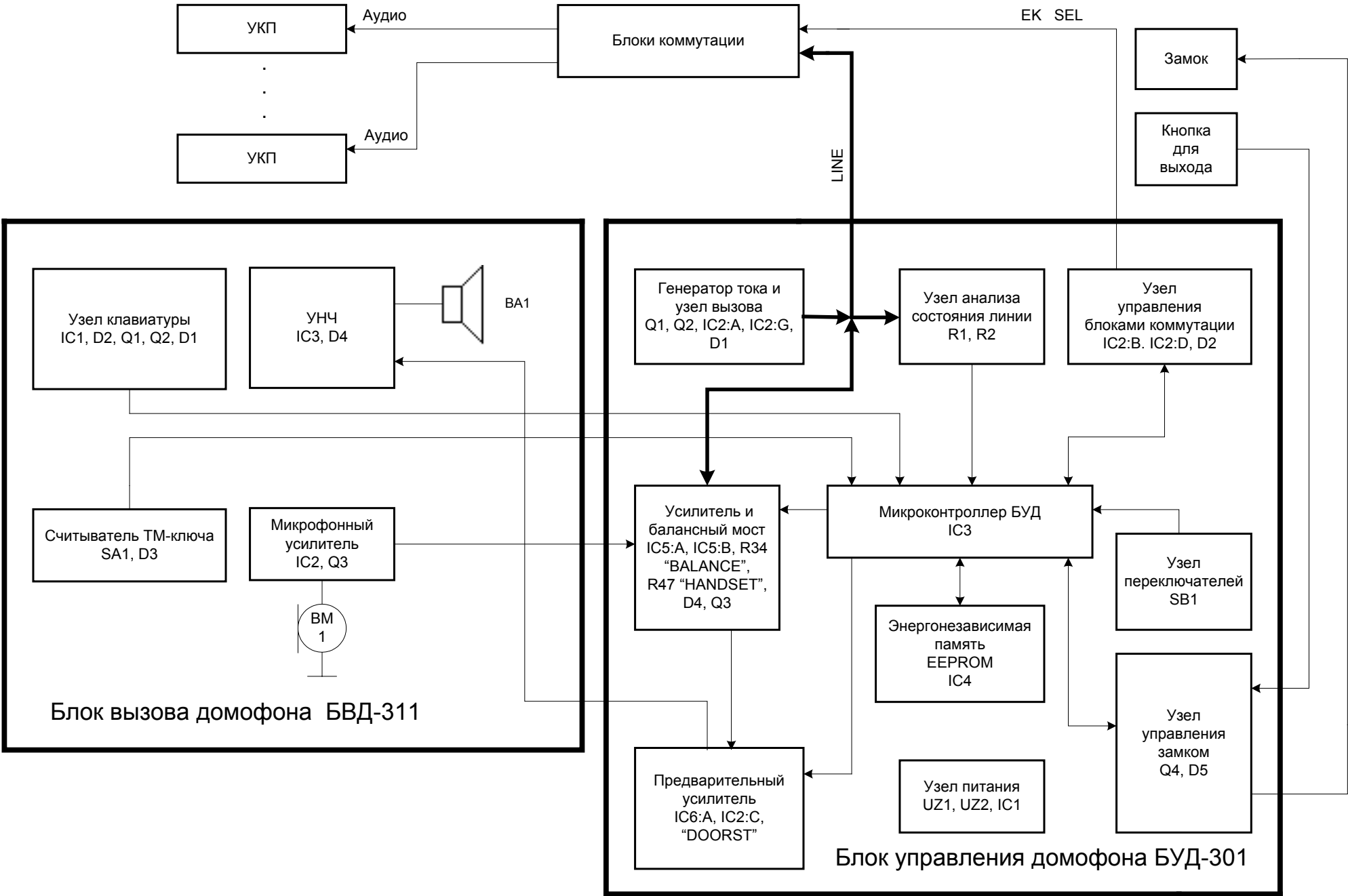
Параметрический стабилизатор выполнен на R24, D4, C12 и предназначен для питания **МК** и обеспечивает опорное напряжение для ОУ. Когда домофон находится в дежурном режиме, входной сигнал заблокирован по цепи **BLOCK**, Q3.

Входной сигнал с микрофона блокируется по цепи **BLOCK** в дежурном режиме и на время нажатия кнопки открывания замка на **УКП** в режиме разговора, поскольку в это время не выполняются условия баланса.

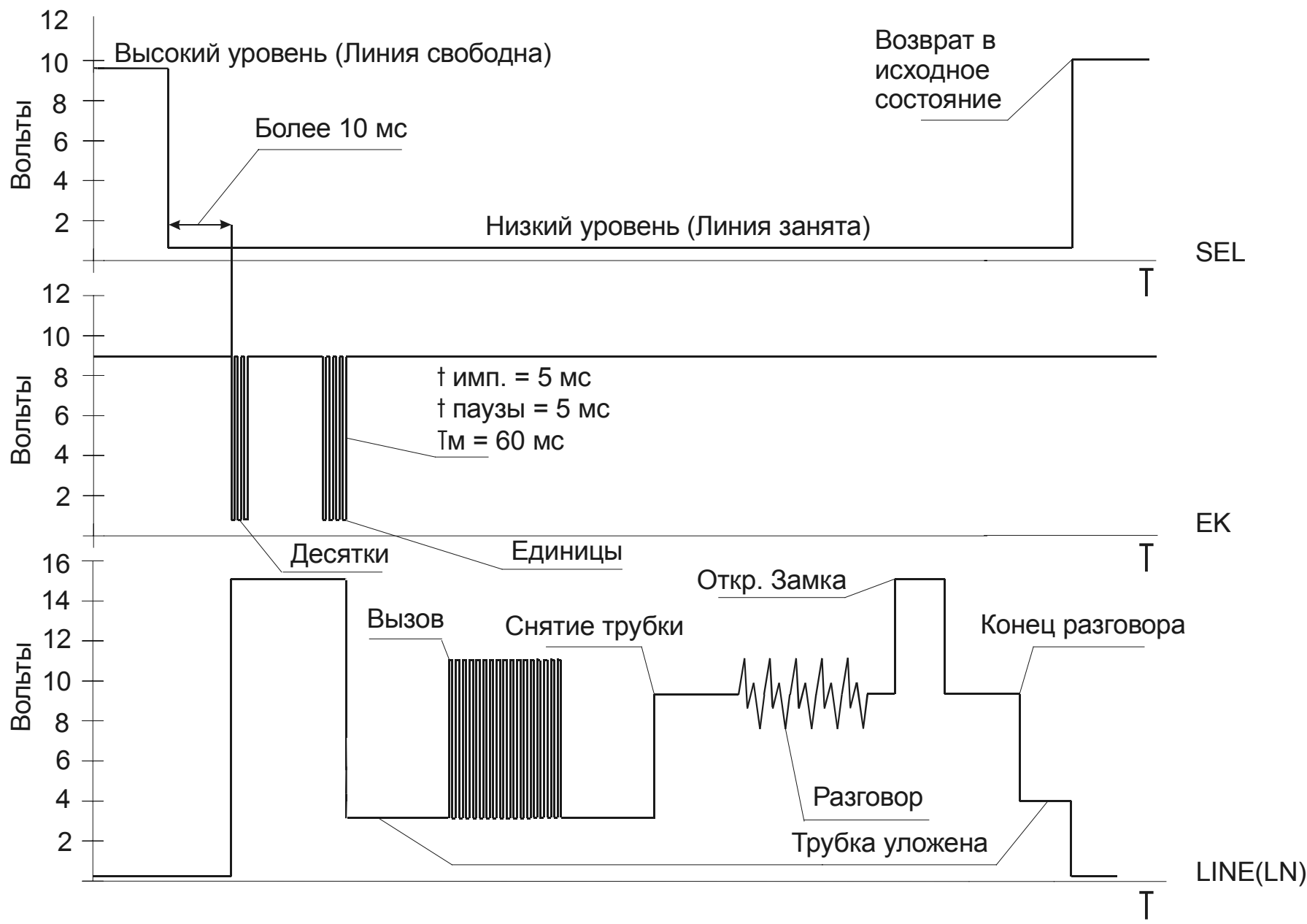
По цепи **CALL** через R40, C13 сигнал поступает на вход IC5:В. В результате, на выходе IC5:В напряжение изменяется синфазно с вызывным сигналом в **LINE**. Тем самым, в режиме вызова абонента снижается нагрузка на IC5:В и генератор тока, выполненный на транзисторе Q1.

2.3.2.10. С трансформатора на **узел питания** подается переменное напряжение 12В и 18В. Выпрямители выполнены на основе диодных мостов UZ1 и UZ2, фильтры питания – на C1 и C2. Стабилизатор питания 15В выполнен на микросхеме IC1.

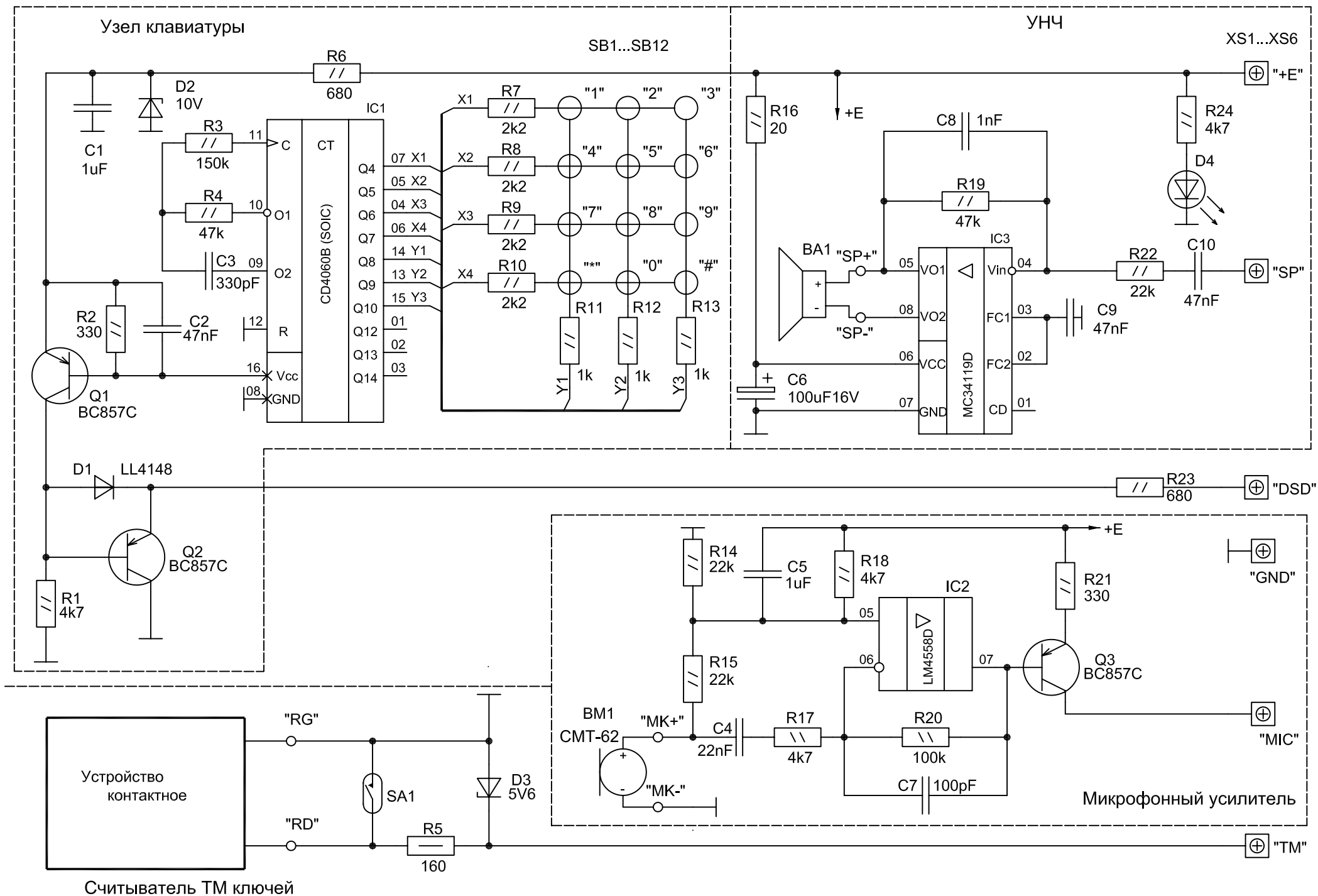
Приложение 1. Структурная схема домофона VIZIT серии 300.



Приложение 2. Временная диаграмма работы домофона.



Приложение 3. Принципиальная схема БВД-311



Приложение 4. Принципиальная схема БУД-301

