

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС

RM-TESTCOP

Санкт-Петербург

2000

Оглавление

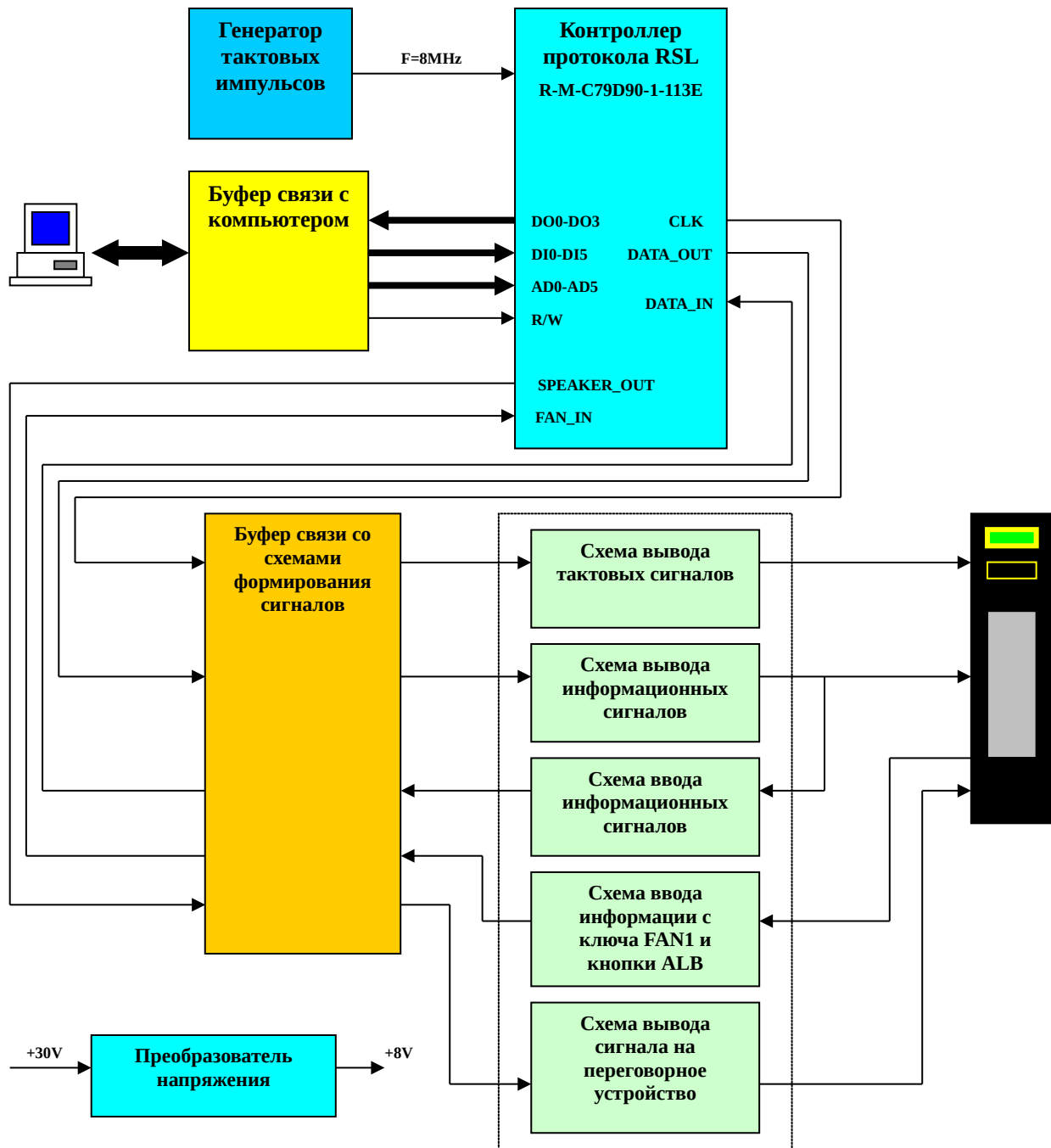
ОГЛАВЛЕНИЕ	2
АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ КОМПЛЕКСА	3
Введение	3
Структурная схема	4
Схема принципиальная	6
Перечень элементов	7
Схема монтажная	8
Схема соединений	9
Схема подключения	11
Инструкция по подключению устройства сопряжения к компьютеру	12
Инструкция по подключению устройства сопряжения к панели СОР	12
ПРОГРАММНАЯ ЧАСТЬ КОМПЛЕКСА	13
Введение	13
Программа для тестирования панели	13
Инструкция по инсталляции	13
Инструкция по эксплуатации	13
Формат файла СОР	16
Скрипт-модуль для системы DREVO-M	17
Описание	17
Исходный текст	17

Аппаратная часть комплекса

Введение

Аппаратная часть комплекса, предназначена для осуществления связи между панелью СОР и персональным компьютером. Она осуществляет согласование по электрическим параметрам, а так же преобразование из протокола обмена принятого в компьютерах типа IBM PC в протокол обмена понятный для панели СОР. Аппаратная часть комплекса представляет из себя устройство сопряжения с панелью и предназначена для работы с персональным компьютером типа IBM PC AT. К компьютеру, устройство подключается при помощи гибкого кабеля, через разъем принтера. Модуль сопряжения предназначен работать только с панелями СОР, в которых передача информации осуществляется по интерфейсу RSL (Remote Serial Link).

Структурная схема



Аппаратная часть устройства состоит из 4-х основных частей:

- Контроллер протокола RSL
- Буфер связи с компьютером
- Буфер связи со схемами вывода информации на панель COP
- Схемы вывода информации на панель COP
- Преобразователь напряжения

Основной частью схемы является контроллер протокола RSL. Он выполнен на основе микроконтроллера фирмы ATMEL, семейства AVR AT90S4414 в 40 выводном DIP корпусе,

номер прошивки R-M-C79D90-1-113E. На электрической принципиальной схеме он имеет обозначение U3. Контроллер осуществляет генерацию управляющих сигналов интерфейса RSL. Для нормального функционирования контроллера необходим генератор тактовых импульсов с частотой 8мГц. Он собран на микросхеме 74ALS04 (K1533LN1) U1, кварцевом резонаторе Y1 и резисторах R1 и R2. Назначение выводов контроллера следующее:

- PA0..PA5 – адрес порта
- PA7 – сигнал на запись считывание содержимого порта (0 – считывание, 1 – запись)
- PB0..PB4 – данные на запись в порт
- PD0..PD3 – данные из заданного порта
- PC0 – сигнал состояния ключа FUN (0 – включен, 1- выключен)
- PC5 – данные из последовательного RSL-канала.
- PC6 – данные в последовательный RSL-канал
- PC7 – синхроимпульсы RSL-канала

Между компьютерным портом и контроллером расположен буфер, реализованный на триггерах Шмидта. Буфер связи с компьютером представляет собой три микросхемы 74LS14 (K1533TL2) U6, U7 и U8. Он предназначен для уменьшения влияния электрического состояния порта компьютера на контроллер, а так же для повышения помехоустойчивости канала передачи данных из компьютера в контроллер и из контроллера в компьютер.

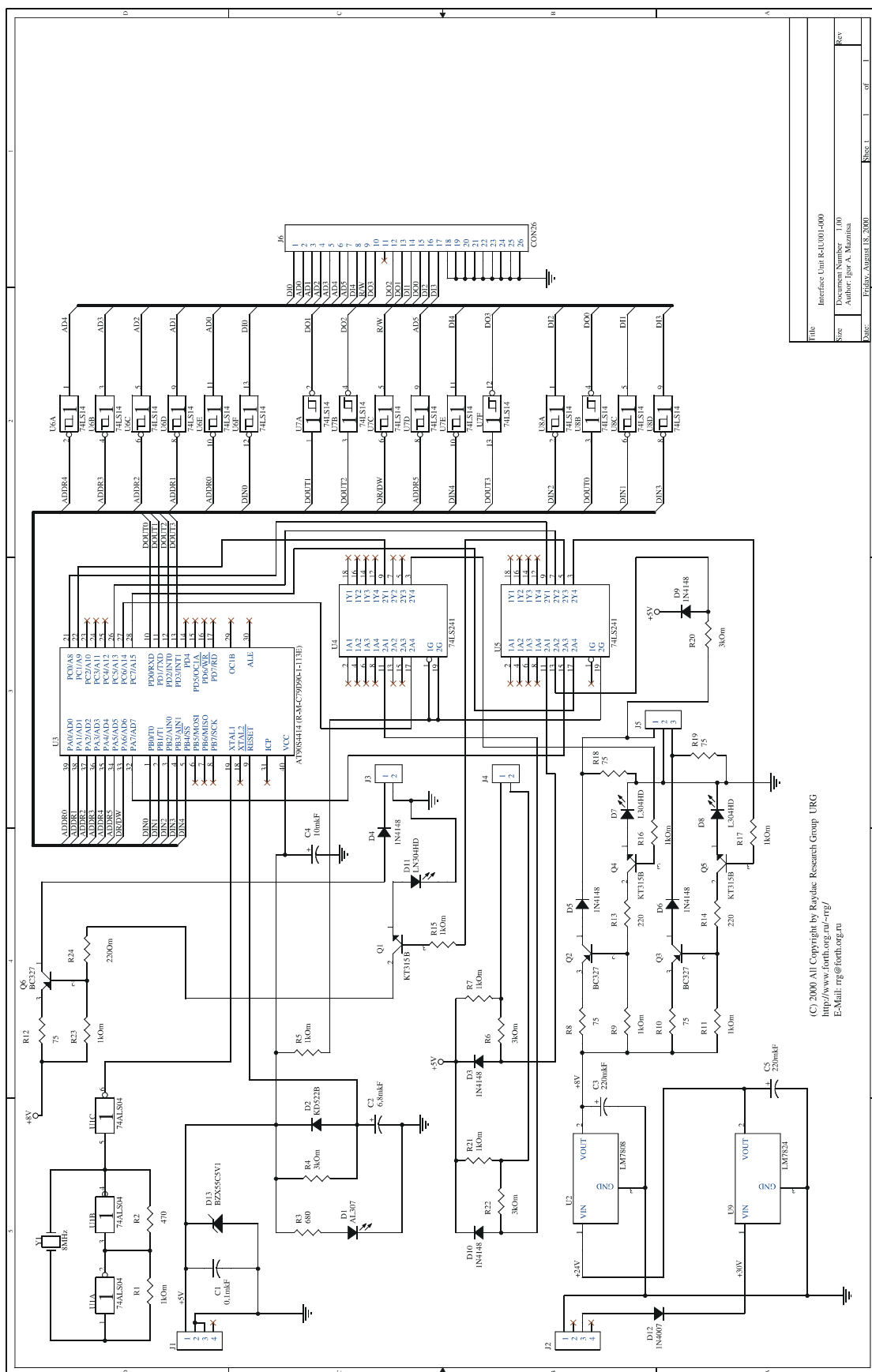
Сигналы управления панелью СОР с контроллера поступают на буфер связи контроллера и схем ввода-вывода на панель СОР. Данный буфер реализован на двух микросхемах 74LS241 (K1533AP4) U4 и U5. Данный буфер уменьшает влияние электрического состояния схем ввода-вывода на контроллер, а так же повышает нагрузочную способность выводов контроллера.

Непосредственно электрически СОР контактирует со схемами ввода-вывода. Данные схемы осуществляют электрическое согласование сигналов, а так же осуществляют защиту по току и напряжению. Для каждого сигнала реализована своя схема. Всего реализовано пять схем:

- 1) Схема вывода тактовых сигналов. Работает по направлению контроллер-СОР, схема реализована на R10, R11, Q3, R14, D6, Q5, D8 и R19.
- 2) Схема вывода информационных сигналов. Работает по направлению контроллер-СОР, схема реализована на R8, R9, Q2, R13, D5, Q4, D7 и R16.
- 3) Схема ввода информационных сигналов. Работает по направлению СОР-контроллер, схема реализована на R16 и D4.
- 4) Схема ввода информации о положении ключа FAN и кнопки ALB. Работает по направлению СОР-контроллер, схема реализована на R6, R7 и D3
- 5) Схема вывода на переговорное устройство. Работает по направлению контроллер-СОР, контроллер реализован на R12, Q1, R15 и D4.

Схемам вывода тактовых и информационных импульсов, для поддержания требуемых уровней сигналов требуется источник питающего напряжения 8 вольт. Данное напряжение формируется специальной схемой, реализованной на интегральных стабилизаторах напряжения LM7808 - U2 и LM7824 – U9, диоде D12 и сглаживающих конденсаторах C3 и C5.

Схема принципиальная



Перечень элементов

№	Количество	Обозначение	Тип	Примечание
1	1	C1	0,1mkF	
2	1	C2	6,8mkF	15V
3	2	C3,C5	220mkF	30V
4	1	C4	10mkF	15V
5	1	D1	AL307	Red
6	1	D2	KD522B	
7	6	D3,D4,D5,D6,D9,D10	1N4148	
8	3	D7,D8,D11	L304HD	Red
9	1	D12	1N4007	
10	1	D13	BZX55C5V1	
11	1	J1	CON4	
12	1	J2	CON4	
13	2	J3,J4	CON2	
14	1	J5	CON3	
15	1	J6	CON26	
16	3	Q1,Q4,Q5	KT315	KT315B
17	3	Q3,Q2,Q6	BC327	BC327-25
18	10	R1,R5,R7,R9,R11,R15, R16,R17,R21,R23	1kOm	
19	1	R2	470Om	
20	1	R3	680Om	
21	4	R4,R6,R20,R22	3kOm	
22	5	R8,R10,R12,R18,R19	75Om	2,5W
23	3	R13,R14,R24	220Om	
24	1	U1	74ALS04	K1533LN2
25	1	U2	LM7808	
26	1	U3	AT90S4414	R-M-C79D90-1-113E
27	2	U4,U5	74LS241	K1533AP4
28	3	U6,U7,U8	74LS14	K1533TL2
29	1	U9	LM7824	
30	1	Y1	8MHz	

Схема монтажная

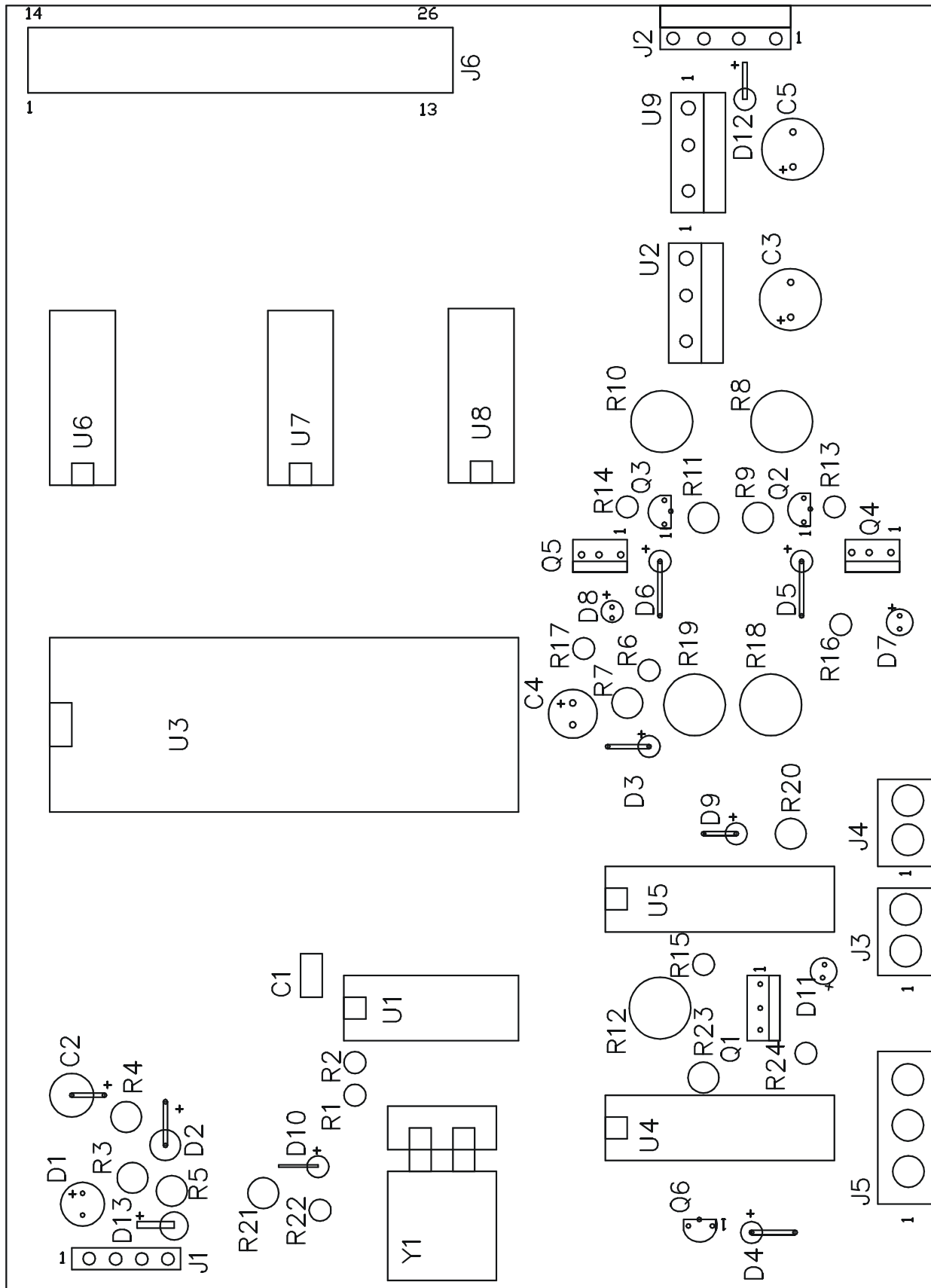
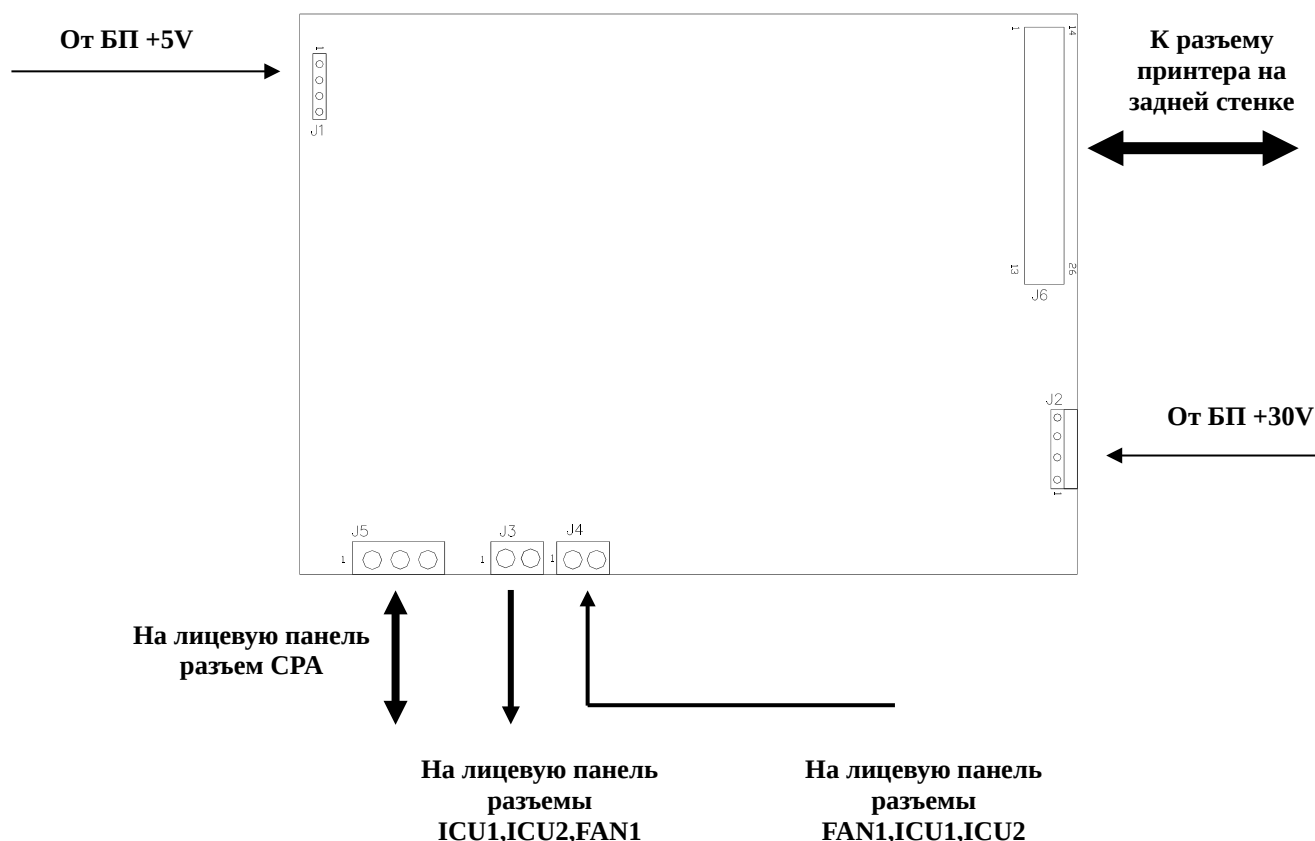


Схема соединений



Разъем J1 предназначен для запитывания устройства напряжением +5V от штатного блока питания. Он имеет следующее назначение контактов:

№	Назначение контакта
1	Вход +5V
2	Земля
3	Земля
4	Не используется

Разъем J2 предназначен для запитывания устройства напряжением +30V от штатного блока питания. Он имеет следующее назначение контактов:

№	Назначение контакта
1	Земля
2	Не используется
3	Вход +30V
4	Не используется

Разъем J3 предназначен для вывода сигнала звуковой частоты на устройство воспроизведения. Используется для проверки подключения и работоспособности переговорного устройства. Он имеет следующее назначение контактов:

№	Назначение контакта
1	Выход сигнала звуковой частоты с амплитудой от 0 до +5V
2	Земля

Разъем J4 предназначен для контроля состояния внешних контактов. Осуществляет ввод в устройство двух сигналов состояний. Состояния контакта анализируется при помощи уровня напряжения на входе. В разомкнутом состоянии напряжение на входе +5V, в замкнутом напряжение 0. Разъем имеет следующее назначение контактов.

№	Назначение контакта
1	INPUT1
2	INPUT2

Разъем J5 предназначен для подключения к шине интерфейса RSL (Remote Serial Link). Данный разъем имеет следующее назначение контактов:

№	Назначение контакта
1	Вход-выход данных по протоколу RSL
2	Земля
3	Выход синхроимпульсов по протоколу RSL

Разъем J6 предназначен для ввода-вывода управляющей информации в устройство с управляющего компьютера и имеет следующее назначение контактов:

№ контакта	Сигнал устройства сопряжения	Сигнал LPT
1	DI0	/STROBE
2	AD0	D0
3	AD1	D1
4	AD2	D2
5	AD3	D3
6	AD4	D4
7	AD5	D5
8	DI4	D6
9	R/W	D7
10	DO3	/ACK
11	--	BUSY
12	DO2	PE
13	DO1	SLCT
14	DI1	/AUTOFD
15	DO0	/ERROR
16	DI2	/INIT
17	DI3	/SLCTIN
18..25	GND	GND

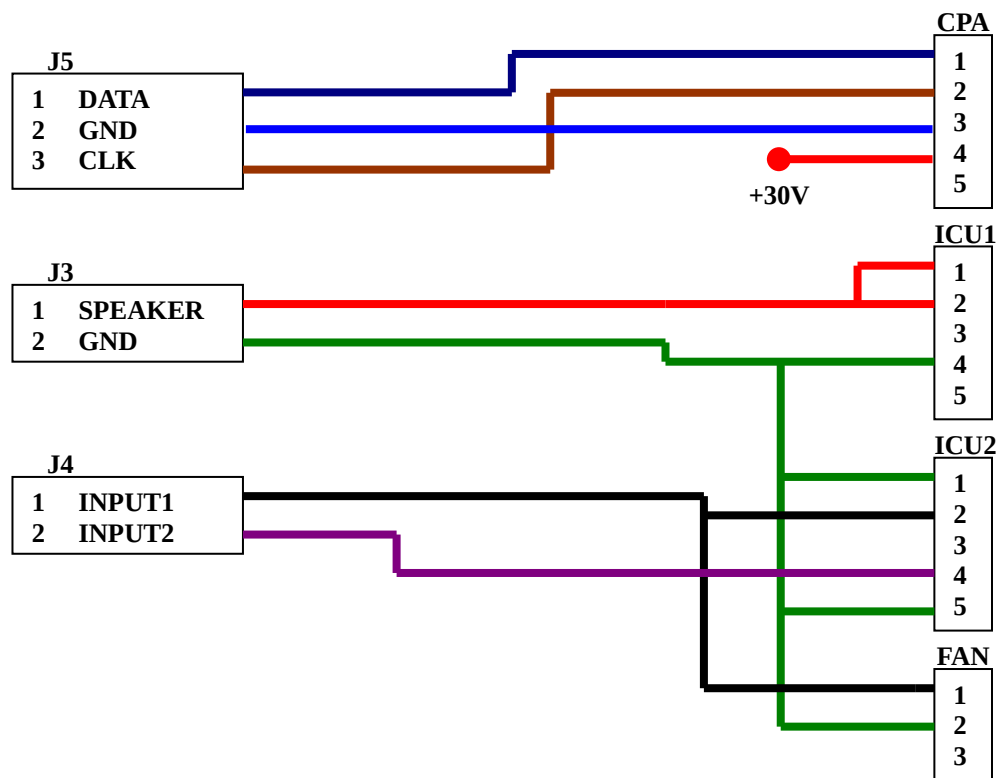
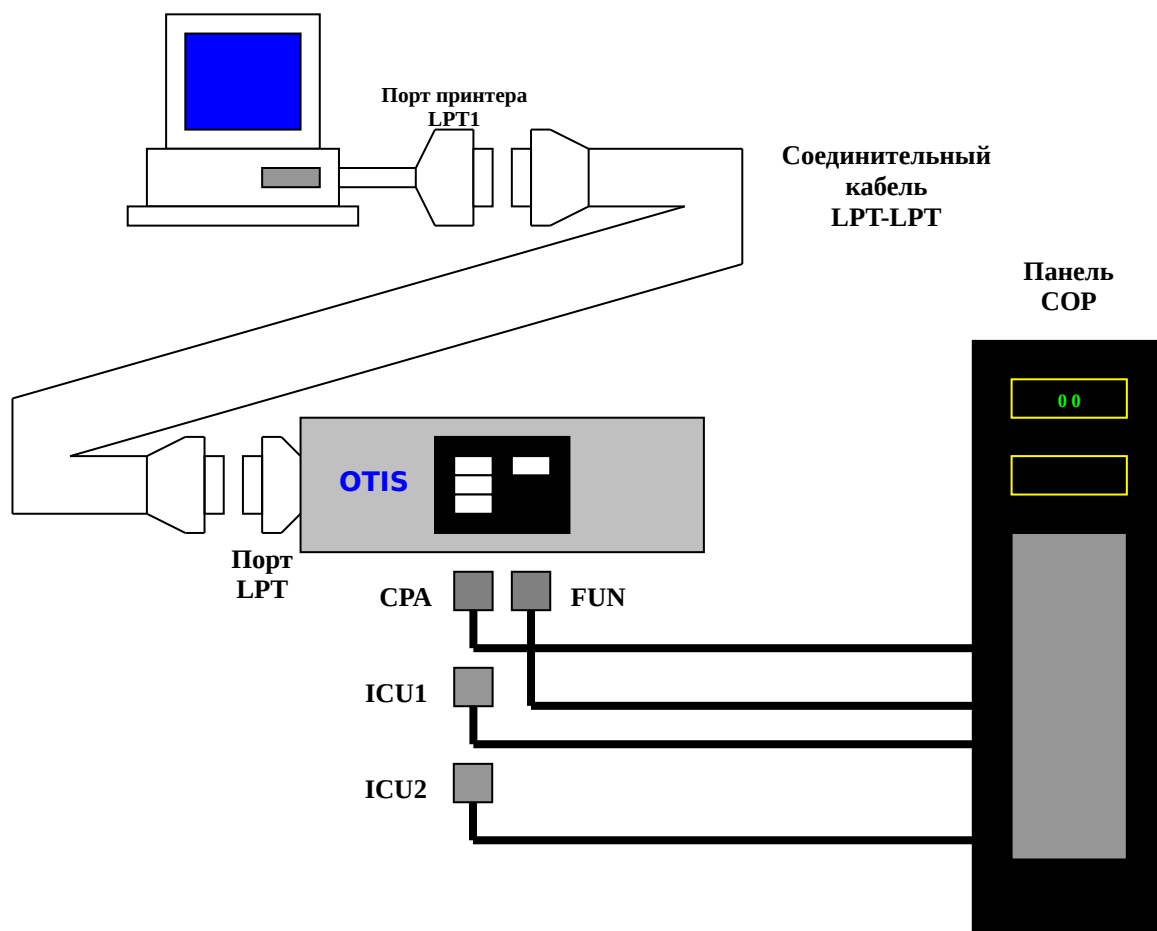


Схема подключения



Назначение контактов LPT разъема

Контакт разъема LPT	I/O	Сигнал LPT	Сигнал устройства сопряжения
1	O	/STROBE	DI0
2	O	D0	AD0
3	O	D1	AD1
4	O	D2	AD2
5	O	D3	AD3
6	O	D4	AD4
7	O	D5	AD5
8	O	D6	DI4
9	O	D7	R/W
10	I	/ACK	DO3
11	I	BUSY	--
12	I	PE	DO2
13	I	SLCT	DO1
14	O	/AUTOFD	DI1
15	I	/ERROR	DO0
16	O	/INIT	DI2
17	O	/SLCTIN	DI3
18..25	--	GND	GND

Инструкция по подключению устройства сопряжения к компьютеру

- 1) Выключить персональный компьютер
- 2) Если устройство сопряжения включено, то его следует выключить
- 3) Подключить соединительный кабель к разъему принтера компьютера
- 4) Подключить соединительный кабель к разъему устройства сопряжения
- 5) Включить персональный компьютер
- 6) Включить модуль сопряжения

ВНИМАНИЕ!!! Нельзя соединять не выключенные компьютер и устройство сопряжения, так как это может привести к выгоранию порта принтера на компьютере и интерфейсной части устройства сопряжения.

Инструкция по подключению устройства сопряжения к панели СОР

- 1) Выключить устройство сопряжения.
- 2) Подключить соединительные кабели панели к соответствующим разъемам на панели устройства.
- 3) Включить устройство сопряжения.

ВНИМАНИЕ!!! Нельзя подключать панель СОР к работающему устройству, так как это может привести к выходу его из строя.

Программная часть комплекса

Введение

Программное обеспечение представлено в виде одного исполняемого файла testcop.exe. Данная программа обеспечивает работу с устройством сопряжения и позволяет произвести тестирование основных модулей панели. Программа предназначена к работе на компьютере совместимом с IBM PC AT со следующими аппаратными требованиями:

- Процессор не ниже 386SX 25 Mhz
- ОЗУ не менее 2МБт
- Наличие параллельного порта для подключения принтера.

Программа проверена в работе под управлением следующих операционных систем:

- DOS 6.22 (рекомендуется)
- Windows 98

Программа для тестирования панели

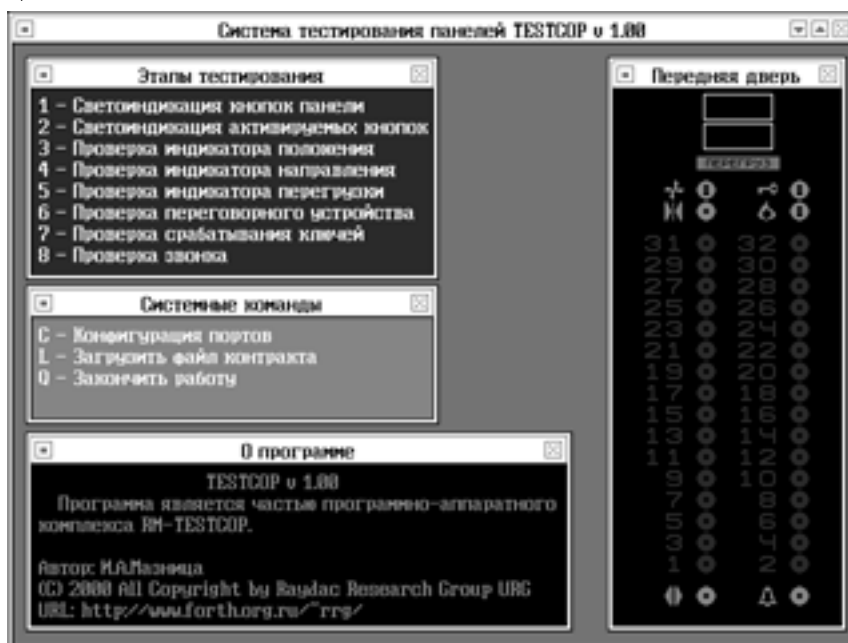
Инструкция по инсталляции

Инсталляция программы производится путем копирования исполняемого файла testcop.exe в требуемый каталог. Никаких специальных настроек или действий не требуется.

Инструкция по эксплуатации

Запуск программы

Запуск программы осуществляется путем запуска исполняемого файла testcop.exe. В качестве параметра командной строки можно указать файл содержащий конфигурацию панели, подлежащей тестированию. По умолчанию, будет производиться тестирование полнофункциональной панели.



Внешний вид программы

Загрузка программы имеет два этапа:

- 1) Диагностика блока сопряжения.
- 2) Загрузка основного модуля.

После запуска программы производится диагностика блока сопряжения. Если все прошло удачно, то происходит переход к основному модулю программы. Если на этапе тестирования были обнаружены ошибки, то выводится диагностическое сообщение и, в зависимости от количества ошибок, загрузка программы прерывается.

Программа имеет псевдооконную структуру, т.е. окна имеют только графическое, а не функциональное назначение. Всего на рабочем поле постоянно присутствуют четыре окна:

- Окно «Этапы тестирования»
- Окно «Системные команды»
- Окно «О программе»
- Окно для отображения состояния панели

Окно «Этапы тестирования» содержит перечень команд используемых для осуществления тестирования панели СОР.

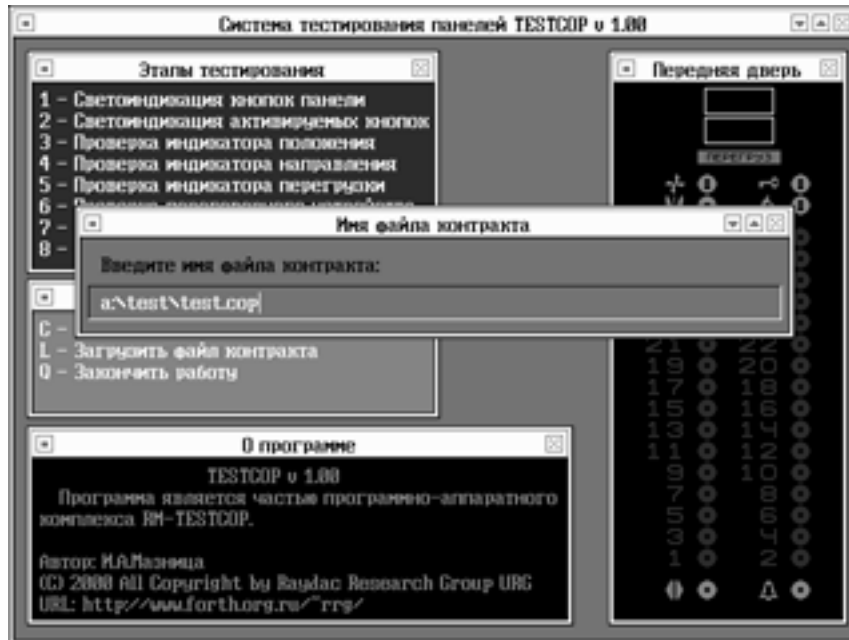
Окно «Системные команды» содержит перечень команд служебного назначения, таких как «Загрузить файл контракта», «Закончить работу» и «Конфигурация портов».

Окно «О Программе» содержит информационные сведения о текущей версии и изготовителе.

Окно для отображения состояния панели используется для визуального контроля прохождения тестовых этапов.

Загрузка файла контракта

Загрузка файла контракта осуществляется путем нажатия клавиши «L». На экране появляется диалоговое окно с предложением ввести путь к файлу содержащему конфигурацию панели. Если не было введено расширение файла, то будет автоматически подключено расширение «СОР». Отменить ввод файла конфигурации можно путем нажатия клавиши «ESC». После набора пути к файлу нажимаем клавишу «ENTER» после чего происходит загрузка файла с конфигурацией панели. В случае возникновения ошибки при загрузке файла, на экран будет выведено соответствующее сообщение, закрываемое нажатием на любую клавишу.



Диалог загрузки файла

После успешной загрузки конфигурационного файла, произойдет обновление окна с графическим изображением панели в соответствии с данным полученными из файла. Так же будет обновлено окно «Этапы тестирования», будут запрещены этапы тестирования элементов, отсутствующих в данной конфигурации панели. Загрузку конфигурационного файла можно производить в произвольный момент времени, за исключением моментов, когда обрабатывается один из этапов тестирования панели.

Тестирование панели

Всего предусмотрено восемь этапов тестирования панели:

- 1) Светоиндикация кнопок панели
- 2) Светоиндикация активируемых кнопок
- 3) Проверка индикатора положения
- 4) Проверка индикатора направления
- 5) Проверка индикатора перегрузки
- 6) Проверка переговорного устройства
- 7) Проверка срабатывания ключей
- 8) Проверка звонка

Выбор требуемого этапа производится путем нажатия на клавишу с соответствующим номером от 1 до 8. Выполнение тестирования индицируется засветкой строки соответствующей заданному этапу в окне «Этапы тестирования». Завершение этапа производится нажатием на любую клавишу.

1) Этап «Светоиндикация кнопок панели»

При выполнении данного этапа, производится засветка всех кнопок этажей и кнопок открытия-закрытия дверей.

2) Этап «Светоиндикация активируемых кнопок»

При выполнении данного этапа, производится засветка нажатой кнопки. При изменении состояния кнопки выдается короткий звуковой сигнал. Активируемая кнопка отображается на изображении панели.

3) Этап «Проверка индикатора положения»

На индикаторе положения производится циклическое отображение чисел в диапазоне от 00 до 99. Состояние индикатора положения синхронно отображается на графическом изображении панели.

4) Этап «Проверка индикатора направления»

Попеременно отображается направление вверх и вниз. Состояние индикатора направления синхронно отображается на графическом изображении панели.

5) Этап «Проверка индикатора перегрузки»

Индикатор перегрузки циклически загорается и гаснет, состояние индикатора синхронно отображается на графическом изображении панели.

6) Этап «Проверка переговорного устройства»

На экран выводится сообщение о прохождении теста. Динамик переговорного устройства издает прерывистые звуки.

7) Этап «Проверка срабатывания ключей»

На графическом изображении панели производится засветка активируемых ключей, сопровождаемая звуковым сигналом.

8) Этап «Проверка звонка»

На экран выводится сообщение о прохождении теста. Производится периодическое включение/выключение звонка.

Смена конфигурации портов

Имеется возможность оперативной смены портов для тестируемой панели. Смена портов осуществляется путем нажатия клавиши «С». На экран выводится диалоговое окно с перечнем конфигураций из которых выбирается требуемая. Выбор конфигурации производится нажатием клавиши с соответствующим номером или клавишами управления курсором. Выбор

подтверждается нажатием на клавишу «ENTER», отмена выбора конфигурации осуществляется нажатием на клавишу «ESC». Имя текущей рабочей конфигурации портов отображается в заголовке окна с графическим изображением панели COP. В текущей версии присутствуют три конфигурации панели:

1. **«Стандарт»** – конфигурация портов для одной панели
2. **«Передняя дверь»** – конфигурация портов для панели передней двери в двухпанельном лифте.
3. **«Задняя дверь»** – конфигурация портов для панели задней двери в двухпанельном лифте.

Выход из программы

Окончив тестирование можно закончить работу программы нажатием клавиши «Q».

Формат файла COP

Для получения информации о функциональных особенностях панели, программа использует файлы в формате COP. Это простые бинарные файлы с расширением COP. Файлы данного формата имеют фиксированную длину в 32 байта. Внутренняя структура файла следующая:

№	Смещение	Значение	Описание
1	0	0x00ABCDEF	Метка файла
2	4	<33	Количество этажей
3	5	0 1	Наличие индикатора положения
4	6	0 1	Наличие индикатора направления
5	7	0 1	Наличие индикатора перегрузки
6	8	0 1	Наличие звонка
7	9	0 1	Наличие переговорного устройства
8	10	0 1	Наличие ключа перевозки пожарных
9	11	0 1	Наличие ключа независимого обслуживания
10	12	0 1	Наличие ключа вентилятора
11	13	0 1	Наличие кнопки «Открыть двери»
12	14	0 1	Наличие кнопки «Закрыть двери»
13	15	0 1	Наличие кнопки звонка
14	16	0-255	Конфигурация портов: 0 – стандарт 1 – передняя дверь 2 – задняя дверь

Скрипт-модуль для системы DREVO-M

Описание

Данный модуль предназначен для автоматизации формирования конфигурационного файла для программы testcor на основе контрактных данных. Скрипт-модуль написан на языке RSL (Raydac Script Language) используемом в системе формирования документации DREVO-M. Скрипт создает два конфигурационных файла. Файлы имеют расширение COP и представляют из себя описание панелей используемых в контракте.

Исходный текст

```
// Скрипт для формирования бинарных файлов содержащих конфигурации панелей для
// заданного контракта
#define li : integer;
// Создаем файл для панели передней двери
#createbinfile(KONTRDIR+KONTRNO+".cop")
// Записываем метку файла
#writeint(0,11259375)
// Записываем количество этажей
#writeint(1,STOPS_NO)
// Присутствие индикатора положения CPI
#if CPI
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие индикатора направления CDI
#if CDI
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие индикатора перегрузки OLS
#if (LWO or ANS or LNS)
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие звонка BUZ
#writeint(1,1)
// Присутствие переговорного устройства ICU
#writeint(1,1)
// Присутствие ключа перевозки пожарных EFS
#if (EEC and EFS_KEY)
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие ключа независимого обслуживания ISS
#if ISS_KEY
#then
#writeint(1,1)
```

```

#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие ключа вентилятора FAN
#if (FAN and (FAN_TYPE="FAN1"))
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие кнопки открытия дверей DOB
#writeint(1,1)
// Присутствие кнопки закрытия дверей DCB
#if DCB
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие кнопки звонка BB
#writeint(1,1)
#if (RDOOR and (N_PEOPLE=13))
#then
// Номер конфигурации "передняя дверь"
#writeint(1,1)
#else
// Номер конфигурации "стандарт"
#writeint(1,0)
#endif
// Заполняем резервные байты
#for li=0 to 14
#writeint(1,0)
#next li
#closebinfile
// Выясняем наличие задней двери
#if (RDOOR and (N_PEOPLE=13))
#then
//-----
// Создаем файл для панели задней двери
#createbinfile(KONTRDIR+KONTRNO+"_b.cop")
// Записываем метку файла
#writeint(0,11259375)
// Записываем количество этажей
#writeint(1,STOPS_NO)
// Присутствие индикатора положения CPI
#writeint(1,0)
// Присутствие индикатора направления CDI
#writeint(1,0)
// Присутствие индикатора перегрузки OLS
#writeint(1,0)
// Присутствие звонка BUZ
#writeint(1,1)
// Присутствие переговорного устройства ICU
#writeint(1,1)
// Присутствие ключа перевозки пожарных EFS
#if (EEC and EFS_KEY)
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)

```

```

#endif
// Присутствие ключа независимого обслуживания ISS
#if ISS_KEY
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие ключа вентилятора FAN
#if (FAN and (FAN_TYPE="FAN1"))
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие кнопки открытия дверей DOB
#writeint(1,1)
// Присутствие кнопки закрытия дверей DCB
#if DCB
#then
#writeint(1,1)
#else
#writeint(1,0)
#endif
// Присутствие кнопки звонка ВВ
#writeint(1,1)
// Номер конфигурации "задняя дверь"
#writeint(1,2)
// Заполняем резервные байты
#for li=0 to 14
#writeint(1,0)
#next li
#closebinfile
#endif

```