

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Назначение.....	3
2 Параметры и характеристики.....	3
3 Общие требования.....	4
4 Описание работы.....	5
5 Регулировка блока вызова.....	9
6 Перечень приборов и оборудования.....	13
Приложение А. Рабочее место проверки малоабонентного блока вызова.....	14
Приложение Б. Схема электрическая принципиальная малоабонентного блока вызова.....	15

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	

Инв. № подл.		Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		Дата	

ЦФРЛ.468369.005 И2

Малоабонентные блоки вызова
"ЦИФРАЛМ-20М", "ЦИФРАЛМ-20М/Т",
"ЦИФРАЛМ-20М/В", "ЦИФРАЛМ-20М/IV"

Лит.		Лист	Листов
		2	16

1 Назначение

Малоабонентный блок вызова представляет собой блок вызова 5 поколения, выполненный на основе однокристального микроконтроллера со специальным программным обеспечением.

Малоабонентный блок вызова предназначен для работы в многоквартирных подъездах жилых домов, офисах, предприятиях в качестве переговорного устройства и системы ограничения доступа, для дистанционного открывания двери.

2 Параметры и характеристики

2.1 Максимальное количество абонентов – 20.

2.2 Питание блока вызова “~15 В” – 13–20 В.

2.3 Ток потребления, не более – 0,3 А.

2.4 Длительность послышки вызова абоненту – 40±5 сек.

2.5 Длительность разговора с абонентом – 90±5 сек.

2.6 Ток линии – 20±2 мА.

2.7 Малоабонентный блок вызова должен обеспечивать выполнение следующих функций:

а) определение состояния линии связи (короткое замыкание или обрыв) и подача соответствующего звукового сигнала.

б) подача звукового сигнала к абоненту с осуществлением двухсторонней дуплексной связи и возможность дистанционного открывания электромагнитного замка.

в) звуковое подтверждение послышки вызова абоненту.

г) звуковое подтверждение открывания дверного замка.

2.7 Габаритные размеры, не более: 260x134x44 мм.

2.8 Масса блока вызова, не более: 1,30 кг.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЦФРЛ.468369.005 И2

Лист
3

3 Общие требования

3.1 Малоабонентный блок вызова должен соответствовать техническим требованиям и комплекту конструкторской документации.

3.2 Регулировка и контроль должны проводиться в нормальных климатических условиях:

- температура воздуха от +15 до +35 °С;
- относительная влажность от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

3.3 Регулировку и контроль параметров проводить в соответствии с рабочим местом проверки блока вызова (см. Приложение А).

3.4 Напряжение на выводах блока питания " ~15 В" должно быть в пределах 13–20 В.

3.5 Контроль внешнего вида и качества монтажа

3.5.1 Перед началом регулировочных операций блок вызова необходимо тщательно осмотреть на отсутствие: "холодной пайки", неправильной установки элементов, нечеткого срабатывания кнопок, плохого контакта при подключении и т. п.

3.5.2 При необходимости: неисправные элементы заменить, места пайки промыть спирто-бензиновой смесью.

3.5.3 На поверхности блока вызова не должно быть сколов, царапин, вмятин, загрязнений и других дефектов, ухудшающих товарный вид.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЦФРЛ.468369.005 И2

Лист
4

4 Описание работы

Схема электрическая принципиальная малоабонентного блока вызова указана в Приложении Б.

На элементах DA1, DA2, VD1...VD4, C3...C7, C9, C11 собран источник питания блока вызова, он выдает напряжения:

+U (+22 В) для питания микрофонного усилителя DA4;

+12 В для питания микрофона, усилителя мощности DA5, задания опорных напряжений микрофонного усилителя;

+5 В для питания микроконтроллера DD1, регистров коммутатора DD2, DD3.

На элементах DA3, C10, R5, R11, VD6 собрана схема сброса микроконтроллера, монитор напряжения питания +5 В. При подаче напряжения питания конденсатор C10 начинает заряжаться через резистор R11, формируя низкий уровень сигнала RST, который осуществляет сброс микроконтроллера. При пропадании напряжения +5 В C10 быстро разряжается через диод VD6. Микросхема DA3 осуществляет разряд C10 и сброс микроконтроллера DD1 при падении напряжения +5 В менее 4,2 В.

Микроконтроллер DD1 функционирует в соответствии с записанной в него программой, обрабатывает поступающие на него сигналы с клавиатуры, сравнивает поделенное на R8, R9 напряжение линии с образцовым напряжением, формируемым с помощью R6, R7, R10 и выдает управляющие сигналы на регистр коммутатора DD2, DD3, микрофонный усилитель и усилитель мощности.

Клавиатура блока вызова представляет из себя матрицу 4x5, в узлах которой включены кнопки SB1...SB20. На матрицу по шинам SKEY0...SKEY3 подаются импульсы опроса. При нажатии любой кнопки, они считываются микроконтроллером по шинам LKEY0...LKEY4. Диоды VD7...VD10 исключают замыкание шин SKEY0...SKEY3 при одновременном нажатии нескольких

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦФРЛ.468369.005 И2

Лист
5

кнопок.

На микросхемах DD2, DD3 собраны регистры коммутатора, в них через каждые 2 мсек. микроконтроллер записывает информацию о нажатой кнопке клавиатуры. Информация записывается в регистры с шины DS по положительному перепаду сигнала на шине CS и появляется на выводах Q0...Q7 микросхемы DD2, Q0...Q3 микросхемы DD3 по положительному перепаду сигнала на шине CP.

На элементах VT1...VT10 собраны ключи единиц, а на элементах VT11, VT12, VT14, VT15 ключи десятков. По сигналам, приходящим по шинам CE1...CE10, CD1, CD2 с регистров коммутатора, открываются соответствующие ключи единиц и ключи десятков, которые подсоединяют выбранную трубку к линии и общему проводу.

Сигнал на открывание замка подается микроконтроллером по шине CLOCK, на ключ замка, транзистор VT13. Элементы VD11 и R31 осуществляют защиту VT13 от неправильного подключения нагрузки.

Транзисторы VT16, VT20 являются ключами усилителей, разрешающих или запрещающих прохождение сигнала с микрофона на вход микрофонного усилителя и с линии на вход усилителя мощности. Цепь R32, C13 обеспечивает плавное включение и выключение ключей VT16, VT20, тем самым исключает щелчки в линии и динамике блока вызова.

На элементах DA4.1, C15, C17, R36, R38, R44, R46...R48 собран микрофонный усилитель, который усиливает сигнал с микрофона блока вызова в линию и поддерживает стабильный ток в линии. Через цепь R37, R35, C14 осуществляется питание микрофона. Резистором R36 (ЧУВСТВИТ.) устанавливается требуемый уровень сигнала с микрофона. Цепочка резисторов R40...R43 задает ток линии, его величина 20 мА устанавливается резистором R43 (ТОК ЛИНИИ). При открывании транзистора VT17 нижний по схеме вывод резистора R41 подключается к общему проводу и ток в линии возрастает до 50 мА. Транзистор VT18 передает сигнал вызова в линию.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № докл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЦФРЛ.468369.005 И2

Лист
6

Цель подавления местного эффекта самовозбуждения собрана на элементах DA4.2, C18, C20, C26, R49...R51, R54, R60 и обеспечивает на входе усилителя мощности максимальное подавление сигнала с микрофона блока вызова и прохождение сигнала линии без ослабления. Резистором R51 (БАЛАНС) устанавливается максимальное подавление сигнала микрофона на входе усилителя мощности.

Усилитель мощности собран на элементах DA5, C23...C25, R58, R59 и обеспечивает усиление сигнала линии. Резистором R56 (ГРОМКОСТЬ) устанавливается требуемый уровень громкости динамика.

При нажатии на любую кнопку блока вызова импульсы опроса клавиатуры с регистра коммутатора DD3 по шинам SKEY0...SKEY3, через замкнутую кнопку, по шинам LKEY0...LKEY4 приходят на микроконтроллер DD1. Микроконтроллер определяет номер нажатой кнопки и по шинам DS, CS, CP записывает информацию о единице и десятке вызываемой трубки в регистры коммутатора DD2, DD3. Данная информация появляется на выводах Q0...Q7 DD2 и Q0...Q3 DD3 регистров коммутатора и открывает соответствующие ключи единиц и десятков-транзисторы VT1...VT10, VT14, VT15. Выбранная трубка подключается к линии.

Далее микроконтроллер производит тестирование линии в следующей последовательности. Выставляет на шине LI50 логическую единицу, при этом ток микрофонного усилителя возрастает до 50 мА. Микроконтроллер, с помощью встроенного компаратора, сравнивает поделенное напряжение линии, шина ULINE, с образцовыми напряжениями на шине UREF. Если напряжение на шине ULINE меньше 1 В (сопротивление линии меньше 40 Ом), то линия коротко замкнута. Микроконтроллер выключает ключи единиц и десятков VT1...VT10, VT14, VT15 и выдает по шине BEEP на усилитель мощности два коротких звуковых сигнала.

Если напряжение на ULINE больше 1 В (отсутствует короткое замыкание), то микроконтроллер выставляет на LI50 логи-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЦФРЛ.468369.005 И2				Лист
									7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

ческий 0, при этом ток в линии становится равным 20 мА. Напряжение на шине ULINE сравнивается с образцовым напряжением. Если напряжение на ULINE больше 3 В, то выбранная трубка не подключена или на линии обрыв. Микроконтроллер выключает ключи единиц и десятков VT1..VT10, VT14, VT15 и выдает по шине BEEP на усилитель мощности один короткий звуковой сигнал.

Если напряжение на шине ULINE меньше 3 В, но больше 1,6 В, то к линии подключена трубка, ее контакты не замкнуты, но она снята с подставки. Микроконтроллер выдает в линию и на усилитель мощности по шинам BEEL и BEEP, соответственно, сигнал вызова высокого тона, до тех пор, пока напряжение на шине ULINE не станет меньше 1,6 В.

Если напряжение на шине ULINE меньше 1,6 В, то выбранная трубка лежит на подставке. Микроконтроллер выдает в линию и на усилитель мощности по шинам BEEL и BEEP, соответственно, сигнал вызова низкого тона, и ожидает пока напряжение на шине ULINE не станет больше 1,6 В т. е. выбранная трубка будет снята с подставки, после чего микроконтроллер выставляет на шине AIOE логический ноль. Ключи на транзисторах VT16, VT20 закрываются и разблокируют входы микрофонного усилителя и усилителя мощности – разрешается прохождение сигнала с микрофона в линию и с линии на усилитель мощности, устанавливается связь между блоками вызова и выбранной трубкой.

В этом состоянии микроконтроллер, с помощью встроенного компаратора, сравнивает напряжение на шине ULINE с образцовыми напряжениями по шине UREF. Если напряжение на ULINE стало больше 3 В – на абонентском устройстве была нажата кнопка открывания двери, микроконтроллер устанавливает на шине AIOE логическую единицу, входы усилителей блокируются. При отпускании кнопки, напряжение на шине ULINE возвращается в пределы от 1,6 В до 3 В, микроконтроллер определяет это и выставляет на AIOE логический ноль, посылает звуковой сигнал открывания двери на усилитель

И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦФРЛ.468369.005 И2	Лист 8

мощности по шине ВЕЕР, а по шине СЛОСК на время 1 с логическую единицу, ключ на транзисторе VT13 открывается.

Если напряжение на ULINE стало меньше 1,6 В, трубка была положена на подставку, микроконтроллер выставляет на шине AIOE логическую единицу, запирая входы микрофонного усилителя и усилителя мощности, и выключает ключи единиц и десятков, связь между блоком вызова и трубкой разрывается.

Блоки вызовов отличаются друг от друга только возможностью подключения дополнительных устройств. Блок вызова "ЦИФРАЛ М-20М" не имеет возможности подключения дополнительных устройств. Блок вызова "ЦИФРАЛ М-20М/Т" имеет возможность подключения электронного ключа TOUCH. Блок вызова "ЦИФРАЛ М-20М/У" имеет возможность подключения видеомонитора. Блок вызова "ЦИФРАЛ М-20М/ТВ" имеет возможность подключения электронного ключа TOUCH и видеомонитора.

5 Регулировка блока вызова

5.1 Извлечь микросхему DD1 из панельки.

5.2 Подключить блок вызова к стенду ЦФРЛ.4214.13.003 и подать напряжение питания, включив переключатель "Питание" в положение "Вкл."

5.3 Проконтролировать напряжение между выводами динамика, которое должно быть $0 \pm 0,1$ В.

5.4 Проконтролировать напряжение питания на выводах микросхем:

- 8 DA4- 22 ± 2 В;
- 6 DA5- $12 \pm 0,3$ В;
- панелька 20 DD1, 16 DD2, 16 DD3- $5 \pm 0,15$ В;
- панелька 10 DD1, 4 DA4, 7 DA5, 8 DD2, 8 DD3-0 В.

5.5 Проконтролировать напряжение на выводе 13 панельки микросхемы DD1, которое должно быть $1,69 \pm 0,1$ В. Соединить между собой выводы 19 и 20 панельки DD1, напряжение на

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЦФРЛ.468369.005 И2

Лист
9

выводе 13 панельки должно быть $3,07 \pm 0,1$ В. Разъединить выводы 19 и 20 на панельки и соединить выводы 19 и 10 DD1 – напряжение на выводе 13 панельки должно быть $0,98 \pm 0,05$ В.

5.6 Отключить напряжение питания и установить на панельку микросхему DD1. Включить напряжение питания.

5.7 Проконтролировать наличие импульсов на выводах микросхемы DD1 при нажатии соответствующих кнопок блока вызова согласно таблице 1. Форма и длительность импульсов должны соответствовать рисунку 1.

При всех не нажатых кнопках на блоке вызова на выводах 14, 15, 16, 17, 18 DD1 должно быть напряжение логического нуля "0".

Таблица 1.

Вывод DD1	Нажатые кнопки блока вызова
14	SB1, SB6, SB11, SB16
15	SB2, SB7, SB12, SB17
16	SB3, SB8, SB13, SB18
17	SB4, SB9, SB14, SB19
18	SB5, SB10, SB15, SB20



Рисунок 1. Форма и длительность импульсов на выводах микросхемы DD1

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЦФРЛ.468369.005 И2

Лист
10

5.8 Подключить к стенду настраиваемый блок вызова, согласно приложения А, переключатели "ДЕСЯТКИ", "ЕДИНИЦЫ", и "РЕЖИМ" перевести в крайнее левое положение.

5.9 Нажать на кнопку SB1, в динамике блока вызова должен звучать сигнал вызова. Резистором R43 "ТОК ЛИНИИ" в паузах сигнала вызова выставить напряжение $1,12 \pm 0,02$ В.

5.10 Переключить переключатель "РЕЖИМ" в положение "КЗ" и нажать на SB1. Блок вызова должен издать два коротких звуковых сигнала. Повторить операцию для всех положений переключателей: "ДЕСЯТКИ", "ЕДИНИЦЫ" и кнопок блока вызова.

5.11 Перевести переключатели "ДЕСЯТКИ" и "ЕДИНИЦЫ" в крайнее левое положение и нажать по очереди на кнопки SB2...SB20 блока вызова. Затем перевести любой из переключателей: "ДЕСЯТКИ", "ЕДИНИЦЫ" в любое другое положение и нажать на кнопку SB1 блока вызова. При таком нажатии на каждую кнопку блок вызова должен издавать один короткий звуковой сигнал.

5.12 Перевести переключатели "ДЕСЯТКИ" и "ЕДИНИЦЫ" в крайнее левое положение, а переключатель "РЕЖИМ" в положение "УАП" и нажать на кнопку SB1. Блок вызова должен выдать сигналы вызова продолжительностью $4,5 \pm 0,5$ сек.

5.13 Поднять трубку с подставки, должна установиться связь между блоком вызова и трубкой на время 90 ± 5 сек.

Подстроечными резисторами блока вызова настроить:

- R36 "ЧУВСТВИТ." -чувствительность микрофона (60-70% от максимума);

- R51 "БАЛАНС"-баланс (минимум прохождения сигнала с микрофона блока вызова на динамик блока вызова);

- R56 "ГРОМКОСТЬ"-громкость динамика блока вызова (60-70% от максимума).

5.14 На трубке нажать кнопку открывания двери блок вызова должен издать звуковой сигнал открывания двери и падающий сигнал на открывание дверного замка. Подачу сигнала на открывание дверного замка контролировать по свечению светодиода "OPEN", находящегося на лицевой панели стенда.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЦФРЛ.468369.005 И2

Лист
11

5.15 Проверку качества связи УАП с блоком вызова, а также контроль открывания замка произвести для всех положений переключателей: "ДЕСЯТКИ", "ЕДИНИЦЫ".

5.16 Для блоков вызова: "ЦИФРАЛ М-20М/Т" и ЦИФРАЛ М-20М/TV" необходимо дополнительно проверить цепи: внутренний вывод ключевого устройства и контакт TOUCH на плате блока вызова, и внешний вывод ключевого устройства и контакт OT на плате блока вызова, а также - отсутствие короткого замыкания между ними.

5.17 Для блоков вызова: "ЦИФРАЛ М-20М/V" и ЦИФРАЛ М-20М/TV" необходимо дополнительно проверить качество изображения на видеомониторе. При этом изображение не должно быть перевернутым, должно отсутствовать полное или частичное затемнение краев раstra.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦФРЛ.468369.005 И2

Лист
12

6 Перечень приборов и оборудования.

Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и вспомогательного оборудования приведен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень приборов и оборудования.

Наименование	Обозначение	Кол.
1. Видеомонитор "ЦИФРАЛ VM-1020" (технологический)	ЦФРЛ.468629.001	1
Блок питания "ЦИФРАЛ БП-2" (технологический)	ЦФРЛ.436614.003	1
Устройство абонентское переговорное "ЦИФРАЛ КЛ" (технологическое)	ЦФРЛ.468624.001	1
Вольтметр универсальный цифровой	В7-40	1
Прибор комбинированный	МУ-65	1
Стенд проверки блоков вызова прямой адресации	ЦФРЛ.421413.003	1
Примечания: 1 Все вышеперечисленные приборы могут быть заменены другими приборами, которые по своим характеристикам не хуже указанных приборов. 2 Стенд проверки метрологической поверке не подлежит.		

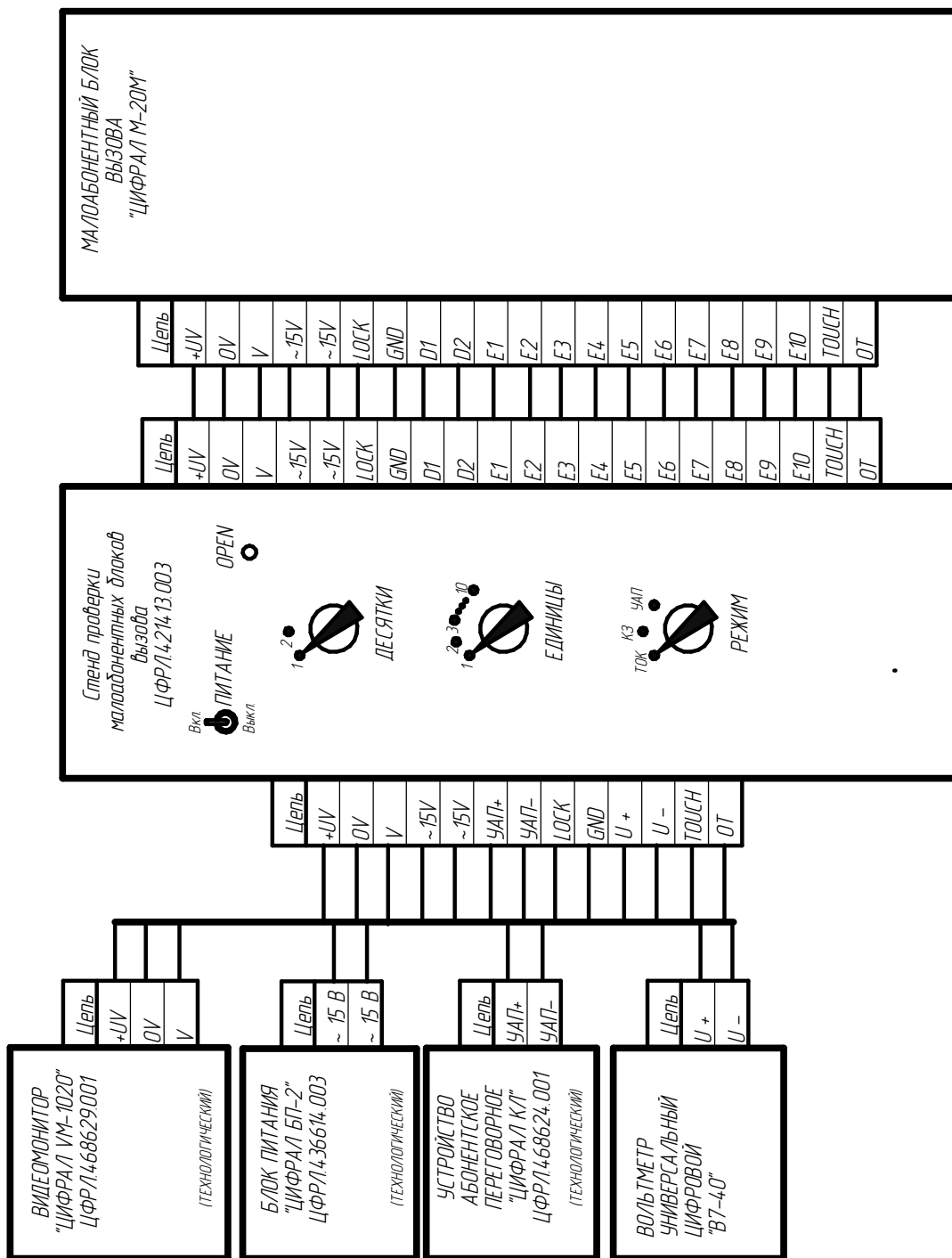
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦФРЛ.468369.005 И2	Лист
						13

ПРИЛОЖЕНИЕ А (Обязательное)

Рабочее место для проверки малоабонентных блоков вызова

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

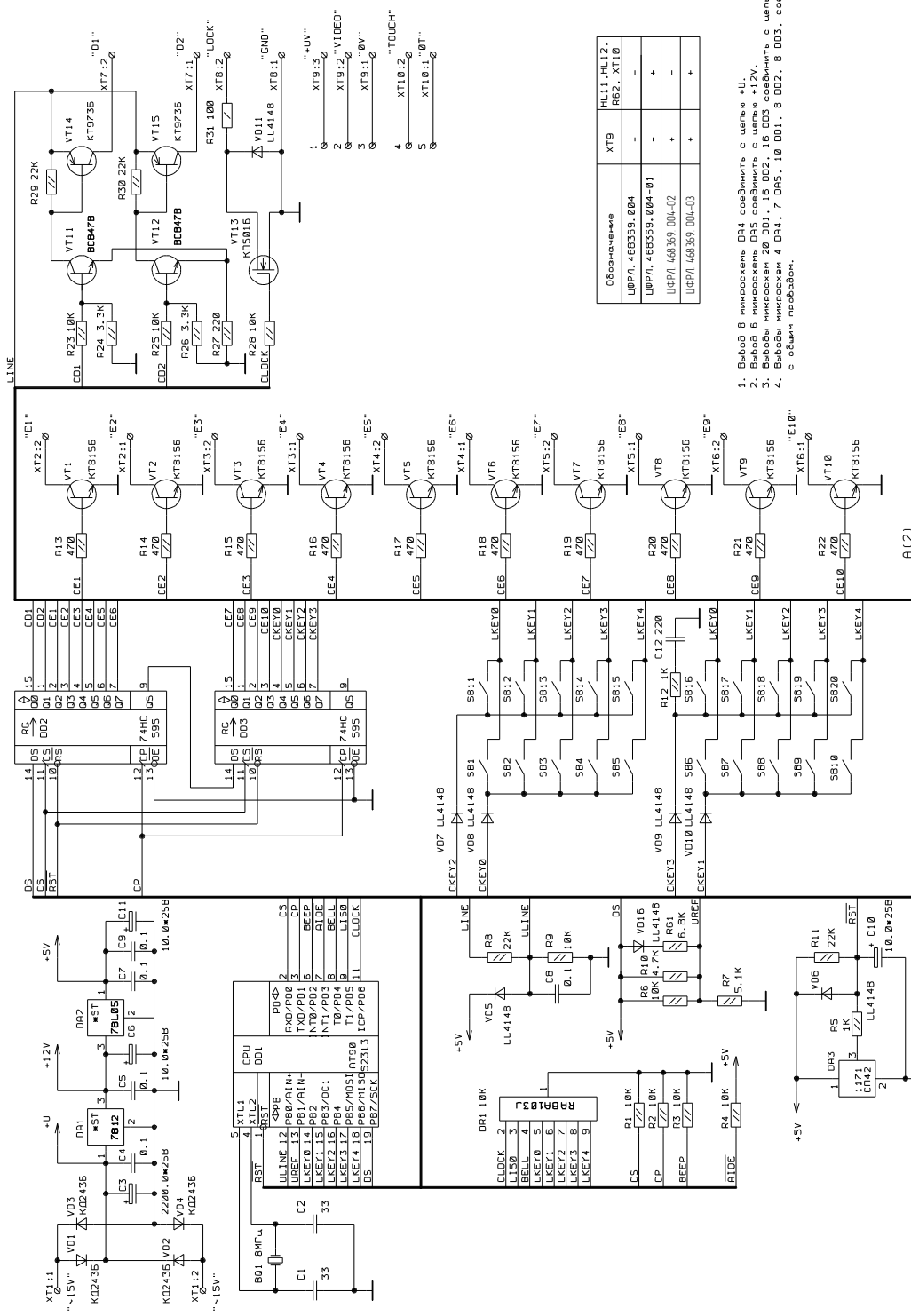


Рабочее место для проверки малоабонентных блоков вызова

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦФРЛ.468369.005 И2	Лист 14
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Обязательное)

Схема электрическая принципиальная блока вызова.



1. Вызов в микросхеме DR4 соединить с целью +U.
2. Вызов в микросхеме DR5 соединить с целью +12V.
3. Вызов микросхем ZB001, 15, ZB002, 16, DR003 соединить с целью +5V.
4. В выводе 4 DR4, 7 DR5, 10 DR1, в DR003, соединить с общим проводом.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ЦФРЛ.468369.005 И2

Копировал Формат А4

Лист 15