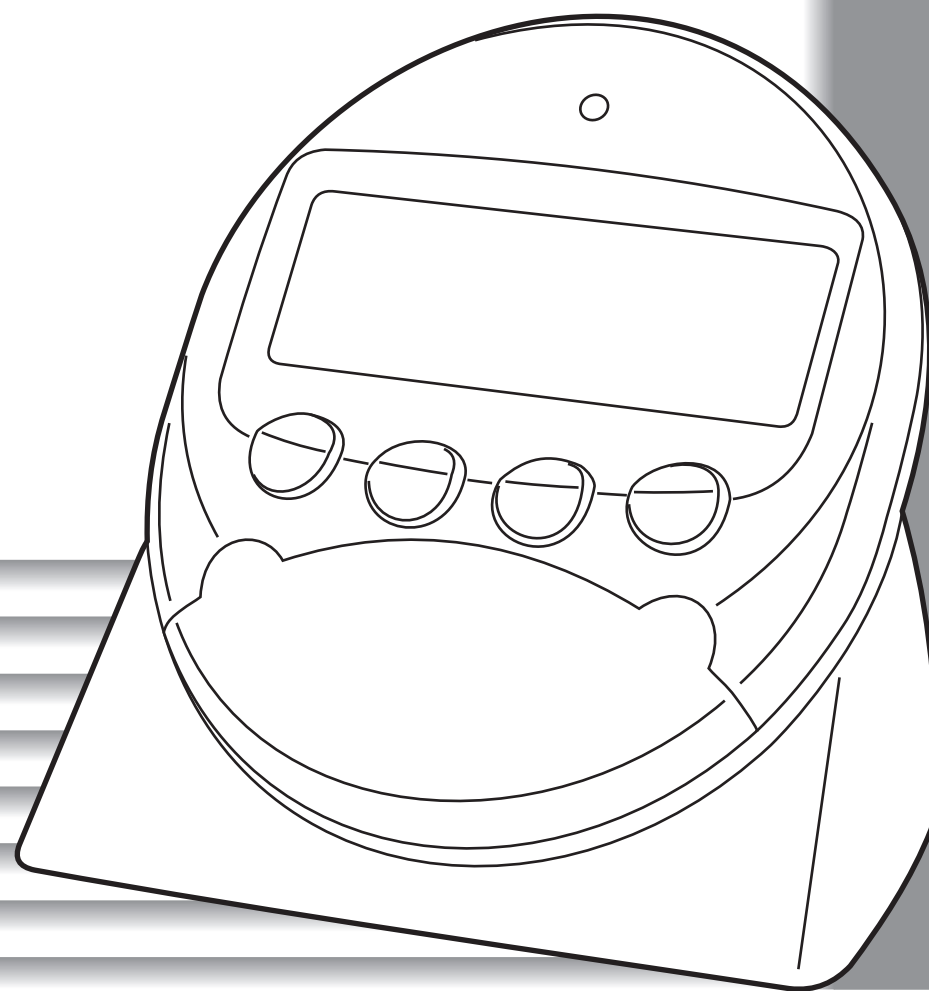
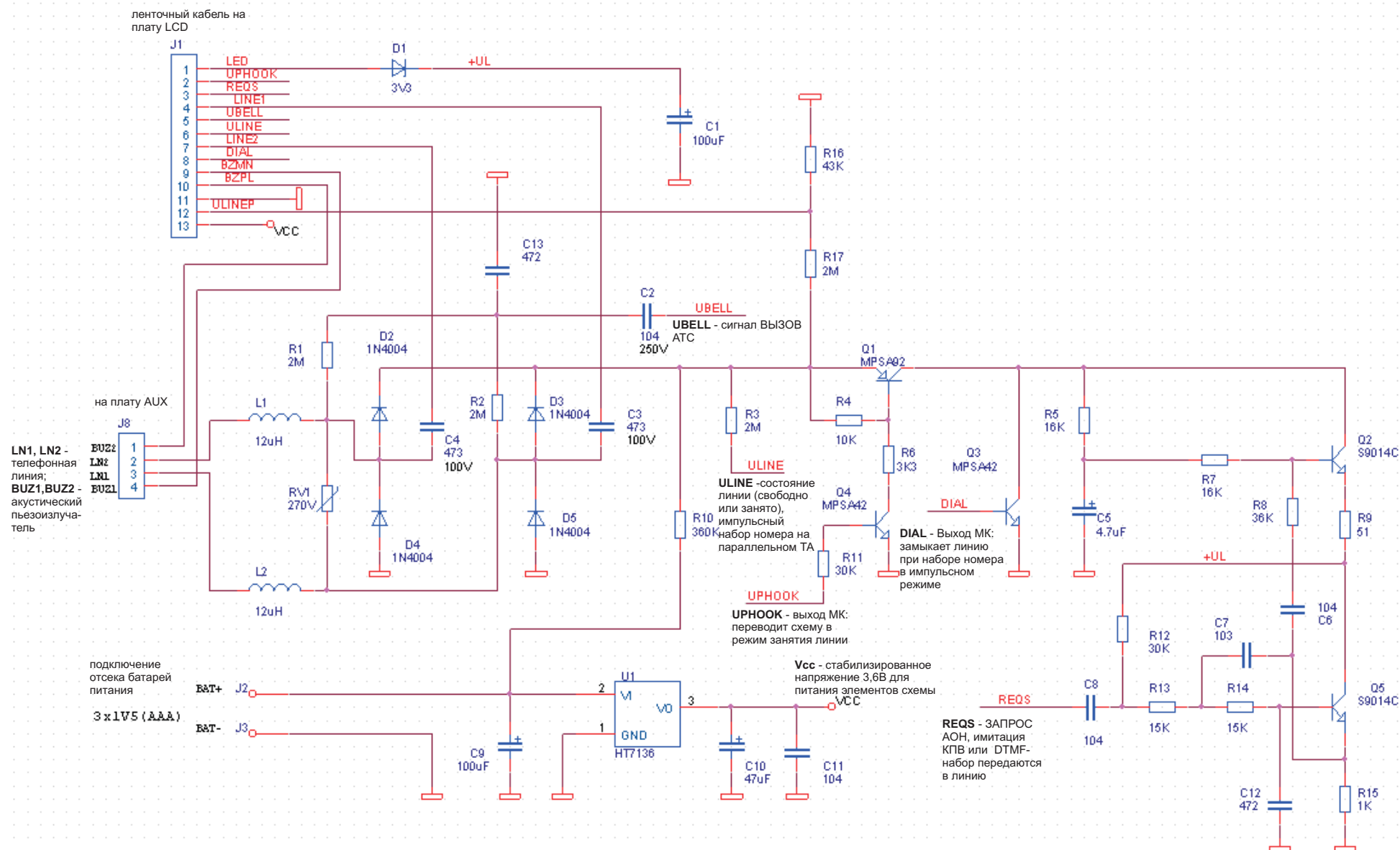


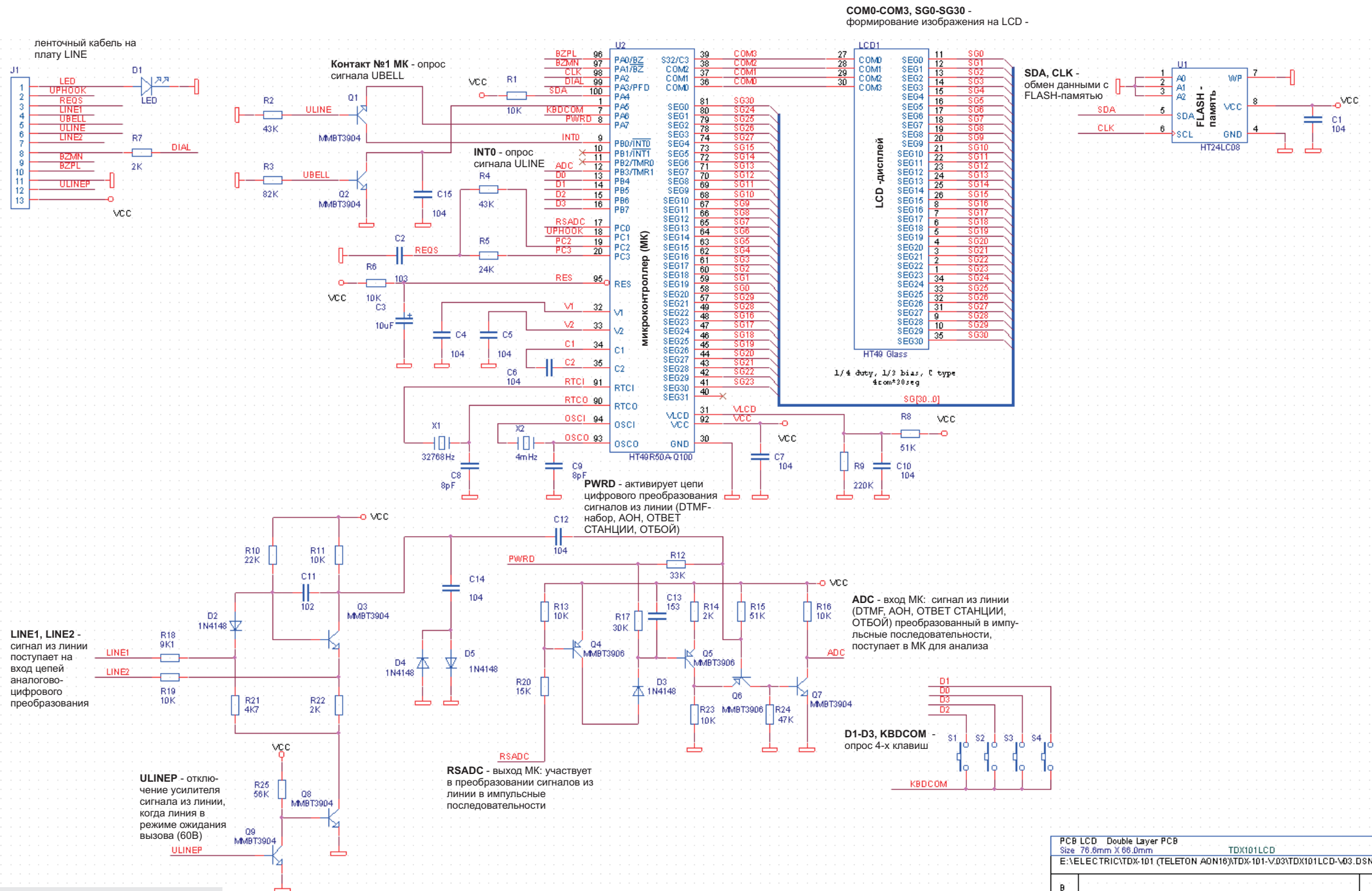


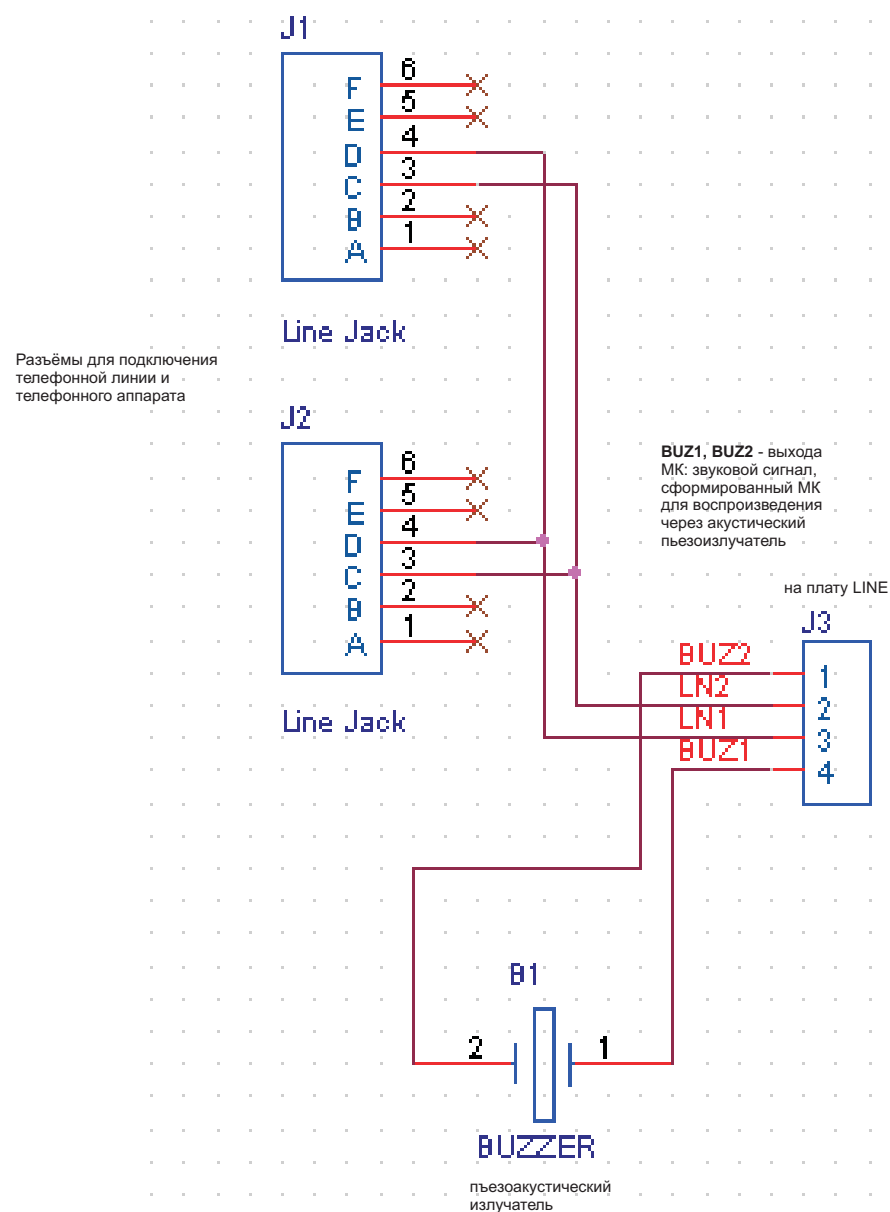
TDX-101 V. 03

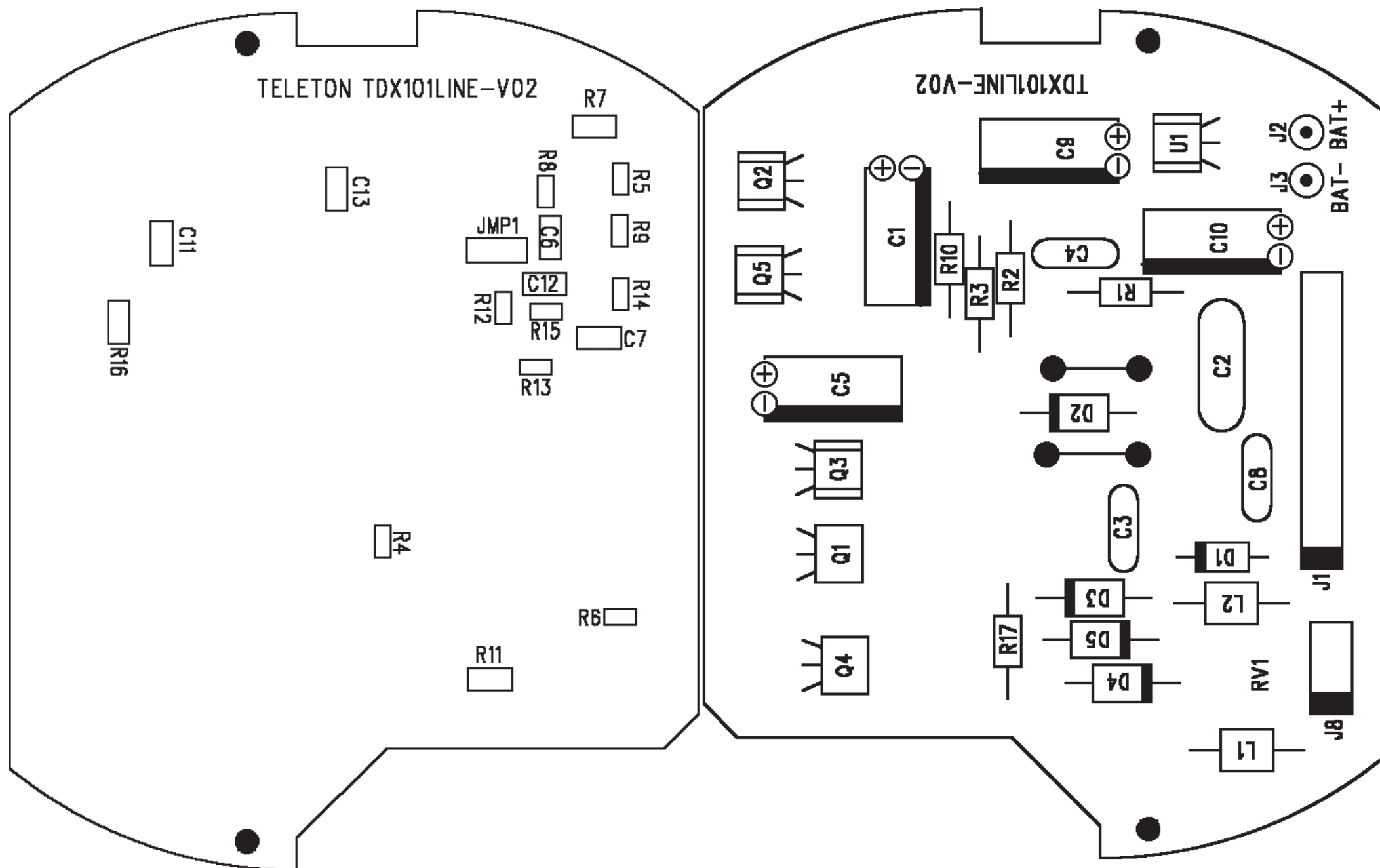
**материалы для сервисных  
центров**

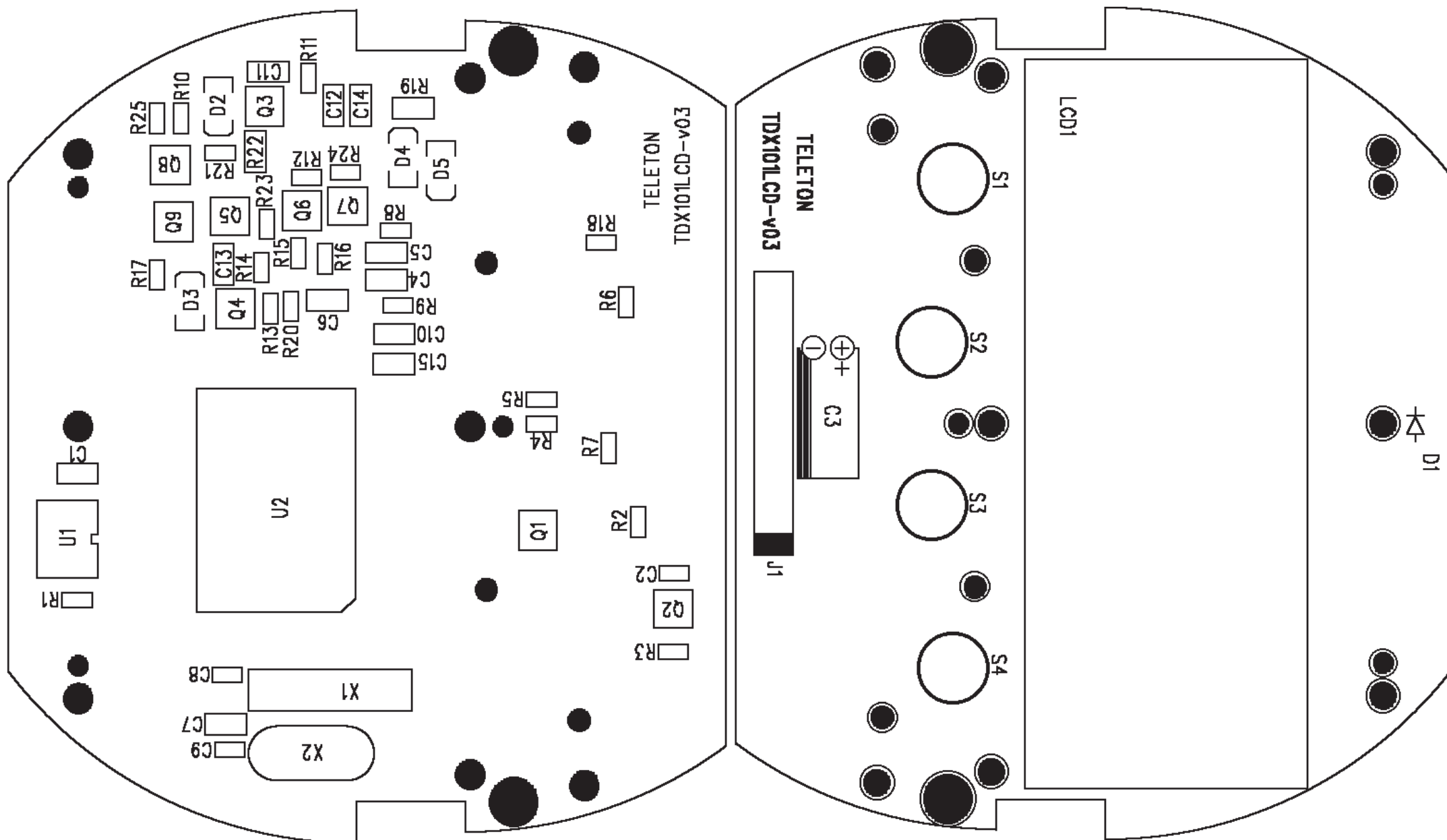


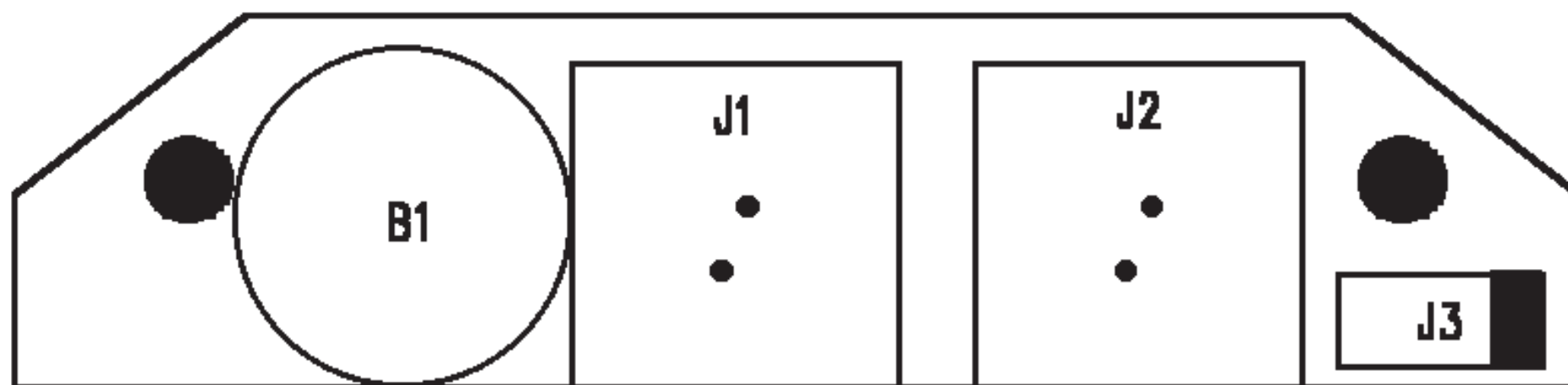




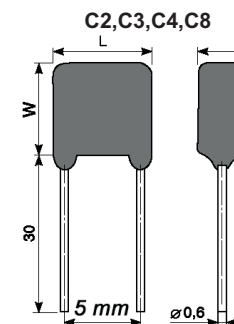








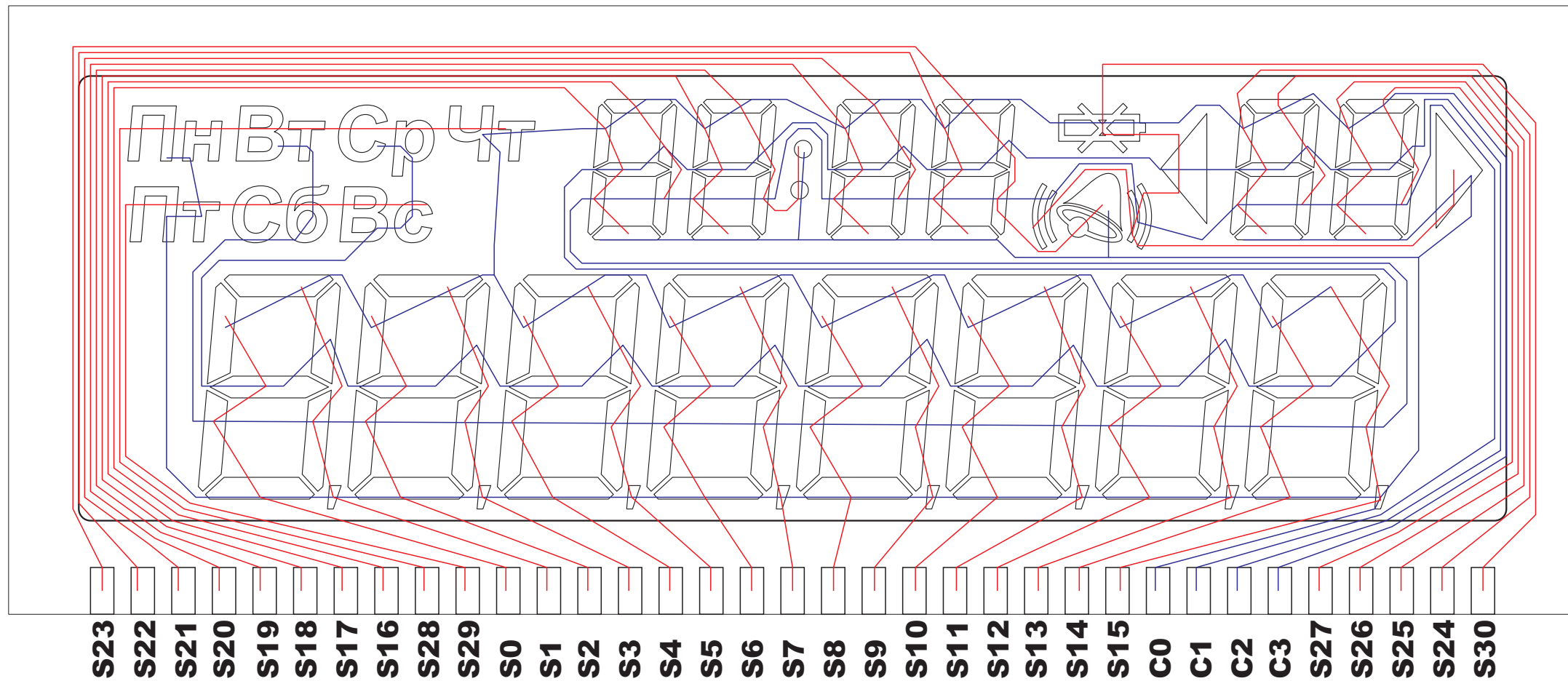
{Part}	{Quantity}	{Des}	{Manuf}	{Reference}	{Value}	{PCB Footprint}
PCB LINE	1	Single Layer PCB		TDX101LINE-V02	Size 74.4mm X 59.5mm	
Resistor	1	5%	*	R4	10K	0603
Resistor	1	5%	*	R5	16K	0603
Resistor	1	5%	*	R6	3K3	0603
Resistor	1	5%	*	R8	36K	0603
Resistor	1	5%	*	R9	51	0603
Resistor	1	5%	*	R12	30K	0603
Resistor	2	5%	*	R13,R14	15K	0603
Resistor	1	5%	*	R15	1K	0603
Resistor	1	5%	*	R7	16K	0805
Resistor	1	5%	*	R11	30K	0805
Resistor	1	5%	*	R16	43K	0805
Resistor	4	5% 0,125W	*	R1,R2,R3,R17	2M	DO-35
Resistor	1	5% 0,125W	*	R10	360K	DO-35
Jumper	1	SMD	*	JMP1	0	1206
Capacitor	2	25V	*	C11,C6	104	0805
Capacitor	1	25V 10%	*	C7	103	0805
Capacitor	2	25V 10%	*	C13,C12	472	0805
Capacitor	2	100V	*	C3,C4	473	W=12mm, L=8mm
Capacitor	1	25V	*	C8	104	W=8mm,L=11mm
Capacitor	1	250V	*	C2	104	W=8mm,L=11mm
E. Capacitor	2	10V	*	C9,C1	100uF	K-50
E. Capacitor	1	16V	*	C5	4.7uF	K-50
E. Capacitor	1	10V	*	C10	47uF	K-50
Z-Diode	1	Zener 1/4W - BY 1W	*	D1	3V3	DO-35
Diode	4		*	D2,D3,D4,D5	1N4004	DO-41
Transistor	1	PNP	*	Q1	MPSA92	TO-92
Transistor	2	NPN	*	Q2,Q5	S9014C	TO-92
Transistor	2	NPN	*	Q3,Q4	MPSA42	TO-92
IC	1	Voltage Regulator	Holtek	U1	HT7136	TO-92
Choke coil	2	EC22-R12K	CTC Coils Ltd.	L2,L1	12uH	DO-35
Varistor	1	270V	*	RV1	270V	диск 8 мм





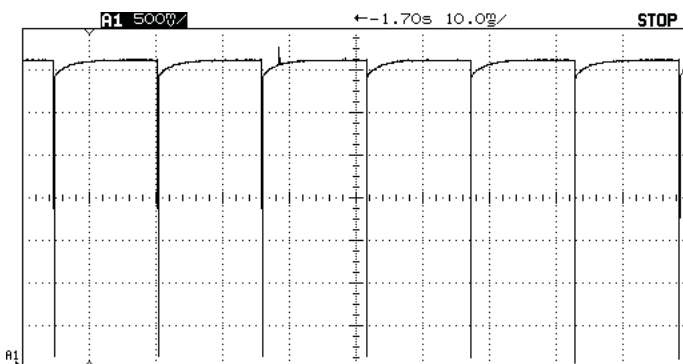
{Part}	{Quantity}	{Des}	{Manuf}	{Reference}	{Value}	{PCB Footprint}
PCB LCD	1	Double Layer PCB		TDX101LCD-V03	Size 76.6mm X 66.0mm	
Resistor	6	5%	*	R1,R6,R11,R13,R16,R23	10K	0603
Resistor	2	5%	*	R4,R2	43K	0603
Resistor	1	5%	*	R3	82K	0603
Resistor	1	5%	*	R5	24K	0603
Resistor	2	5%	*	R14,R7	2K	0603
Resistor	2	5%	*	R8,R15	51K	0603
Resistor	1	5%	*	R9	220K	0603
Resistor	1	5%	*	R10	22K	0603
Resistor	1	5%	*	R12	33K	0603
Resistor	1	5%	*	R17	30K	0603
Resistor	1	5%	*	R18	9K1	0603
Resistor	1	5%	*	R20	15K	0603
Resistor	1	5%	*	R21	4K7	0603
Resistor	1	5%	*	R24	47K	0603
Resistor	1	5%	*	R25	56K	0603
Resistor	1	5%	*	R19	10K	0805
Resistor	1	5%	*	R22	2K	0805
Capacitor	1	25V 10%	*	C2	103	0603
Capacitor	2	25V	*	C9,C8	8pF	0603
Capacitor	1	16V	*	C1	104	0805
Capacitor	6	25V	*	C4,C5,C6,C7,C10,C15	104	0805
Capacitor	1	25V 10%	*	C11	102	0805
Capacitor	2	25V 10%	*	C14,C12	104	0805
Capacitor	1	25V 5%	*	C13	153	0805
E. Capacitor	1	16V	*	C3	10uF	K-50
Diode	4		*	D2,D3,D4,D5	1N4148	SOD80
Transistor	6	NPN	*	Q1,Q2,Q3,Q7,Q8,Q9	MMBT3904	SOT-23
Transistor	3	PNP	*	Q4,Q5,Q6	MMBT3906	SOT-23
IC	1	Flash Memory	Holtek	U1	HT24LC08	SOP-8
IC	1	Microcontroller	Holtek	U2	HT49R50A-Q100	QFP-100
Crystal	1	50 PPM		X1	32768Hz	
Crystal	1	50 PPM		X2	4mHz	
LED	1	Red, standart intensity	*	D1	LED	LED
LCD	1		Custom design	LCD1	HT49 Glass	

# ДИСПЛЕЙ

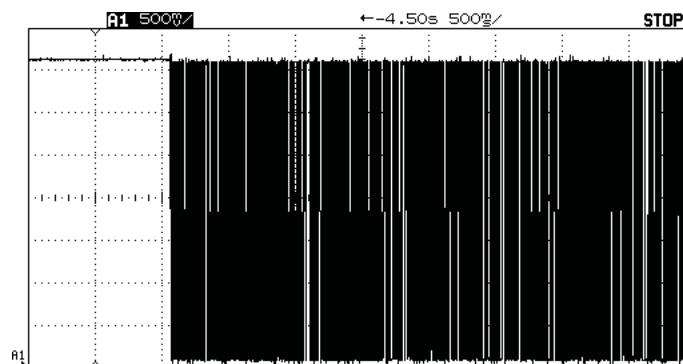


# ИСХОДЯЩИЙ ЗВОНОК

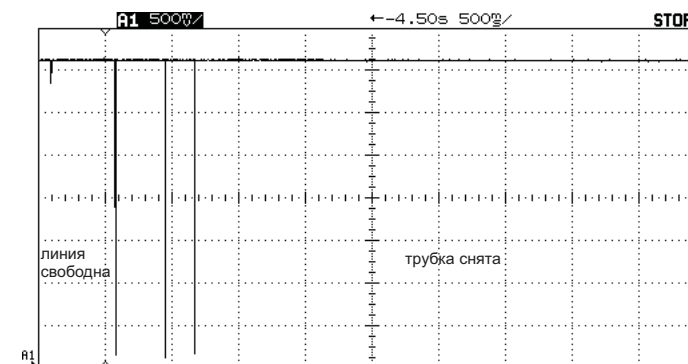
# ОСЦИЛЛОГРАММЫ



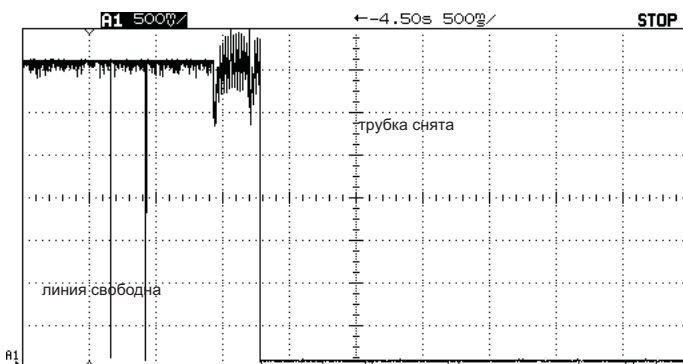
PWRD - линия свободна, трубка на параллельном (подключенном к одной линии с приставкой) телефоне положена.



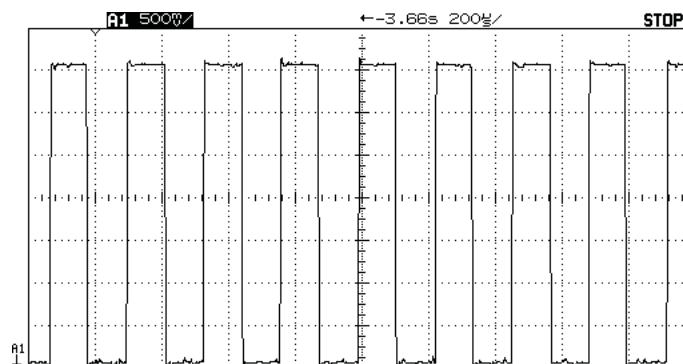
RSADC - линия свободна, сняли трубку на параллельном аппарате, (в настройках приставки установлен тоновый набор номера)



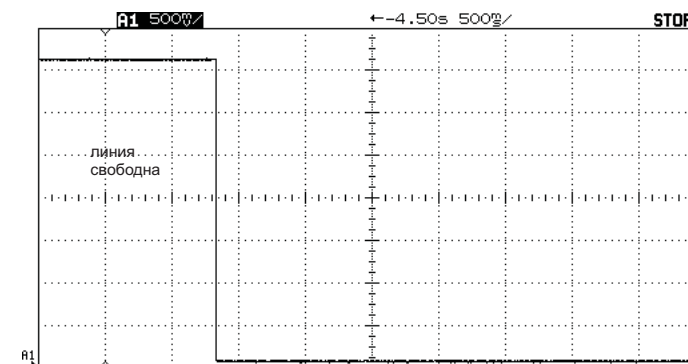
INT0 - линия свободна, сняли трубку на параллельном аппарате



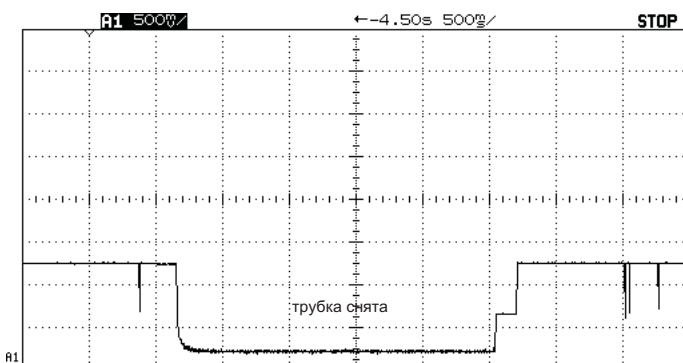
PWRD - линия свободна, сняли трубку на параллельном аппарате



RSADC - во время параллельного тонового набора, (в настройках приставки установлен тоновый набор номера)



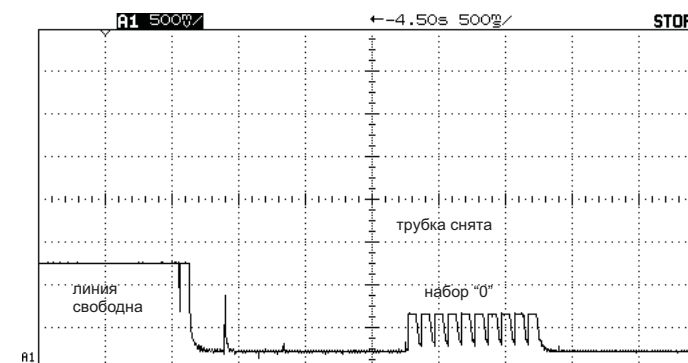
ADC - линия свободна, сняли трубку на параллельном аппарате (в настройках приставки установлен импульсный набор номера)



ULINE - линия свободна, сняли трубку на параллельном аппарате, трубку положили



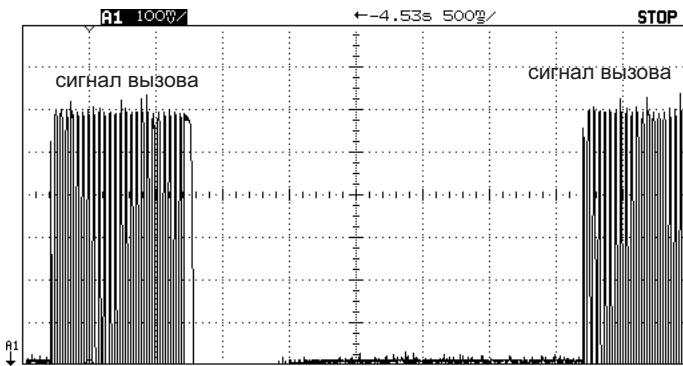
ADC - линия свободна, сняли трубку на параллельном аппарате



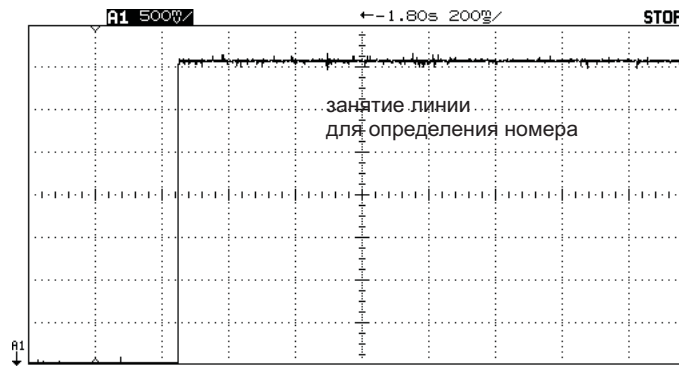
ULINE - линия свободна, сняли трубку на параллельном аппарате, набрали 0...

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОМЕРА ПРИ ВХОДЯЩЕМ ЗВОНКЕ

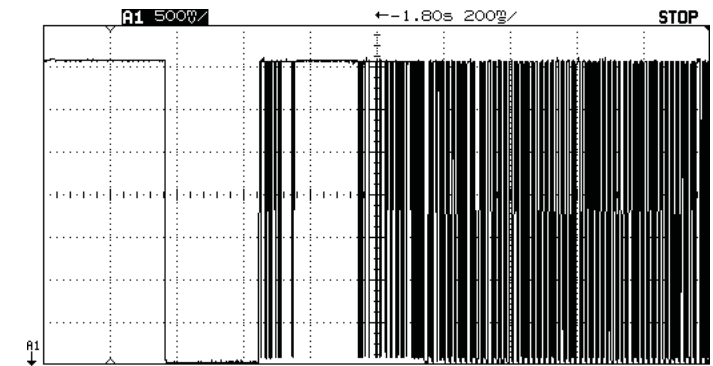
# ОСЦИЛЛОГРАММЫ



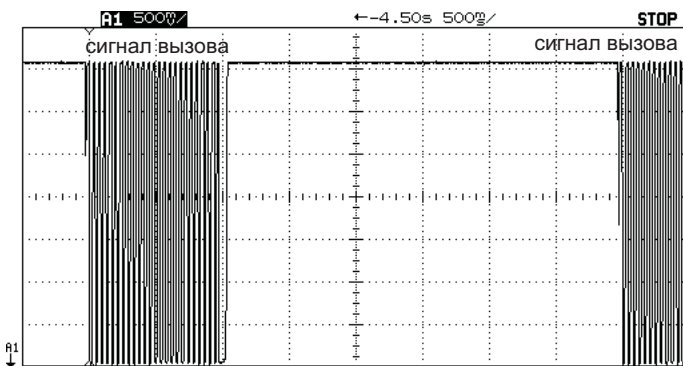
UBELL - сигнал ВЫЗОВ АТС



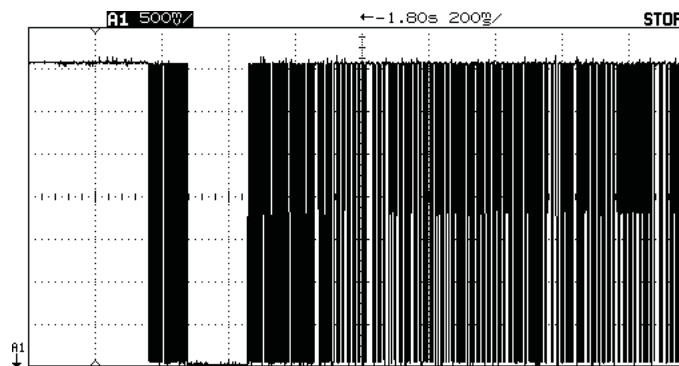
UPHOOK - автоподнятие для определения номера



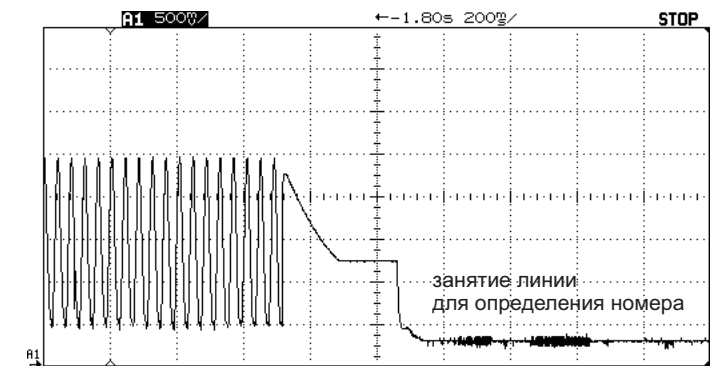
ADC - прием информации АОН



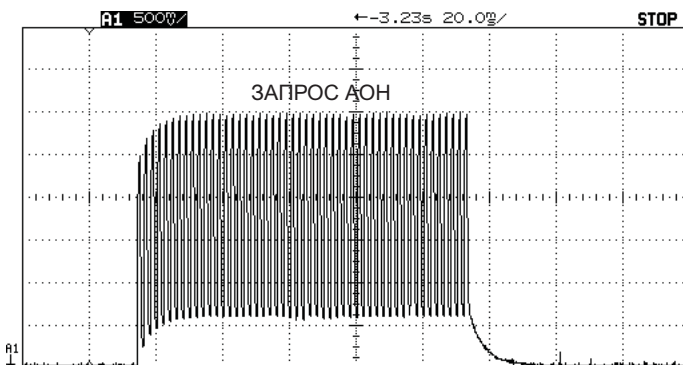
Контакт №1 МК - сигнал ВЫЗОВ АТС



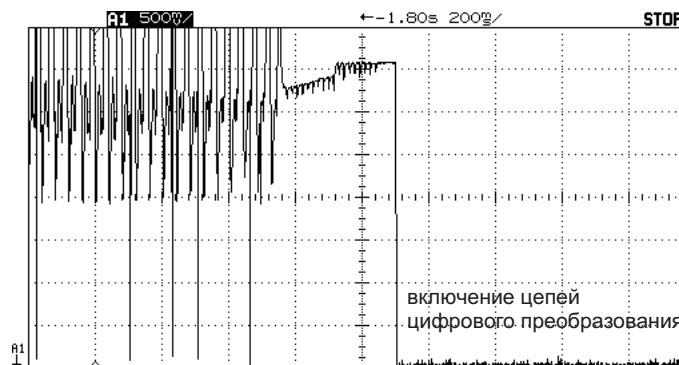
RSADC - прием информации АОН



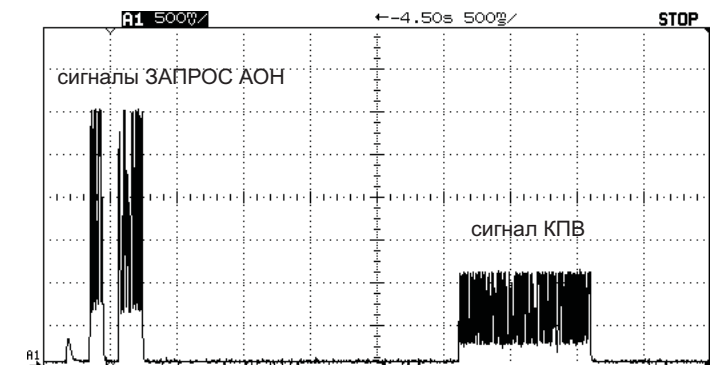
ULINE - автоподнятие, прием информации АОН



REQS - сигнал ЗАПРОС АОН



PWRD - прием информации АОН

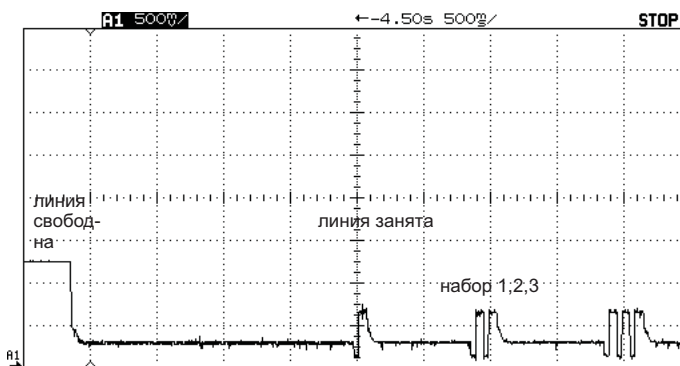


REQS - посылка сигналов ЗАПРОС АОН, сигналы КПВ (контроль посылки вызова)

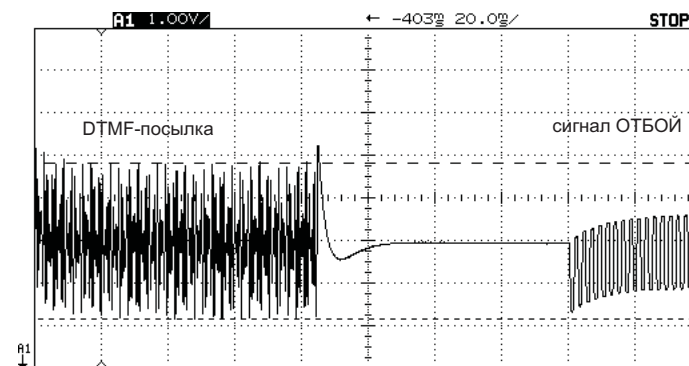
# АВТОДОЗВОН



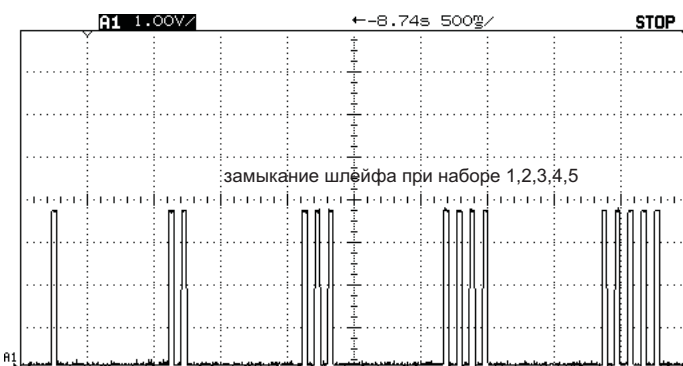
URHOOK - занятие линии, набор 1,2,3...



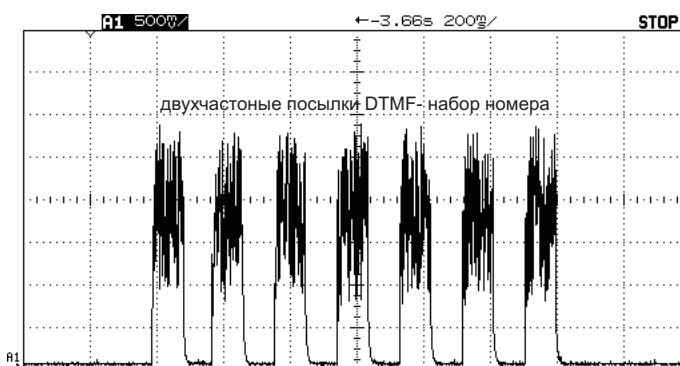
ULINE - занятие линии, набор 1,2,3...



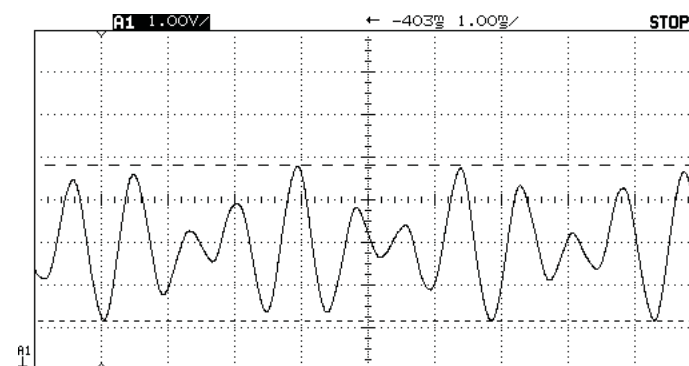
ТЛФ.ЛИНИЯ - DTMF-набор и сигнал ОТБОЙ  
V1(A1) = 11.06 V V2(A1) = 14.72 V ΔV(A1) = 3.656 V



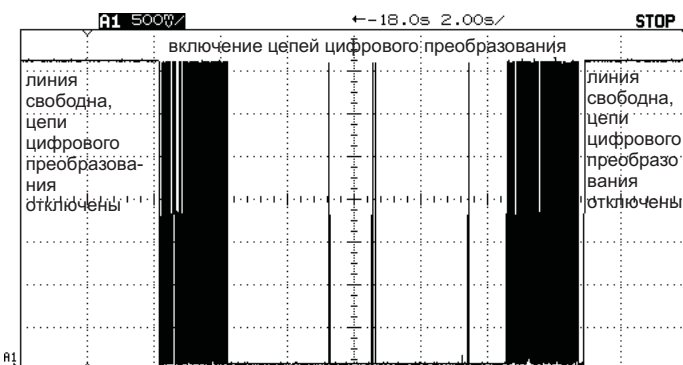
DIAL - набор 1,2,3,4,5...



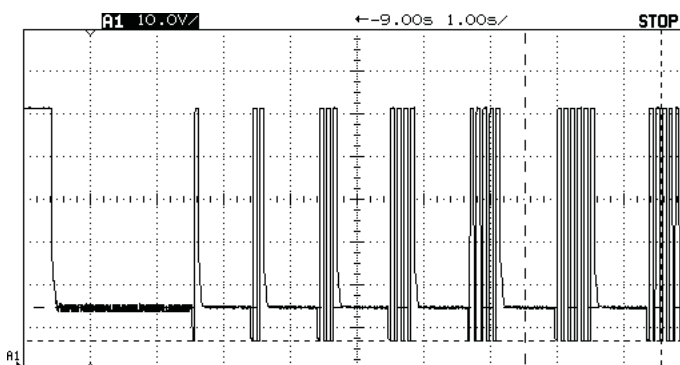
REQS - DTMF - набор семизначного номера



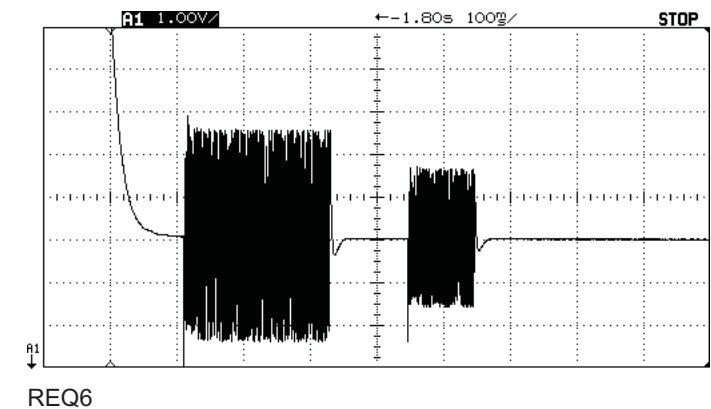
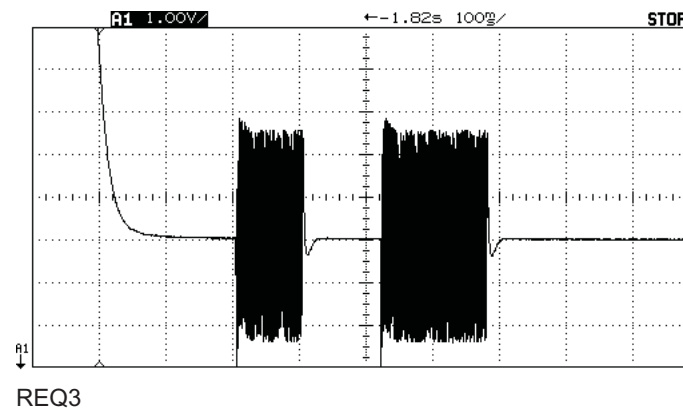
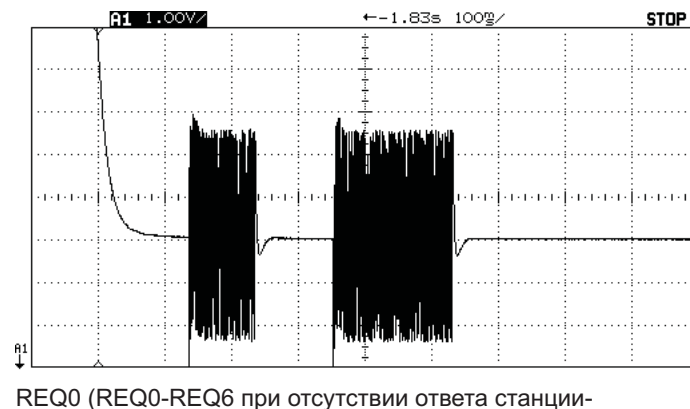
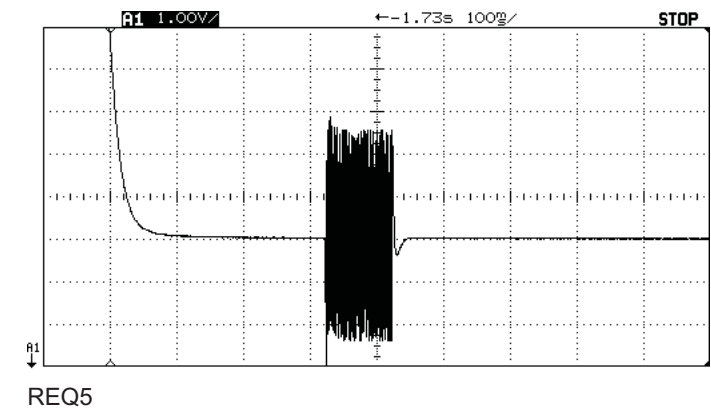
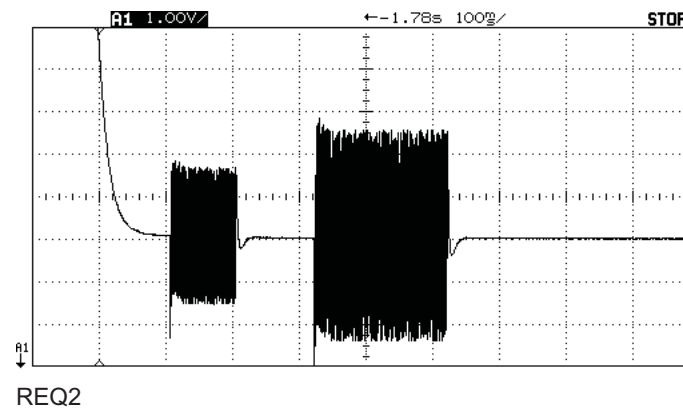
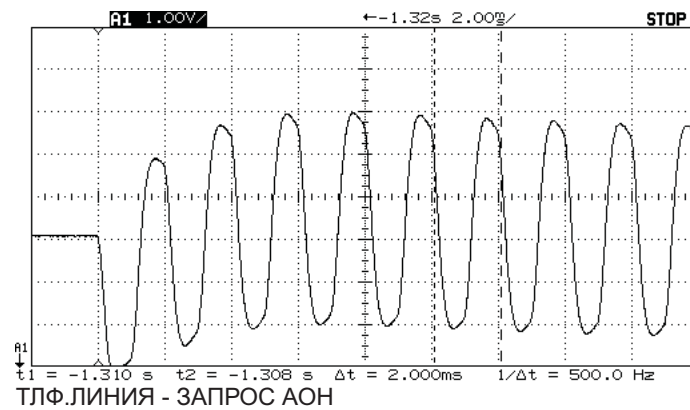
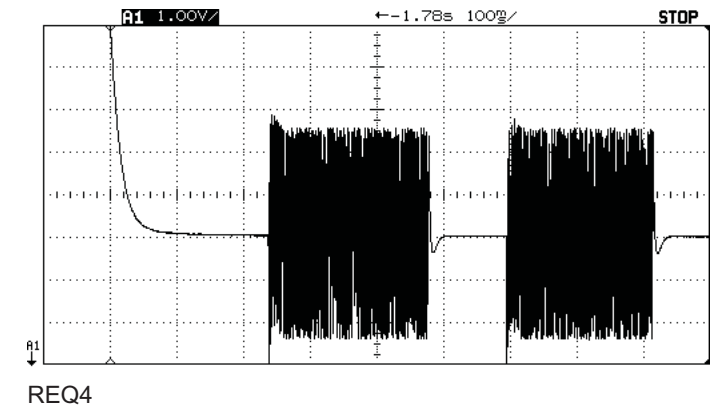
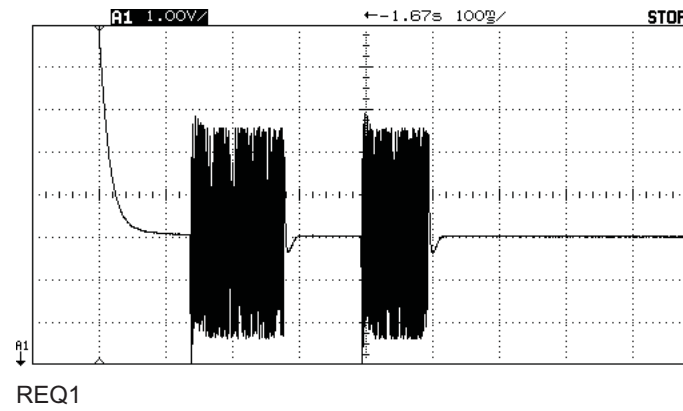
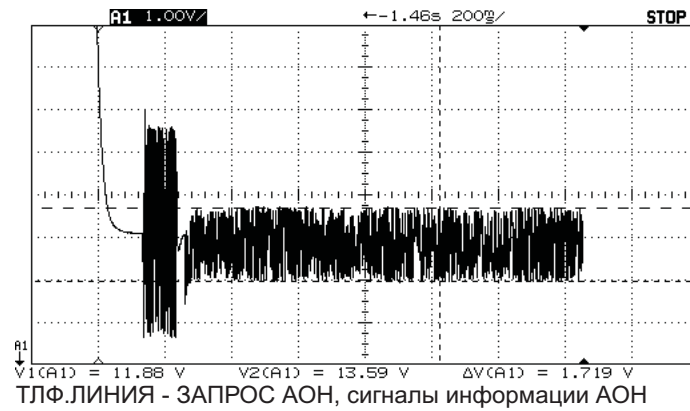
ТЛФ.ЛИНИЯ - форма и амплитуда сигналов DTMF-набора  
V1(A1) = 11.06 V V2(A1) = 14.72 V ΔV(A1) = 3.656 V



ADC - занятие линии, набор номера, сигнал ОТБОЙ, освобождение линии



ТЛФ.ЛИНИЯ - занятие линии, импульсный набор номера 1234567  
V1(A1) = 5.938 V V2(A1) = 13.91 V ΔV(A1) = 7.969 V

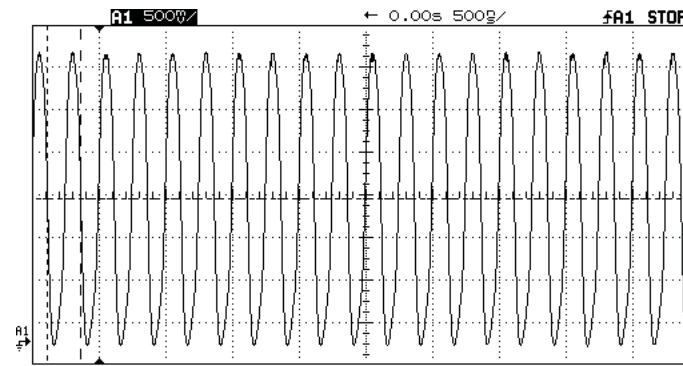


REQ0 (REQ0-REQ6 при отсутствии ответа станции- сигналов информации АОН. Второй запрос отправляется только если нет ответа станции после первого запроса! )

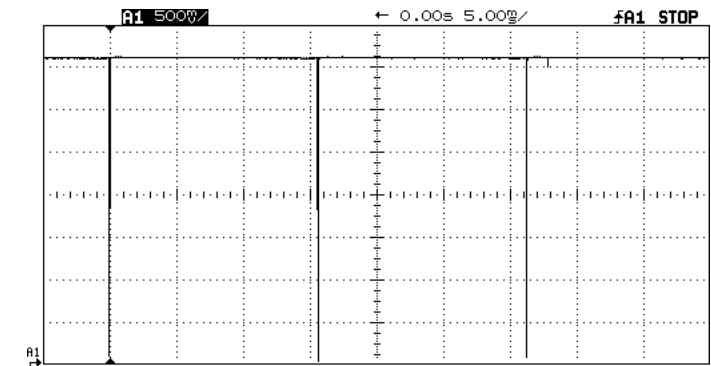
# ОСЦИЛЛОГРАММЫ



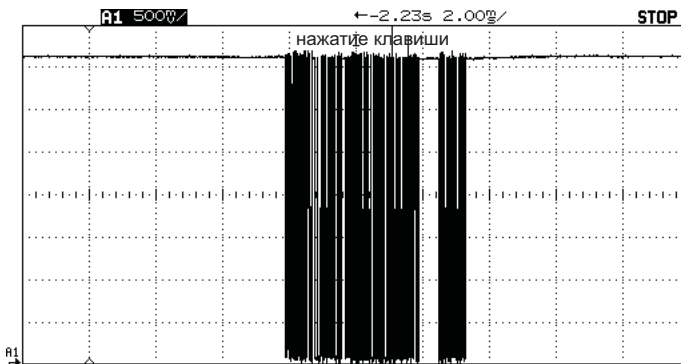
SDA - в момент нажатия клавиши [<] в состоянии ожидания вызова (вход в список входящих номеров)



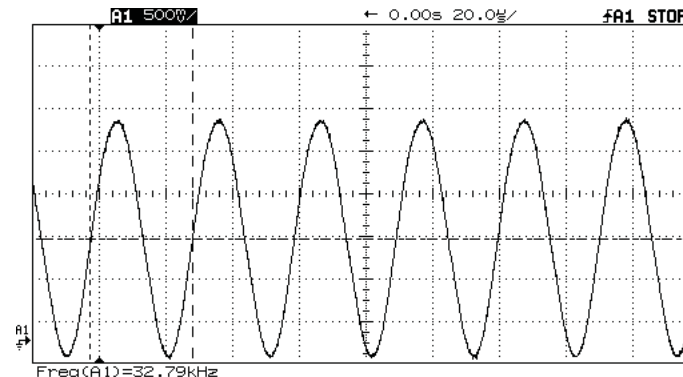
OSC - при поднятии трубки на параллельном телефоне



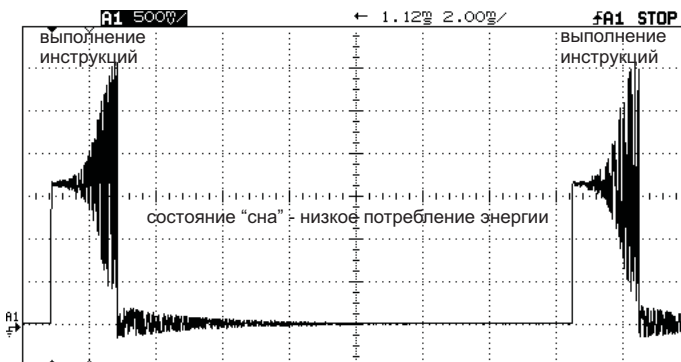
KBDCOM - в режиме ожидания вызова



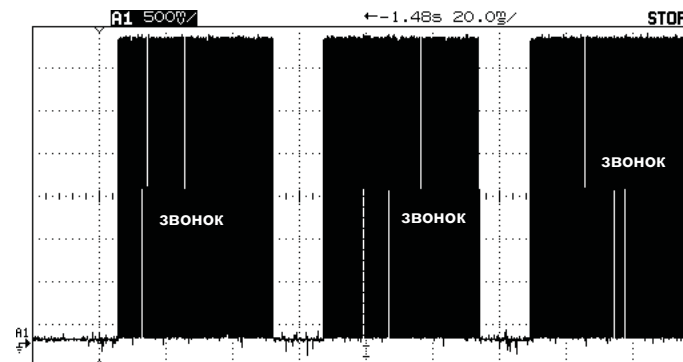
CLK - в момент нажатия клавиши [<] в состоянии ожидания вызова (вход в список входящих номеров)



RTC0

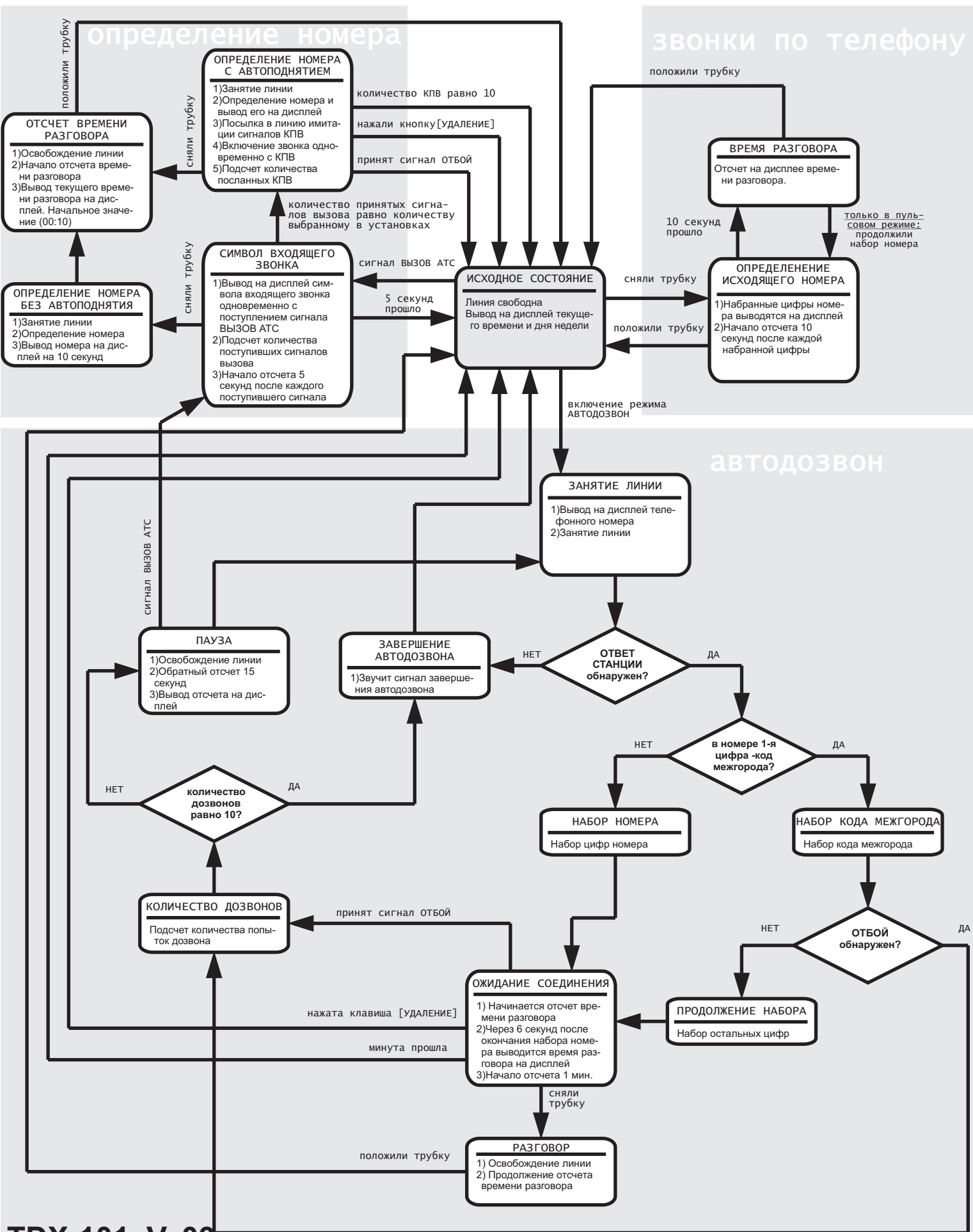


OSC - в режиме ожидания вызова



BZMN, BZPL - в момент звучания звонка

## ДИАГРАММА РАБОТЫ ПРИСТАВКИ





## ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ

В исходном состоянии :

UPHOOK=0, PWRD=1:

ULINE=1 (линия свободна)

UBELL - сигнал вызова отсутствует

На дисплее отображается текущее время и день недели.

Процессор анализирует состояние ULINE, UBELL, клавиатуры и отсчитывает текущее время, находясь при этом большую часть времени в состоянии "сна" (см. осциллограммы).

## ЗВОНКИ ПО ТЕЛЕФОНУ

**сняли трубку:** МК (МК-микроконтроллер) анализирует состояние сигнала ULINE. Состояние лог. 0 означает, что на телефоне сняли трубку.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСХОДЯЩЕГО НОМЕРА.

Определение номера, набираемого на телефоне. Распознается тот набор номера (TONE/PULSE), который выбран в настройках.

Импульсный набор номера распознается посредством анализа сигнала ULINE.

Если выбран тоновый набор (DTMF), то включаются цепи цифрового преобразования сигнала из линии (PWRD=0, ), DTMF-набор преобразуется в импульсные последовательности, которые поступают на вход ADC МК.

10 секунд прошло: если после приема последней цифры номера прошло 10 секунд, то осуществляется переход к шагу ВРЕМЯ РАЗГОВОРА.

### ВРЕМЯ РАЗГОВОРА.

Отсчет на дисплее времени разговора. Если в установках выбран тоновый набор, то цепи цифрового преобразования выключаются (PWRD=1) и определение набираемого номера заканчивается.

**продолжили набор номера:** если выбран импульсный набор, то определение набираемого номера может быть продолжено. При продолжении импульсного набора на дисплей снова выводится набранный номер вместе с новыми набранными цифрами.

**положили трубку:** когда ULINE принимает состояние лог. 1, МК считает, что трубку положили и осуществляется переход в ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОМЕРА

**ВЫЗОВ АТС:** МК анализирует состояние сигнала UBELL на наличие импульсных последовательностей с частотой следования импульсов 25 или 50 Гц и длительностью импульсной последовательности не менее 1 секунды (сформированный сигнал).

**5 секунд прошло:** если после приема последнего сигнала ВЫЗОВ АТС прошло 5 секунд, то осуществляется возврат в ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

**сняли трубку:** если трубку сняли (ULINE=0) раньше, чем пришло выбранное в установках количество сигналов вызова, то происходит ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОМЕРА БЕЗ АВТОПОДНЯТИЯ. Если в установках выбрано определение номера без автоподнятия (АОН-0), то количество вызовов не считается, а номер определяется только после снятия трубки (ULINE=0).

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОМЕРА С АВТОПОДНЯТИЕМ.

- 1.)Занятие линии: URHOOK=1.
- 2.)Определение номера и вывод его на дисплей: включение цепей цифрового преобразования сигнала:PWRD=0;  
посылка сигнала ЗАПРОС АОН: выхода PC2, PC3, сигнал REQS. Запрос формируется в соответствии с выбранными настройками (REQ0-REQ6);  
анализ сигналов информации АОН, преобразованных в импульсные последовательности: вход ADC;  
определившийся номер выводится на дисплей. Если номер не определился, то выводится CALL.

3.)Посылка в линию имитации сигналов КПВ (контроль посылки вызова):имитация КПВ формируется аналогично сигналу ЗАПРОС АОН.

4.)Включение звонка: одновременно с имитациями КПВ звучат звонки. Звуковой сигнал звонка формируется на выходах BZMN и BZPL, и подается на пьезоакустический излучатель.

**количество КПВ равно 10:** если сигнал КПВ был передан 10 раз, то осуществляется переход в ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

**сигнал ОТБОЙ:** если из линии принят сигнал ОТБОЙ, то осуществляется переход в ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ. Анализ сигнала

ОТБОЙ осуществляется аналогично анализу сигналов информации АОН (ADC).

**кнопка [УДАЛЕНИЕ]:** нажатие этой кнопки переводит приставку в ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

**сняли трубку:** приставка анализирует состояние телефона (трубка снята/положена), находясь в состоянии занятия линии. Осуществляется это посредством периодического кратковременного (200 микросекунд) освобождения линии (URHOOK=0) и анализа состояния линии в это время (сигнал ULINE). Если трубка снята, то осуществляется переход к ОТСЧЕТУ ВРЕМЕНИ РАЗГОВОРА.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОМЕРА БЕЗ АВТОПОДНЯТИЯ.

Определение номера без автоподнятия осуществляется так же как и с автоподнятием, с тем отличием, что номер выводится на 10 секунд, и звонок не звучит. Далее происходит переход к ОТСЧЕТУ ВРЕМЕНИ РАЗГОВОРА.

### ОТСЧЕТ ВРЕМЕНИ РАЗГОВОРА.

1.)Освобождение линии:

URHOOK=0;

выключение цепей цифрового преобразования: PWRD=1;

2.)Вывод текущего времени разговора на дисплей.

Когда разговор закончится и трубку положить (ULINE=1). приставка перейдет в исходное состояние.

## АВТОДОЗВОН

### включение режима АВТОДОЗВОН:

АВТОДОЗВОН включает пользователь. Для включения необходимо выбрать нужный номер из списка входящих или исходящих номеров и нажать клавишу АВТОДОЗВОН.

### ЗАНЯТИЕ ЛИНИИ.

- 1.) Вывод на дисплей телефонного номера.
- 2.) Занятие линии: URHOOK=1, PWRD=0, МК анализирует сигналы в линии (импульсные последовательности на ADC).

### ОТВЕТ СТАНЦИИ ОБНАРУЖЕН?

Если МК распознает сигнал ОТВЕТ СТАНЦИИ (непрерывный сигнал 425Гц), то начинается автодозвон. Если в течение 7 секунд ОТВЕТ СТАНЦИИ не обнаружен, то происходит ЗАВЕРШЕНИЕ АВТОДОЗВОНА. При этом звучит сигнал завершения автодозвона и осуществляется переход в исходное состояние.

### В НОМЕРЕ 1-Я ЦИФРА -КОД МЕЖГОРОДА?

Если первая цифра выбранного номера совпадает с кодом выхода на межгород, который выбран в настройках, то осуществляется НАБОР КОДА МЕЖГОРОДА. Если не совпадает, то набирается весь номер. Набор осуществляется тем способом (импульсный / тональный), который выбран в настройках.

При импульсном наборе:

URHOOK=1, DIAL=1 - замыкание шлейфа АЛ;

URHOOK=0, DIAL=0 -размыкание шлейфа АЛ.

При тоновом наборе: DTMF-набор формируется аналогично сигналам запроса и имитациям КПВ (выхода РС2, РС3, сигнал REQS).

### ОТБОЙ ОБНАРУЖЕН?

Если после набора кода межгорода МК не обнаружит в линии сигнал ОТБОЙ, то осуществляется ПРОДОЛЖЕНИЕ НАБОРА - набираются остальные цифры номера.

### ОЖИДАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ.

По окончании набора номера выводится время разговора на дисплей (черз 6 секунд после окончания набора). Ведется отсчет одной минуты.

минута прошла: если в течение минуты трубка не была снята, и в линии не был обнаружен сигнал ОТБОЙ, то АВТОДОЗВОН заканчи-

вается и осуществляется переход в ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

сигнал ОТБОЙ: если МК обнаруживает в линии после набора номера сигнал ОТБОЙ. то осуществляется переход к шагу КОЛИЧЕСТВО ДОЗВОНОВ.

сняли трубку: приставка анализирует состояние телефона (трубка снята/положена), находясь в состоянии занятия линии так же, как и при определении номера. Если трубка снята, МК считает, что начался РАЗГОВОР, освобождает линию (URHOOK=0) и выводит на дисплей время разговора до тех пор. пока не обнаружит, что трубка положена и линия освобождена (ULINE=1). Когда трубку положат, осуществляется переход в ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

Снятие трубки завершает АВТОДОЗВОН на любом этапе.

клавиша [УДАЛЕНИЕ]: нажатие клавиши [УДАЛЕНИЕ] завершает АВТОДОЗВОН на любом этапе и переводит приставку в ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

### КОЛИЧЕСТВО ДОЗВОНОВ.

МК считает количество попыток дозвона. Если после набора кода межгорода или набора всего номера в линии обнаруживается сигнал ОТБОЙ, то количество попыток дозвона увеличивается на 1.

### КОЛИЧЕСТВО ДОЗВОНОВ РАВНО 10?

Если количество попыток дозвона равно 10, то осуществляется ЗАВЕРШЕНИЕ АВТОДОЗВОНА.

Если количество попыток дозвона меньше 10, то происходит ПАУЗА.

### ПАУЗА.

1.) Линия освобождается: URHOOK=0, PWRD=1.

2.) Происходит обратный отсчет 15 секунд с выводом текущего значения на дисплей. Затем АВТОДОЗВОН начинается снова.

# УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Причины	Способы устранения
Не определяются номера при входящих звонках (на дисплее всегда CALL), не работает АВТОДОЗВОН, не определяются исходящие номера, набранные в тоновом режиме.	На вход АЦП микроконтроллера ADC не поступают сигналы из линии.	Проверить наличие сигнала (информации АОН, ОТВЕТ СТАНЦИИ, DTMF-набор) на входе ADC в соответствующих режимах, сравнить с представленными осциллограммами. Проверить его формирование в соответствии со схемой электрической принципиальной. Проверить наличие си
Не определяются номера при входящих звонках (на дисплее всегда CALL) не работает тоновый набор номера в режиме АВТОДОЗВОН, отсутствие длинных гудков после автоподнятия при входящем звонке.	Частотные сигналы (ЗАПРОС АОН, DTMF-последовательности, КПВ) не передаются в линию.	Проверить наличие сигналов на выходах МК РС2 и РС3 (при передаче сигналов ЗАПРОС АОН, DTMF-набора, КПВ) в соответствующих режимах, сигнал REQS, цепи передачи частотных сигналов в линию.
Приставка не реагирует на входящие звонки (символ входящего звонка не загорается на дисплее).	На контакт №1 микроконтроллера не поступает сигнал ВЫЗОВ АТС из линии.	Проверить наличие сигнала ВЫЗОВ АТС на контакте №1 МК, сигнала UBELL, сравнить с представленными осциллограммами. Проверить его формирование в соответствии со схемой электрической принципиальной.
Не работает режим определения входящих номеров с автоподнятием, приставка не занимает линию при включении режима АВТОДОЗВОН.	Не работают цепи занятия линии приставки.	Проверить, переходит ли сигнал UPHOOK в состояние лог. 1 при включении режима АВТОДОЗВОН, проверить его наличие на базе тр. Q4, проверить работу тр. Q1, Q4 в соответствии со схемой электрической принципиальной (схема LINE).
Не работает импульсный набор номера в режиме АВТОДОЗВОН или приставка неверно набирает номера в импульсном режиме.	Нет замыкания линии при импульсном наборе номера.	Проверить наличие сигнала DIAL на базе тр. Q3 (схема LINE) в режиме АВТОДОЗВОН при импульсном наборе, сравнить с представленными осциллограммами. Проверить работу Q3 в моменты замыкания и размыкания линии.
В верхнем правом углу дисплея приставки загорелось EF, списки номеров не работают, настройки не сохраняются.	Нарушен обмен данными с микросхемой FLASH-памяти или микросхема неисправна.	Проверить наличие сигналов SDA и CLK на контактах 5 и 6 микросхемы HT24LC08 (U1, схема LCD) при нажатии клавиши [<] (вход в список входящих номеров), сравнить их с представленными осциллограммами. Если сигналы в порядке, замените микросхему HT24LC08.
Не звучит звонок в режиме автоподнятия при входящих звонках.	На пьезоакустический излучатель не подаются сигналы с МК или он неисправен.	Проверить наличие сигналов BZMN и BZPL на пьезоакустическом излучателе (B1 BUZZER, схема AUX). Если сигналы в порядке -заменить излучатель.

## УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

На дисплее приставки постоянно отображается время разговора, при включении режима АВТОДОЗВОН набор номера прерывается и приставка переходит в режим ожидания вызова.	Неверно формируется сигнал ULINЕ.	Проверить изменение сигнала INT0 при поднятии и опускании трубки на телефоне, подключенном к одной линии с приставкой. Сравнить с представленными осциллограммами. Если сигнал отсутствует, проверить сигнал ULINЕ и его формирование в соответствии со схемой электрической принципиальной.
На дисплее приставки ничего не отображается.	Нет питания на входе МК VLCD.	Проверить наличие напряжения питания 3В на входе МК VLCD. Если напряжение отсутствует, проверить элементы схемы LCD R8,R9,C10, наличие напряжения питания 3,6 В на делителе R8-R9 (схема LCD).
	На выходе стабилизатора напряжения схемы отсутствует напряжение питания.	Проверить наличие выходного напряжения 3,6V стабилизатора HT7136 (U1, схема LINE) в соответствии со схемой электрической принципиальной.
Номера при входящих вызовах определяются неверно или не определяются совсем.	В настройках приставки установлено неверное количество цифр в телефонном номере.	Установите то количество цифр в телефонном номере, которое поддерживает Ваша АТС.
	Приставка подключена к офисной мини АТС.	Приставка предназначена для работы с городскими АТС. Производитель не гарантирует нормальную работу приставки, если она подключена к офисной мини АТС.
	АТС не выдает номер на запрос АОН.	Ваша АТС и/или АТС звонящего Вам абонента могут не оказывать услугу определения номера или оказывать ее только на платной основе.
	АТС выдает информацию АОН в стандарте CID FSK.	Приставка предназначена для работы только с теми АТС, которые выдают информацию АОН в стандарте DTMF.
Не работает режим АВТОДОЗВОН, на дисплее приставки, с момента подключения к телефонной линии, высвечивается символ входящего звонка.	Приставка подключена к линии через блокиратор 2 или 20 Гц.	Нормальная работа приставки при работе через блокиратор не гарантируется.