

## IL91214

### МИКРОСХЕМА ТОНАЛЬНО-ИМПУЛЬСНОГО НОМЕРОНАБИРАТЕЛЯ

Микросхемы тонально-импульсного номеронабирателя IL91214AN, IL91214BN предназначены для генерации стандартных DTMF или импульсных сигналов, используются в телефонных аппаратах.

Корпус Plastic DIP ; Та от минус 20 до плюс 70

С

#### Выполняемые функции:

Данный прибор позволяет:

- формировать стандартные DTMF или импульсные сигналы набора номера, а также импульсы типа "Flash»;

- хранить и передавать последний набранный номер;

- формировать межцифровую паузу в передаваемой пачке сигналов набора номера.

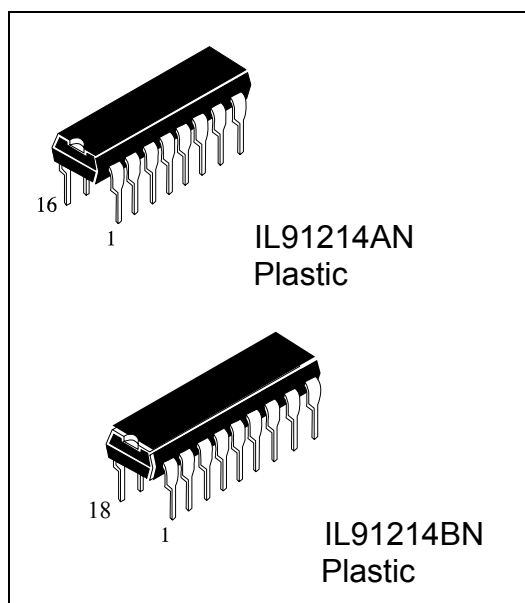


Рисунок 1 - Обозначение микросхемы в корпусе

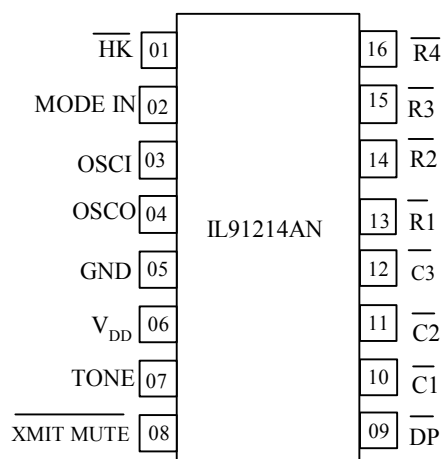
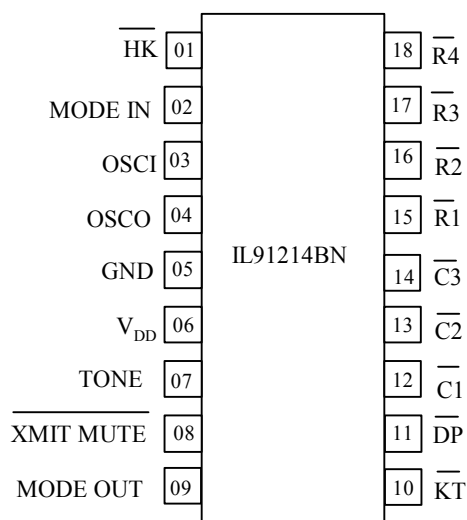


Рисунок 2 - Обозначение выводов в корпусе микросхемы IL91214AN

## IL91214



**Рисунок 3 - Обозначение выводов в корпусе микросхемы IL91214BN**  
**Назначение выводов микросхемы IL91214AN**

Номер вывода	Обозначение	Назначение
01	$\overline{HK}$	Вход выбора кристалла
02	<b>MODE IN</b>	Вход выбора режима набора номера MODE IN = $V_{DD}$ : импульсный режим, 10 Гц, M/B = 1/2, MODE IN = 0 В: тональный режим, MODE IN в обрыве: импульсный режим, 20 Гц, M/B = 1/2
03	OSCI	Вход генератора
04	OSCO	Выход генератора
05	<b>GND</b>	Общий вывод
06	$V_{DD}$	Вывод питания от источника напряжения
07	TONE	Выход тонального сигнала
08	$\overline{XMIT MUTE}$	Выход сигнала гашения
09	$\overline{DP}$	Выход импульсного сигнала
10	$\overline{C1}$	Столбцовый вход клавиатуры
11	$\overline{C2}$	Столбцовый вход клавиатуры
12	$\overline{C3}$	Столбцовый вход клавиатуры
13	$\overline{R1}$	Строчный вход клавиатуры
14	$\overline{R2}$	Строчный вход клавиатуры
15	$\overline{R3}$	Строчный вход клавиатуры
16	$\overline{R4}$	Строчный вход клавиатуры

## IL91214

### Назначение выводов микросхемы IL91214BN

Номер вывода	Обозначение	Назначение
01	$\overline{HK}$	Вход выбора кристалла
02	<b>MODE IN</b>	Вход выбора режима набора номера MODE IN = $V_{DD}$ : импульсный режим, 10 Гц, M/B = 1/2, MODE IN = 0 В: тональный режим, MODE IN в обрыве: импульсный режим, 20 Гц, M/B = 1/2
03	OSCI	Вход генератора
04	OSCO	Выход генератора
05	<b>GND</b>	Общий вывод
06	$V_{DD}$	Вывод питания от источника напряжения
07	TONE	Выход тонального сигнала
08	$\overline{XMIT MUTE}$	Выход сигнала гашения
09	MODE OUT	Выход режима набора номера
10	$\overline{KT}$	Тональный выход индикации нажатия клавиши
11	$\overline{DP}$	Выход импульсного сигнала
12	$\overline{C1}$	Столбцовый вход клавиатуры
13	$\overline{C2}$	Столбцовый вход клавиатуры
14	$\overline{C3}$	Столбцовый вход клавиатуры
15	$\overline{R1}$	Строчный вход клавиатуры
16	$\overline{R2}$	Строчный вход клавиатуры
17	$\overline{R3}$	Строчный вход клавиатуры
18	$\overline{R4}$	Строчный вход клавиатуры

## Описание назначения выводов микросхем

Вывод  $\overline{HK}$  (01) – Вход переключателя рычага. Этот вход инвертора обнаруживает состояние контакта переключателя рычага телефонного аппарата. "Off Hook" представлен подключением к GND, "On Hook" – подключением к  $V_{DD}$ .

Вывод MODE IN (02) – Вывод выбора режима на три состояния. Вывод выбора режима проверяется для тонального/импульсного набора номера при каждом вводе цифровой клавиши. В импульсном режиме проверяется скорость набора вместе с отношением M/B при вводе первой клавиши.

Выводы OSCI, OSCO (03, 04) – Выводы входа и выхода генератора между которыми подключается кварцевый резонатор на 3.58 МГц.

Выводы GND,  $V_{DD}$  (05, 06) – Выводы источника питания.

Вывод TONE (07) – Выход сигнала тонального набора номера. Когда обнаруживается действительное нажатие клавиши в DTMF режиме, генерируются соответствующие низкая и высокая группа частот, которые составляют выходной сигнал двойного тона. Выход TONE находится в состоянии "Off" (Выключено) в импульсном режиме.

Вывод  $\overline{XMITMUTE}$  (08) – Выход передачи набора номера в режиме молчания. Это N-канальный выход с открытым стоком. Обычно вывод находится в состоянии "Выключено". Во время DTMF набора номера данный выход находится в состоянии "Включено".

Вывод MODE OUT (09) – Вывод только для микросхем IL91214BN. Вывод выходного режима. Это N-канальный выход с открытым стоком. Вывод находится в состоянии "Включено" в течение тонального выходного сигнала и в состоянии "Выключено" в течение импульсного выходного сигнала.

Вывод  $\overline{KT}$  (10) – Вывод только для микросхем IL91214BN. Тональный выход клавишного ввода. Этот вывод с N-канальным открытым стоком формирует сигнал на каждое нажатие клавиши в импульсном режиме вместе с нажатиями функциональных клавиш (RD, T, F1, F2, P). Выходная частота составляет 437 Гц, длительность тона составляет 23 мс.

Вывод  $\overline{DP}$  (09 для микросхем IL91214AN, 11 для микросхем IL91214BN) – Выход импульсного набора номера. Это N-канальный выход с открытым стоком. Выходной сигнал будет включен во время разрыва связи и выключен во время образования связи в режиме импульсного набора номера.

Выводы  $\overline{R1} - \overline{R4}$ ,  $\overline{C1} - \overline{C3}$  (10 – 16 для микросхем IL91214AN, 12 – 18 для микросхем IL91214BN) – Выводы клавиатуры. Эти выводы служат в качестве интерфейса к XY матричной клавиатуре. На матричной клавиатуре 4 x 4 вход от четвертого столбца  $\overline{C4}$  следует присоединить к GND.

## Методика работы

Описание обозначений:

В приведенном ниже описании сигналы определяются по отношению к клавише или ключу, которые приводятся в активное состояние.

**Off Hook** – означает, что трубка снята с рычажного переключателя.

**On Hook** – означает, что трубка положена на рычажный переключатель.

**D1** – обозначает первую цифру, набранную в цепочке цифр.

**Dn** – обозначает последнюю цифру, набранную в цепочке цифр.

**D<sub>n+1</sub>** – обозначает начало новой цепочки цифр.

**Dn+m** – символизирует последнюю цифру в новой цепочке цифр.

**HFI** – обозначает переключатель, который делает активным режим набора номера без снятия трубки, переходя в состояние логического нуля.

**\*/T** – является клавишей перехода набора номера с импульсного на DTMF-набор

**RD** – клавиша повторного набора номера.

**0** – клавиша нуля (ZERO).

**P** – клавиша паузы.

**F** – клавиша типа "Flash".

## Рекомендуемые операции:

1 Работа в импульсном режиме

а) Off Hook \_ D1 ... Dn

Импульсный режим определяется в качестве начального режима, который обеспечивается тем, что первый ввод с клавиатуры не \*/T клавиша, сопровождающая условие Off Hook, и вывод выбора режима является плавающим (MODE IN = V<sub>DD</sub> или плавающий).

б) On Hook \_ HFI \_ D1 ... Dn

Импульсный режим определяется в качестве начального режима, который обеспечивается тем, что ввод клавиши D1 не является \*/T, в то время, как вывод выбора режима MODE IN либо V<sub>DD</sub> либо плавающий. Прибор будет удерживать паузу в течение 824 мс, автоматически после этого обнаруживается условие Off Hook, или нажимается клавиша HFI. Это происходит с импульсным или DTMF набором, если нажимаются какие-либо клавиши.

Скорость набора номера или соотношение соединение/разрыв определяется при вводе первой клавиши, проверяя статус MODE IN, и не будет изменяться. Статус MODE IN может переключить только режим набора номера от Импульсного-на-DTMF после ввода первой клавиши.

2 Работа в DTMF режиме

а) Off Hook \_ D1 ... Dn или

On Hook \_ HFI \_ D1 ... Dn,

DTMF режим определяется в качестве начального режима, поскольку по вывод режима MODE IN подключается к GND.

б) Off Hook \_\*/T \_ D1 ... Dn или

Off Hook \_ HFI \_ D1 ... Dn

Исходный режим является импульсным, если вывод выбора режима MODE IN =  $V_{DD}$  или является плавающим. Клавиша \*/T может переключить режим набора номера в тональный режим. В отличие от переключения нормального режима, ввод клавиши \*/T, как первой нажатой клавиши, не будет давать какого-либо времени паузы. Есть только 31 цифра памяти для повторного набора, доступная в буфере, чтобы использовать для операций (а) и (б), поскольку клавиша \*/T переключения режима будет занимать одну цифру пространства.

3 Ручной режим набора номера с автоматической паузой доступа

Off Hook \_ O \_ P \_ D1 ... Dn

Вводы клавиши паузы могут быть приняты и сохранены в памяти повторного набора. Каждый сохраняется как цифра. Каждый ввод клавиши будет производить паузу в 2.2 с.

4 Повторный набор номера

а) Off Hook \_ RD или

On Hook \_ HFI \_ RD

До 32 цифр (в импульсном режиме) или 31 цифры (в тональном режиме) могут быть набраны, используя клавишу RD. Клавиша RD запрещается, когда передаются импульсные или тональные сигналы. Повторный набор номера запрещен, если номер превышает 32 цифры, поскольку память повторного набора может удержать не более 32 цифр.

б) Off Hook \_ RD \_ D1 ... Dn или

On Hook \_ HFI \_ RD \_ D1 ... Dn

После нажатия клавиши RD, мы можем добавить цифры к номеру в памяти повторного набора. при завершении набора номера память повторного набора будет содержать исходные цифры плюс цифры, набранные после нажатия клавиши RD. Всякий раз при нажатии клавиши повторного набора, сохраняемый номер будет набираться точно также, как это было ранее, вне зависимости от статуса вывода MODE IN.

5 Операция переключения Тональный/импульсный

а) Off Hook \_ D1 ... Dn \_ /MODE IN вывод переключается на GND/\_ D<sub>n+1</sub> ... D<sub>n+m</sub>

/————Импульсный режим————/

Вывод выбора режима всегда проверяется по вводу клавиши тонального или импульсного режима. Набор номера может быть переключен с импульсного на тональный режим. но не наоборот. Переключение вывода MODE IN на GND будет заставлять кристалл сохранить разряд \*/T перед первой тональной цифрой в памяти повторного набора, и будет автоматически вставлять в паузу в 2.2 с перед набираемыми тональными цифрами. После переключения режима статус вывода выбора режима больше не будет проверяться. Поэтому будет не возможно переключиться из тонального в импульсный режим.

б) Off Hook \_ D1 ... Dn \_ \*/T \_ D<sub>n+1</sub> ... D<sub>n+m</sub>

/Импульсный режим// DTMF режим /

Импульсный режим изначально определяется с помощью вывода MODE IN =  $V_{DD}$  или плавающего. В это время режим может быть переключен на DTMF режим

нажатием клавиши \*/Г. DTMF режим начнется сразу, как будет передан последний импульс. В этом режиме с  $D_{n+1}$  до  $D_{n+m}$  посылается через вывод TONE как DTMF сигналы. Если в последовательности цифр перед или после ввода \*/Г содержится ввод клавиши P, либо нажат переключатель MODE IN, то к автоматически вставленному времени паузы будет добавлена пауза в 2.2 с, что также составит 3.57 с. Оба из выше приведенных режимов переключения могут сохранять до 31 цифры в памяти повторного набора номера.

6 Повторный набор одной клавишей

**Off Hook \_ D1 ... Dn \_ RD** или

**On Hook \_ HFI \_ D1 ... Dn \_ RD**

Если набор от **D1** до **Dn** закончен, то нажатие **RD** заставит вывод импульсного набора пойти в низкое состояние на 1.67 с времени разрыва, и автоматически будет добавлена пауза в 824 мс.

Если импульсы с набираемым номером от **D1** до **Dn** не закончились, то нажатие клавиши повторного набора будет проигнорировано.

7 Набор клавиш Flash

**Off Hook \_ F \_ D1 ... Dn \_ RD** или

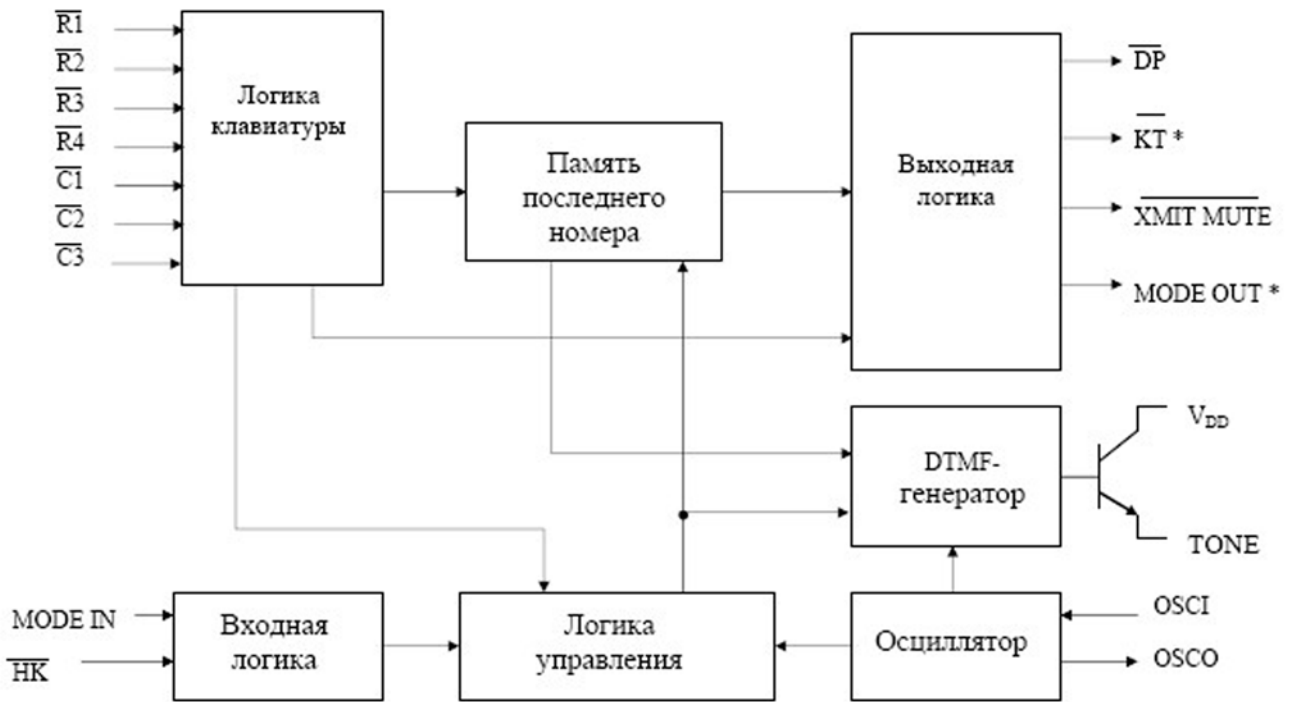
**On Hook \_ HFI \_ F \_ D1 ... Dn \_ RD**

Клавиши **F** имитируют быстрые операции снятия/укладки трубки. Нажатие вспыхивающих клавиш **F1** или **F2** будет вызывать перерыв в 96 мс или 640 мс (либо 297 мс или 640 мс, в зависимости от модели) на выходе  $\overline{DP}$ . Затем делается пауза на 824 мс и продолжается набор цифр от **D1** до **Dn**, Эти цифры затем сохраняются в памяти повторного набора номера.

Всякий раз при нажатии клавиш **F**, память повторного номера будет очищена, чтобы сохранить новый ввод. К тому же статус вывода **MODE IN** будет проверяться снова для установления тонального/импульсного режима набора.

Подобным образом, чтобы убедиться, что ИС работает правильно, вводы новых клавиш **F** будут игнорироваться до тех пор, пока не закончатся набираемые цифры.

\* Выводы только микросхемы IL91214BN, IL91214BDW



\* Только для микросхемы IL91214BN

Рисунок 4 – Структурная схема микросхем IL91214AN, IL91214BN



## IL91214

### Предельные режимы

Обозначение параметра	Наименование параметра	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
$V_{DD}$	Напряжение питания	0	6.0	В
$V_{IL}$	Входное напряжение низкого уровня	-0.3	$0.2V_{DD}$	
$V_{IH}$	Входное напряжение высокого уровня	$0.8V_{DD}$	$V_{DD}+0.3$	
$V_{OUT}$	Выходное напряжение	-0.3	$V_{DD}+0.3$	
	на выводах $\overline{DP}$ , $\overline{XMIT}$ MUTE	0	1.2	
$I_{TONE}$	Выходной ток по выводу TONE	0	50	мА
$P_D$	Мощность рассеивания	-	500	мВт
$T_{STG}$	Температура хранения	-40	125	°C

### Предельно допустимые режимы

Обозначение параметра	Наименование параметра	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
$V_{DD}$	Напряжение питания	2.0	5.5	В
$V_{MR}$	Напряжение хранения памяти	1.0	-	
$V_{IL}$	Входное напряжение низкого уровня	0	$0.2V_{DD}$	
$V_{IH}$	Входное напряжение высокого уровня	$0.8V_{DD}$	$V_{DD}$	

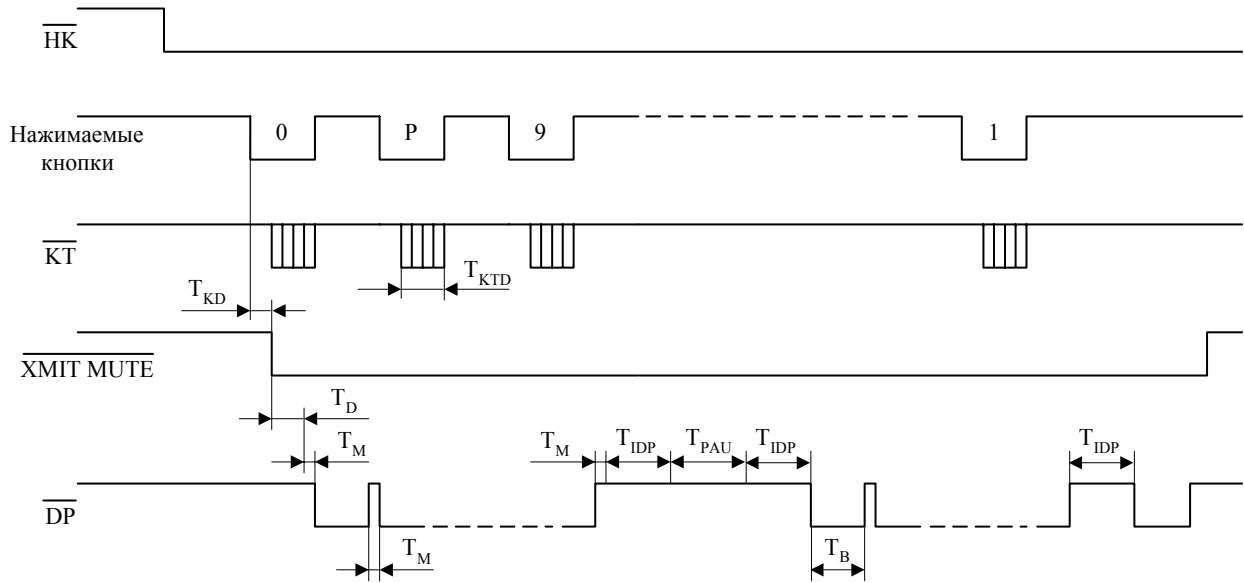
## IL91214

### Электрические параметры при $T_a = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

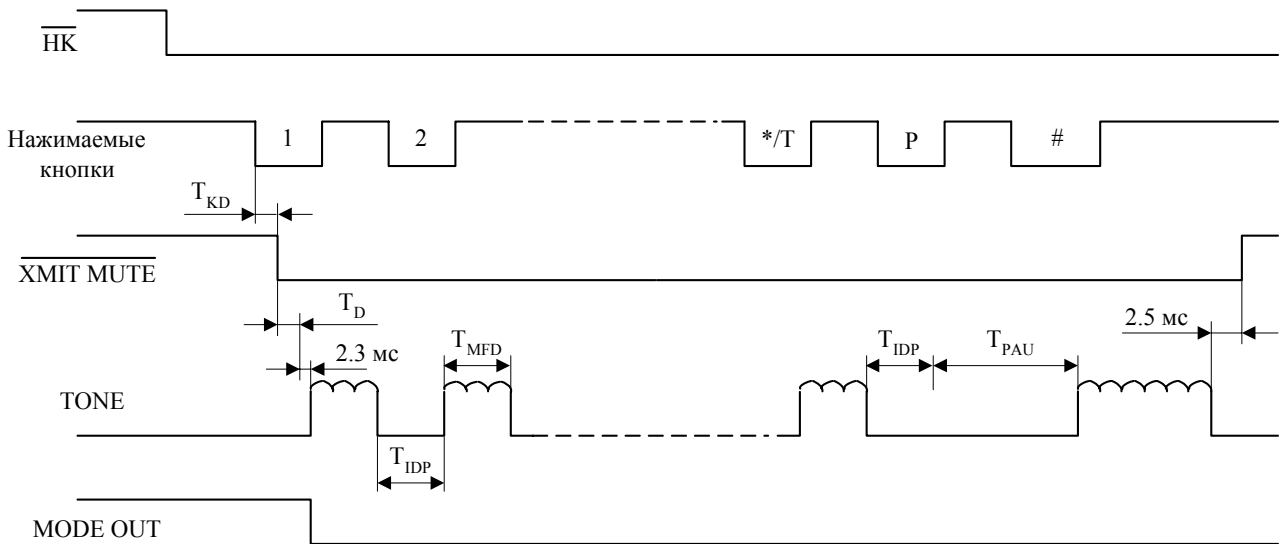
Наименование параметра, единица измерения	Обозначение параметра	Режим измерения	Норма	
			не менее	не более
Ток потребления в режиме хранения, мкА	$I_{MR}$	$V_{DD} = 1.0 \text{ В}, V_I = 1.0 \text{ В}$	–	0.4
Ток потребления в импульсном режиме, мА	$I_{DDP}$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, V_{IL} = 0 \text{ В}, V_{IH} = 3.5 \text{ В}, f = 3.58 \text{ МГц}$		1.0
Ток потребления в тональном режиме, мА	$I_{DDT}$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, V_{IL} = 0 \text{ В}, f = 3.58 \text{ МГц}$		2.0
Ток потребления в ждущем режиме, мкА	$I_{SO1}$	$V_{DD} = 1.5 \text{ В}, V_I = V_{DD}$		0.05
	$I_{SO2}$	$V_{DD} = 1.5 \text{ В}, V_I = 0 \text{ В}$		10
Входной ток по выводам R1-R4, мкА	$I_R$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, V_{IL} = 0 \text{ В}$	–10	–50
Выходной ток низкого уровня, мА	$I_{OL1}$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, V_{IL} = 0 \text{ В}, V_{OL} = 0.4 \text{ В}$	0.9	–
	$I_{OL2}$		1.1	
Выходное напряжение тона (столбцы), мВ	$V_{OC}$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, R_L = 5 \text{ кОм}$	584	876
Выходное напряжение тона (строки), мВ	$V_{OR}$		456	684
Длительность паузы, мс	$T_M$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, M/B = 1/2, f_{OSC} = 3.579 \text{ МГц}, 10 \text{ имп/с}$	30.0 <sup>1)</sup>	37.0 <sup>1)</sup>
		$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, M/B = 1/2, f_{OSC} = 3.579 \text{ МГц}, 20 \text{ имп/с}$	14.75 <sup>2)</sup>	20.75 <sup>2)</sup>
Длительность импульса, мс	$T_B$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, M/B = 1/2, f_{OSC} = 3.579 \text{ МГц}, 10 \text{ имп/с}$	61.0 <sup>1)</sup>	72.0 <sup>1)</sup>
		$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, M/B = 1/2, f_{OSC} = 3.579 \text{ МГц}, 20 \text{ имп/с}$	29.75 <sup>2)</sup>	40.25 <sup>2)</sup>
Межцифровая пауза, мс	$T_{IDP}$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, f_{OSC} = 3.579 \text{ МГц}, 10 \text{ имп/с}$	800	965
		$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, f_{OSC} = 3.579 \text{ МГц}, 20 \text{ имп/с}$	400	540
Программируемая пауза, с	$T_{PAU}$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, f_{OSC} = 3.579 \text{ МГц}$	2.0	2.6
Время удержания при повторении набора номера, с	$T_{AOBK}$		2.0	2.6

## IL91214

Наименование параметра, единица измерения	Обозначение параметра	Режим измерения	Норма	
			не менее	не более
Время задержки выходного сигнала, мс	$T_D$	$V_{DD} = 3.5 \text{ В}, f_{OSC} = 3.579 \text{ МГц}$	–	1.3
Время антидребезга после нажатия клавиши, мс	$T_{KD}$		20	30
Длительность индикации нажатия клавиши, мс	$T_{KTD}^{3)}$		18.5	27
Минимальная длительность тона, мс	$T_{MFD}$		81	112
Минимальная длительность межтональной паузы, мс	$T_{TIDP}$		83	113
Длительность тона при повторном наборе номера, мс	$T_{MFDR}$		81	113
Длительность межтональной паузы при повторном наборе номера, мс	$T_{TIDPR}$		81	112
Длительность Flash-паузы, мс	$T_{FSH1}$		259	348
	$T_{FSH2}$		560	746
Частота индикации нажатия клавиши, Гц	$F_{KT}^{3)}$		370	520
<sup>1)</sup> Сумма времен $T_M + T_B = (100 \pm 10) \text{ мс}$ <sup>2)</sup> Сумма времен $T_M + T_B = (50 \pm 5) \text{ мс}$ <sup>3)</sup> Параметры только для микросхемы IL91214BN				



**Рисунок 5 – Временная диаграмма работы микросхемы в импульсном режиме**



**Рисунок 6 – Временная диаграмма работы микросхемы в тональном режиме**

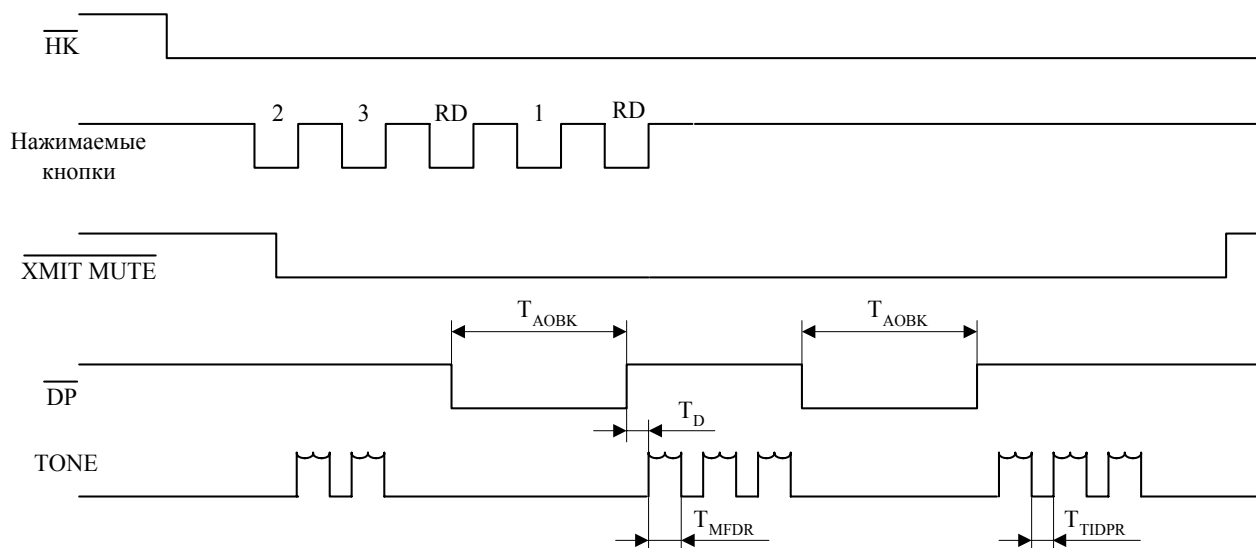


Рисунок 7 – Временная диаграмма работы микросхемы в режиме удлинения номера

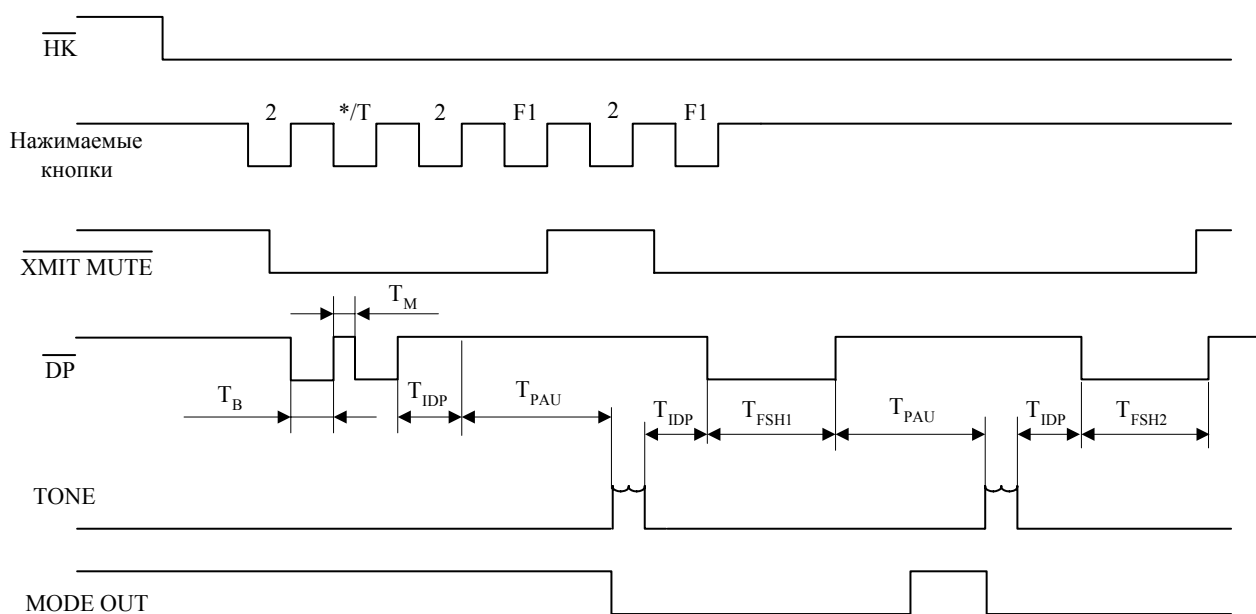
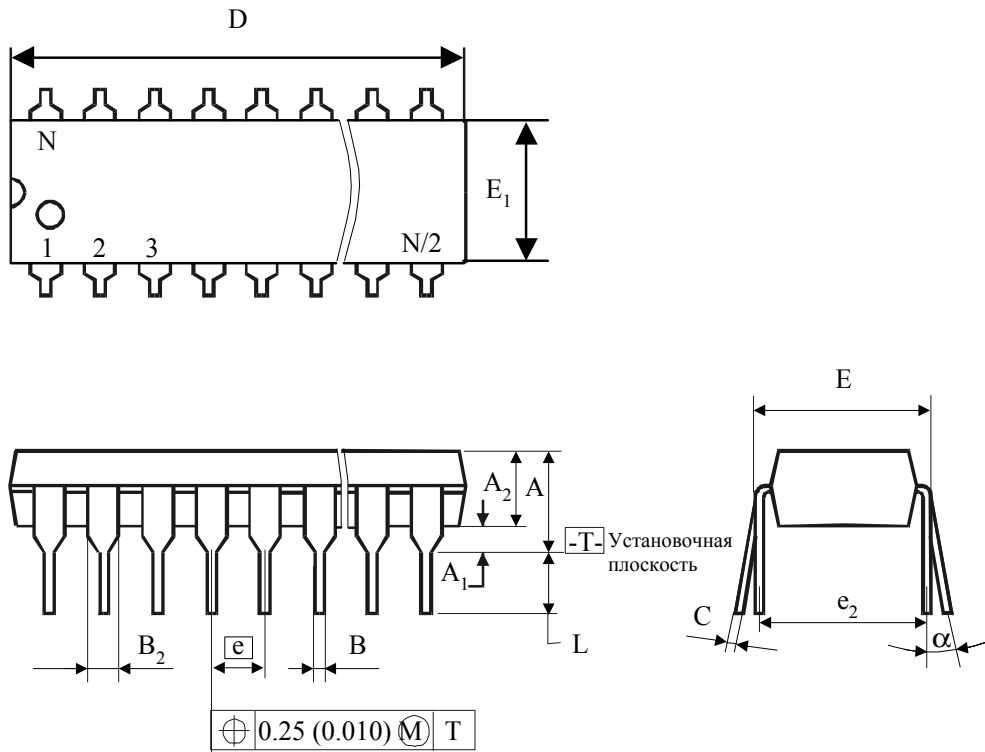


Рисунок 8 – Временная диаграмма работы микросхемы в смешанном режиме

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КОРПУСА



Примечание - Размеры D, E1 не включают величину обля, которая не должна превышать 0.25мм (0.010) на сторону.

MS-001BB															
	N	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	B <sub>2</sub>	C	D	E	E <sub>1</sub>	e	e <sub>2</sub>	L		
	шт.	мм													°
min	16	-	0.38	2.92	0.36	1.14	0.20	18.67	7.62	6.1	2.54 (nom)	7.62 (nom)	2.92	0	
max		5.33	-	4.95	0.56	1.78	0.36	19.69	8.26	7.11			3.81	10	
MS-001AC															
	N	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	B <sub>2</sub>	C	D	E	E <sub>1</sub>	e	e <sub>2</sub>	L		
	шт.	мм													°
min	18	-	0.38	2.92	0.36	1.14	0.20	22.35	7.62	6.1	2.54 (nom)	7.62 (nom)	2.92	0	
max		5.33	-	4.95	0.56	1.78	0.36	23.37	8.26	7.11			3.81	10	

Рисунок 9 - N SUFFIX PLASTIK DIP