

НПО "РАСКАТ"

**ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА КОММУТАЦИИ
'ОМЕГА'**

Эксплуатационная документация

**Книга 2
КОНЦЕНТРАТОР АБОНЕНТСКОЙ НАГРУЗКИ
КАН-400**

**Часть 1
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Версия 509_01.01-МП

2012.12

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА КОММУТАЦИИ “ОМЕГА” СОСТАВ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Книга 1. Цифровая система коммутации

Часть 1. Общее описание

Книга 2. Концентратор абонентской нагрузки

Часть 1. Руководство по технической эксплуатации (техническое описание и инструкция по эксплуатации)

Часть 2. Альбом схем

Часть 3. Системное программное обеспечение. Руководство оператора

Книга 3. Коммутатор цифровых каналов

Часть 1. Руководство по технической эксплуатации (техническое описание и инструкция по эксплуатации)

Часть 2. Альбом схем

Часть 3. Системное программное обеспечение. Руководство оператора

НПО РАСКАТ ЦИФРОВЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ СТАНЦИИ

Телефон: (095) 492 9200, 497 5565

Факс: (095) 497 4192

Web: <http://www.raskat.ru>

[Email: center@raskat.ru](mailto:center@raskat.ru)

Оглавление

1. Общие сведения.....	6
2. Описание работы КАН	10
2.1. Назначение КАН.....	10
2.2. Основное оборудование.....	10
2.2.1. Объединительная панель.	10
2.2.2. Модуль абонентского процессора – ЦПУ	11
2.2.3. Модуль процессора коммутации и сигнализации - ПКС.....	14
2.2.4. Модуль ИВП.....	16
2.2.5. Модуль 16АА2.	20
2.2.6. Подплата кросса модуля ЦПУ базовой корзины.....	27
2.2.7. Подплата кросса модуля ЦПУ дополнительной корзины.	29
2.2.8. Подплата кросса ПКС.....	30
2.2.9. Плата-держатель.	32
2.2.10. Подплата кросса 16АА2	33
3. Дополнительное оборудование.....	34
3.1. Подплата кросса 4Е1	34
3.1.1. Назначение подплаты кросса 4Е1.	34
3.1.2. Конструкция подплаты кросса 4Е1.....	34
3.2. Блок Коммутации и Управления КАН400 (БКУ-М)	35
3.2.1. Назначение.	35
3.2.2. Состав оборудования.....	35
3.2.3. Конструкция.	37
3.2.4. Лицевая панель	38
3.2.5. Подплата кросса БКУ-М	39
4. Подключение КАН400	41
4.1. Общие сведения.....	41
4.2. Схемы разводки кабелей.....	41
4.3. Схемы подключения КАН.....	43
4.3.1. Объединение базовой и дополнительной корзин	43
4.3.2. Объединение базовой и дополнительной корзин КАН с БКУ	44
4.3.3. Объединение базовой и дополнительной корзин КАН с ПКС.....	45
4.3.4. Подключение КАН400 к активному боксу.	46
4.3.5. Подключение выноса КАН400	48
5. Характерные неисправности и методы их устранения.....	50
5.1. Положение тумблеров, световая индикация и акустические сигналы при штатной работе КАН.....	50
5.2. Блокирование порта	51

5.3. Нештатные ситуации, возникающие при эксплуатации КАН.	52
6. Приложения	54
6.1. Обновление ПО в ЦПУ и ПКС.	54
6.1.1. Введение.	54
6.1.2. Размещение информации во Flash	54
6.1.3. Общая информация.	55
6.1.4. Управление сбросом ЦПУ, ПКС.....	55
6.1.5. Обновление Конфигурации Xilinx ЦПУ, ПКС.....	56
6.1.6. Обновление загрузчика ПО ЦПУ, ПКС.	56
6.1.7. Прошивка стандартных голосовых фраз в ПКС.....	56
6.1.8. Обновление всего ПО.....	56
6.2. Плата 16AA2, схема расположения элементов.....	57
6.3. Плата ЦПУ, схема расположения элементов.	58
6.4. Плата ИВП, схема расположения элементов.	59
6.5. Нумерация посадочных мест	60
6.6. Соответствие портов.	61

1. Общие сведения

Функционально Концентратор Абонентской Нагрузки (далее по тексту КАН или КАН-400) состоит из одной или из двух корзин – базовой и дополнительной.

Конструктивно корзина КАН (как базовая, так и дополнительная) выполнена в виде металлического корпуса, в который вставляются функциональные модули или ТЭЗы (типовые элементы замены).

ТЭЗы в конструкции КАНа имеют определенное местоположение.

Состав оборудования КАН-400

Внимание! На КАЖДОМ посадочном месте КАЖДОЙ корзины подплата кросса ДОЛЖНА соответствовать ТЭЗ. В противном случае возможно выгорание ТЭЗ.

- объединительная панель – по одной штуке для каждой корзины КАН-400 (базовой и дополнительной);
- ТЭЗ ЦПУ (Центральное Процессорное Устройство) – одна штука (только для базовой корзины);
- или ТЭЗ ПКС (Процессор Коммутации и Сигнализации) – одна штука (только для базовой корзины);
- ТЭЗ ИВП (Источник Вторичного Питания) – по одной штуке для каждой корзины (базовой и дополнительной) КАН-400;
- ТЭЗ 16АА2 (Шестнадцатиканальный Аналоговый Абонентский Двухпроводный интерфейс) – до четырнадцати штук для КАН-400 только с базовой корзиной, и до двадцати восьми штук для КАН-400 с двумя корзинами (базовой и дополнительной);
- плата держатель (переходная плата) ЦПУ – одна штука для ТЭЗ ЦПУ или ПКС;
- подплата кросса ЦПУ базовой корзины – одна штука для ТЭЗ ЦПУ;
- или подплата кросса ПКС – одна штука для ТЭЗ ПКС;
- подплата кросса ЦПУ дополнительной корзины – одна штука на корзину;
- подплата кросса 16АА2 – по одной штуке для каждого ТЭЗ 16АА2 (максимум двадцать восемь в двух корзинах – базовой и дополнительной);

Замечание. Для ИВП кроссовой панели НЕ СУЩЕСТВУЕТ.

- плата защиты 16АА2 – по одной штуке для каждого ТЭЗ 16АА2 (максимум двадцать восемь штук в двух корзинах – базовой и дополнительной).

Дополнительно в корпус КАН-400 могут быть установлены:

- интерфейсный блок 4Е1 – вместо любого ТЭЗ 16АА2;
- подплата кросса 4Е1 – по одной штуке для каждого блока 4Е1.

Замечание. Блоки 4Е1 функционально не связаны с КАН-400. Конструктивно блоки 4Е1 используют только место в корзине и питание с объединительной панели.

Перечислим состав каждой из корзин.

Базовая корзина:

- объединительная панель – одна штука;
- ТЭЗ ИВП – одна штука – пятнадцатое посадочное место (крайнее правое);
- ТЭЗ ЦПУ – одна штука – нулевое посадочное место (крайнее левое);

- плата держатель (переходная плата) ЦПУ – одна штука – на нулевом посадочном месте над объединительной панелью;
- подплата кросса ЦПУ базовой корзины – одна штука – на нулевом посадочном месте с задней стороны КАН-400;
- ТЭЗ 16АА2 – от одной до четырнадцати штук;
- подплата кросса 16АА2 – по одной штуке для каждого ТЭЗ 16АА2 (максимум четырнадцать штук);
- плата защиты 16АА2 – по одной штуке для каждого ТЭЗ 16АА2 (максимум четырнадцать штук).

Дополнительно:

- интерфейсный блок 4Е1 – вместо любого ТЭЗ 16АА2;
- подплата кросса 4Е1 – по одной штуке для каждого блока 4Е1.

Замечание. Корзина КАН-400 может быть использована для размещения только блоков 4Е1 (Абонентская ёмкость отсутствует). В этом случае наличие ИВП, ЦПУ, платы держателя и подплаты кросса ЦПУ не требуется.

Дополнительная корзина:

- объединительная панель – одна штука;
- ТЭЗ ИВП – одна штука – пятнадцатое посадочное место (крайнее правое);
- подплата кросса ЦПУ дополнительной корзины – одна штука – на нулевом посадочном месте с задней стороны КАН-400;

Замечание. Ни ЦПУ, ни платы держателя в дополнительной корзине НЕТ. Нулевое посадочное место со стороны ТЭЗ'ов – пустое.

- ТЭЗ 16АА2 – от одной до четырнадцати штук;
- подплата кросса 16АА2 – по одной штуке для каждого ТЭЗ 16АА2 (максимум четырнадцать штук);
- плата защиты 16АА2 – по одной штуке для каждого ТЭЗ 16АА2 (максимум четырнадцать штук).

Дополнительно:

- интерфейсный блок 4Е1 – вместо любого ТЭЗ 16АА2;
- подплата кросса 4Е1 – по одной штуке для каждого блока 4Е1.

Замечание. Корзина КАН-400 может быть использована для размещения только блоков 4Е1 (Абонентская ёмкость отсутствует). В этом случае наличие ИВП, ЦПУ, платы держателя и подплаты кросса ЦПУ не требуется.

Внимание! На КАЖДОМ посадочном месте КАЖДОЙ корзины подплата кросса ДОЛЖНА соответствовать ТЭЗ. В противном случае возможно выгорание ТЭЗ.

Электропитание на каждую корзину подаётся отдельно. Осуществляется от внешнего источника постоянного тока напряжением 60В +12/-6В, потребляемая мощность при этом составляет не более 125Вт.

Разъём для подключения электропитания 60В и клемма заземления расположены на объединительной панели каждой корзины за модулем ИВП с задней стороны КАН-400.

В конструкции корзин КАН-400 нет выключателя электропитания 60В. В зависимости от конструктивного исполнения и монтажа выключатель электропитания (автомат защиты?) 60В может быть расположен на стойке или монтажном шкафу, в котором установлена корзина КАН-400. Клемма заземления должна быть соединена с шиной защитного заземления.

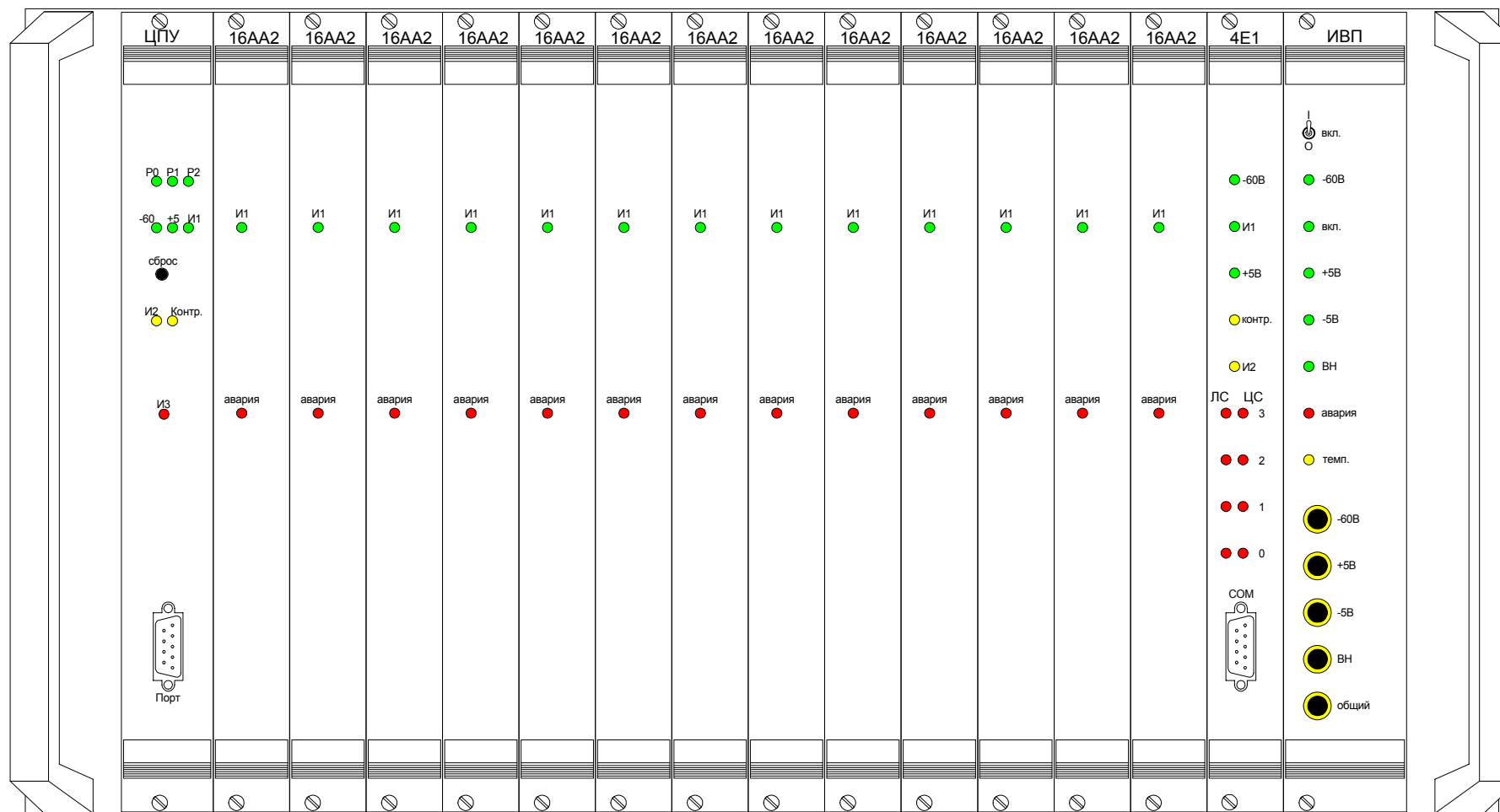


Рис. I-1.КАН 400. Вид спереди.

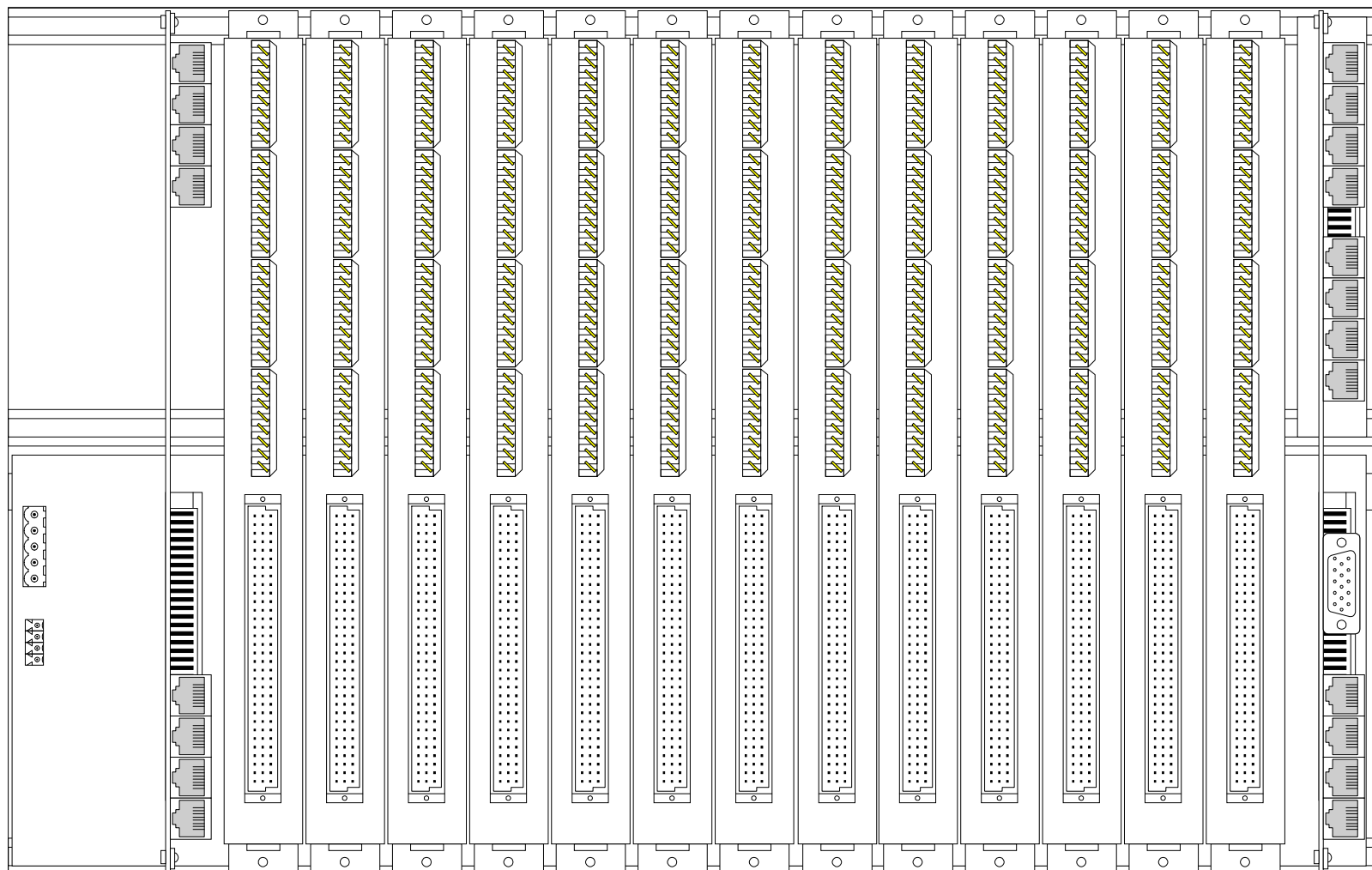


Рис. I-2.КАН 400. Вид сзади (со снятыми платами защиты).

2. Описание работы КАН

2.1. Назначение КАН

КАН400 является частью цифровой АТС «ОМЕГА» и предназначен для подключения до 448-ми аналоговых 2-х проводных абонентских линий.

2.2. Основное оборудование

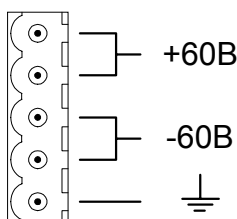
2.2.1. Объединительная панель.

Объединительная панель предназначена для организации внутренних связей в КАН и подключения к ней модулей из состава КАН.

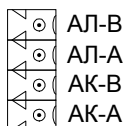
Объединительная панель расположена внутри корпуса КАН400.

На ней расположены:

- с фронтальной стороны шестнадцать разъёмов типа DIN41612 32x3, причём нулевой (крайний левый) разъём предназначен для подключения модуля ЦПУ (только в базовой корзине), пятнадцатый (крайний правый) разъём предназначен для подключения модуля ИВП, а остальные разъёмы (с первого по четырнадцатый) предназначены для подключения либо модулей 16AA2, либо модулей 4Е1;
- с тыльной стороны пятнадцать разъёмов типа DIN41612 32x3, причём нулевой (крайний правый) разъём предназначен для подключения подплаты кросса модуля ЦПУ (либо базовой, либо дополнительной корзины), а остальные разъёмы (с первого по четырнадцатый) предназначены для подключения либо подплат кросса модуля 16AA2, либо подплат кросса модуля 4Е1 в зависимости от установленного модуля (пятнадцатый, крайний левый, разъём отсутствует);



- с тыльной стороны разъём питания КАН400;



- с тыльной стороны разъём подключения проводов измерителя.

Оба разъёма находятся слева.

2.2.2. Модуль абонентского процессора – ЦПУ

Назначение модуля ЦПУ

Абонентский процессор управляет работой КАН'а, осуществляет обработку абонентской сигнализации и протокола связи с групповым оборудованием ЦАТС "Омега", проводит внутреннюю диагностику, а также обеспечивает связь с персональным компьютером через последовательный порт RS-232.

Абонентский процессор работает под управлением бокса групповой ступени коммутации (БГСК). С БГСК модуль соединяется пятью последовательными двуправленными линиями связи с временным разделением каналов St-bus. Одна из этих линий предназначена для передачи управляющей информации, а четыре других - для обмена данными.

Управление ЦПУ осуществляется процессором БГСК через последовательный дуплексный канал управления CST. Канал управления CST вместе с каналами передачи данных DST, являются стандартизированными корпорацией Zarlink магистралями St-bus. Интерфейс St-bus представляет собой синхронный последовательный поток данных со скоростью передачи информации 2048кбит/с, разделенный на кадры длительностью 125мкс. Кадр разделяется в свою очередь на 32 канальных временных интервала, а каждый канальный интервал состоит из 8 тактовых интервалов. В каждом тактовом интервале осуществляется передача одного бита информации в формате без возврата к нулю. Синхронизация потоков осуществляется кадровыми импульсами частотой 8кГц, которые определяют границы кадров, и тактовыми импульсами частотой 4096кГц, определяющими временное положение отдельных разрядов в канальных интервалах.

Акустические сигналы, подаваемые в линию, вырабатываются непосредственно в самом ЦПУ. Однако, при отсутствии CST потока на ЦПУ не подается синхросигнал с БГСК. При этом КАН перестает обслуживать абонентские окончания.

С каждым модулем 16AA2, установленным в КАН400, модуль ЦПУ связан одним потоком St-bus. Половина каналов этого потока отведена для передачи голосового трафика, а другая половина используется для передачи управляющей информации.

Модуль имеет классическую архитектуру специализированной микро-ЭВМ, включающую процессорное ядро с оперативной и энергонезависимой памятью, набор стандартных и специализированных интерфейсов для подключения управляющей ЭВМ и внешних устройств, и собственно специализированные внешние устройства, через которые производится доступ к ресурсам станции и оперативное управление ее функционированием.

Модуль содержит следующие основные узлы:

- однокристалльный микроконтроллер типа AT91R40008; предназначен для управления работой функциональных узлов модуля;
 - внешнее статическое ОЗУ микроконтроллера объемом 8 Мбит;
 - перепрограммируемую энергонезависимую флэш-память микроконтроллера объемом 16 Мбит
 - ПЛИС - микросхему программируемой логики;
 - коммутационную матрицу на микросхеме IDT72V70210 общей емкостью 1024x1024 канала;
 - генератор тактовой частоты микроконтроллера 40МГц;
 - параллельный порт ввода/вывода;
- и ряд других функциональных узлов.

Конструкция модуля ЦПУ

Конструктивно модуль состоит из платы и передней панели.

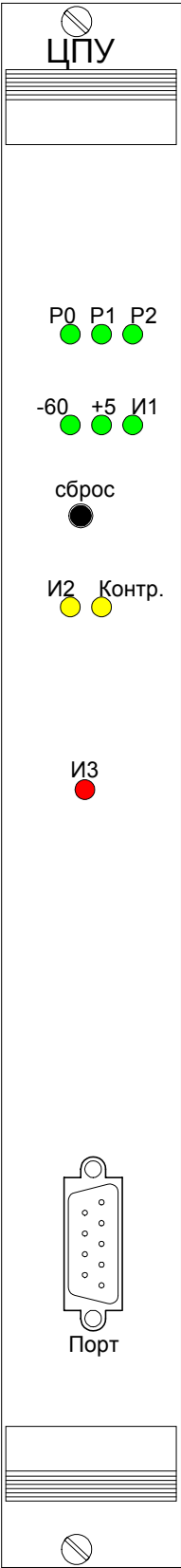
Модуль ЦПУ занимает в базовой корзине КАН400 нулевое посадочное место. Если в составе КАН присутствует дополнительная корзина, то в ней нулевое посадочное место должно быть свободно.

Внимание! Перед заменой модуля ЦПУ надо выключить модуль ИВП базовой корзины и (при наличии) выключить модуль ИВП дополнительной корзины.

На плате модуля расположены:

- функциональные радиоэлементы схемы модуля;
- два разъёма типа DIN41612 32x3 R для подключения к объединительной панели и к плате держателю;
- переключатели для установки различных режимов работы КАН'а.

На лицевой панели модуля расположены



- “P0”, “P1” и “P2” – светодиоды зелёного цвета, используются в технологических целях;
- “-60В” – светодиод зеленого цвета, сигнализирует о наличии в корзине напряжения -60В;
- “+5В” – светодиод зеленого цвета, сигнализирует о наличии в модуле напряжения питания +5В.
- “И1” – светодиод зеленого цвета (технологический);

Кнопка “Сброс” – для перезагрузки модуля ЦПУ.

- “И2” – светодиод желтого цвета (технологический);
- “Контр” – светодиод желтого цвета, периодически включается и выключается в процессе выполнения рабочей программы. В случае остановки микроконтроллера индикатор застывает в своем последнем состоянии;
- “И3” – светодиод красного цвета (технологический).

“Порт” – разъём типа DB-9F (розетка) для подключения к двум последовательным портам типа RS-232.

Контакты разъёма “Порт”	Назначение
2	Порт № 0 – передача
3	Порт № 0 – приём
4	Порт № 1 – передача
9	Порт № 1 – приём
5	Общий

Порт № 0 служит для подключения модуля к последовательному порту компьютера.

Порт № 1 служит для подключения внешних устройств, в частности измерителя параметров абонентских линий (например УПП-4).

2.2.3. Модуль процессора коммутации и сигнализации - ПКС

Назначение модуля ПКС

Модуль предназначен для реализации абонентского выноса по протоколу V5.2 и осуществляет обработку абонентской и линейной сигнализации, полную доступную коммутацию каналов всех абонентских и соединительных линий подключаемых к станции, проводит внутреннюю диагностику, а также обеспечивает связь с персональным компьютером через последовательный порт RS-232.

С модулями аналогового абонентского двухпроводного интерфейса, установленными в станции, и со встроенными стыками интерфейса E1 связь осуществляется по последовательным двунаправленным линиям передачи с временным разделением каналов St-bus.

Акустические сигналы, подаваемые в линию, вырабатываются непосредственно в самом ПКС.

Модуль имеет архитектуру специализированной микро-ЭВМ, включающую:

- процессорное ядро с ОЗУ и энергонезависимой флэш-памятью;
- коммутационную матрицу;
- набор как стандартных, так и специализированных интерфейсов для подключения внешних устройств, в том числе:
 - два стыка ИКМ-30, содержащие функционально полные каналы первичного доступа к линейным трактам ИКМ-30:
один стык выполнен на съёмной подплате ИКМ-15/30; этот стык при помощи переключателей, имеющихся на самой подплате, может быть модифицирован в ИКМ-15;

Внимание.

Подплата ИКМ-15/30 устанавливается в ПКС опционально.

второй стык собран непосредственно на плате модуля и всегда функционирует в режиме ИКМ-30;

- собственно специализированные внешние устройства, через которые производится доступ к ресурсам станции.

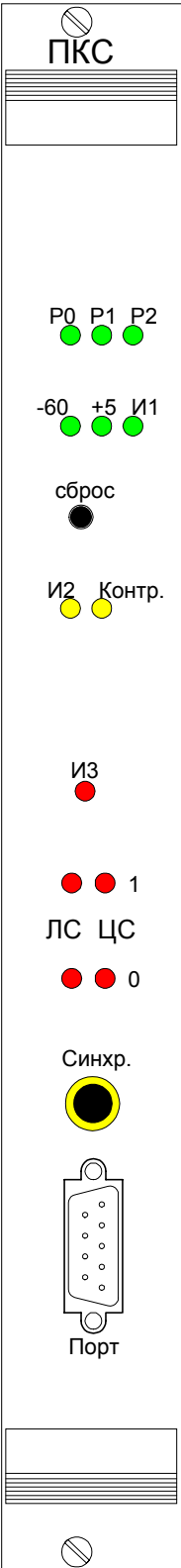
Конструкция модуля ПКС

Конструктивно модуль состоит из платы и передней панели.

Модуль ПКС занимает в базовой корзине КАН400 нулевое посадочное место. Если в составе КАН присутствует дополнительная корзина, то в ней нулевое посадочное место должно быть свободно.

Внимание! Перед заменой модуля ПКС надо выключить модуль ИВП базовой корзины и (при наличии) выключить модуль ИВП дополнительной корзины.

На плате модуля расположены:



- функциональные радиоэлементы схемы модуля;
- два разъёма типа DIN41612 32x3 R для подключения к объединительной панели и к плате держателю;
- переключатели для установки различных режимов работы КАН’а.

На лицевой панели модуля расположены

- “P0”, “P1” и “P2” – светодиоды зелёного цвета, используются в технологических целях;
- “-60В” – светодиод зеленого цвета, сигнализирует о наличии в модуле напряжения -60В;
- “+5В” – светодиод зеленого цвета, сигнализирует о наличии в модуле напряжения питания +5В.
- “И1” – светодиод зеленого цвета (технологический);

Кнопка “Сброс” – для перезагрузки модуля ЦПУ.

- “И2” – светодиод желтого цвета (технологический);
- “Контр” – светодиод желтого цвета, периодически включается и выключается в процессе выполнения рабочей программы. В случае остановки микроконтроллера индикатор застывает в своем последнем состоянии;
- “И3” – светодиод красного цвета (технологический).

“ЛС”, “ЦС” – красные индикаторы состояния стыков ИКМ-15/30 (0) и ИКМ-30 (1). Индикаторы светятся при отсутствии линейного сигнала или (соответственно) цикловой синхронизации в соответствующем стыке.

“Синхр.” – разъём типа “тюльпан” для контроля синхросигнала станции – 2.048МГц.

“Порт” – разъём типа DB-9F (розетка) для подключения к двум последовательным портам типа RS-232.

Контакты разъёма “Порт”	Назначение
2	Порт № 0 – передача
3	Порт № 0 – приём
4	Порт № 1 – передача
9	Порт № 1 – приём
5	Общий

Порт № 0 служит для подключения модуля к последовательному порту компьютера.

Порт № 1 служит для подключения внешних устройств, в частности измерителя параметров абонентских линий.

2.2.4. Модуль ИВП.

Назначение модуля ИВП.

Источник Вторичного Питания обеспечивает электропитание всех модулей КАН400, потребляя первичную электроэнергию номинальным напряжением 60В (54...72В) от источника станционного питания. ИВП обеспечивает постоянные вторичные напряжения +5В, -5В и напряжение вызова (переменное квазисинусоидальное напряжение с частотой 25Гц, напряжением 100В - эффективное значение). Допустимое энергопотребление составляет: до 6А по+5В, до 3А по -5В и до 0,5А по ~100В.

В состав ИВП входят:

- блок размножения синхросигналов;
- блок обмена информацией с ЦПУ;
- контроллер;
- силовая часть генератора вызывного напряжения;
- мостовая схема;
- вспомогательный источник питания;
- источники питания +5В и -5В;
- электронный выключатель/ограничитель пускового тока.

Блок размножения синхросигналов

Блок размножения синхросигналов производит усиление и распараллеливание на 14 потоков кадрового и тактового синхроимпульсов. Данные синхроимпульсы приходят от модуля ЦПУ через блок обмена информацией. Выходы блока размножения синхросигналов выведены на объединительную панель КАН и используются подключаемыми к ней модулями. Каждая пара (кадровый и тактовый синхроимпульсы) выходов подключаются к «своему» посадочному месту корзины КАН (базовой или дополнительной), в которой установлен модуль ИВП.

Также к блоку размножения синхросигналов отнесен формирователь внутренних синхросигналов ИВП, предназначенных для синхронизации работы блока обмена информацией.

Блок обмена информацией с ЦПУ

Блок обмена информацией обеспечивает информационный обмен модуля с ЦПУ. Дополнительно к данному блоку отнесены устройства индикации (светодиоды), гнезда контроля выходных напряжений ИВП и 2 буферных инвертора усиления синхросигналов.

Контроллер

Контроллер является основным логическим блоком модуля ИВП. Он (через блок обмена информацией) принимает и вырабатывает сигналы информационного обмена с модулем ЦПУ, вырабатывает ШИМ – последовательности управления силовой частью генератора вызывного напряжения и сигналы управления мостовой схемой, осуществляет обработку сигналов датчиков состояния модуля и датчиков защиты.

Силовая часть генератора вызывного напряжения

Силовая часть генератора вызывного напряжения является генератором полувольт квазисинусоидального вызывного напряжения и представляет собой обратногоходовой преобразователь с активным выпрямителем.

Первичное напряжение –60В поступает на блок от блока электронного выключателя. Выход силовой части генератора вызывного напряжения подключён ко входу мостовой схемы.

Мостовая схема

Блок представляет собой переключатель, коммутирующий входные цепи на выходные в прямой или обратной полярности.

Вход блока подключен к выходу силовой части генератора вызывного напряжения, выход блока через разъём на объединительную панель КАН.

Вспомогательный источник питания

Вспомогательный источник питания вырабатывает 2 гальванически развязанных постоянных напряжения номиналом 12В каждое. В качестве третьего выходного напряжения (тоже номиналом 12В) использовано собственное напряжение питания микросхемы управления. Данный источник обеспечивает защиту от короткого замыкания по любому из выходов.

Первичное напряжение блок получает от выхода электронного выключателя.

Источники питания +5В и –5В

В качестве источников питания применены серийно выпускаемые предприятием «Ирбис» модули питания МПЕ 60А (8U1, 8U3). По заказу вместо модуля питания 8U3 может быть установлен модуль питания 8U2 МПЕ 100А. Модули обеспечивают гальваническую развязку выходного напряжения от входного и содержат схемы защиты от короткого замыкания выхода.

Кроме того, схема позволяет с помощью временного выключения питания +5В дистанционно провести сброс и перезапуск всех модулей КАН, питающихся от шины +5В.

Электронный выключатель/ограничитель пускового тока

Блок обеспечивает подачу первичного электропитания на модуль ИВП. Блок также обеспечивает защиту от повышенного входного напряжения, превышения тока потребления модулем ИВП и ограничение пускового тока.

Конструкция модуля ИВП.

Конструктивно модуль состоит из платы и передней панели.

Модуль ЦПУ занимает в корзине КАН400 (как базовой, так и дополнительной) пятнадцатое посадочное место (крайнее правое).

Внимание! Перед заменой модуля ИВП надо его выключить.

На плате модуля расположены:

- функциональные радиоэлементы схемы модуля;
- разъём типа DIN41612 32x3 R для подключения к объединительной панели;
- переключатели для установки различных режимов работы ИВП.

На лицевой панели модуля расположены



- Тумблер включения питания блока;
- “-60В” – светодиод (зелёный). Сигнализирует о наличии первичного напряжения на входе модуля.
- “вкл.” – светодиод (зеленый). Сигнализирует о нормальной работе электронного выключателя, об исправности входного плавкого предохранителя ИВП, а также о том, что входное первичное напряжение не превышает установленный предел;
- “+5В” – светодиод (зелёный). Сигнализирует о наличии напряжения +5В.
- “-5В” – светодиод (зелёный). Сигнализирует о наличии напряжения -5В.
- “ВН” – светодиод (зеленый). Сигнализирует о достаточности амплитуды выходного вызывного напряжения на выходе модуля ИВП
- “авария” – светодиод (красный). Сигнализирует об аварии ИВП
- “темп.” – светодиод (жёлтый). Сигнализирует о перегреве модуля. Измерение температуры производится блоком контроллера.
- “-60В” – гнездо для контроля первичного напряжения –60В;
- “+5В” – гнездо для контроля напряжения +5в;
- “-5В” – гнездо для контроля напряжения -5в;
- “ВН” – гнездо контроля вызывного напряжения $\sim 90 \div 100$ в, 25Гц;
- “Общий” – гнездо подключено к общему проводу.

2.2.5. Модуль 16AA2.

Назначение модуля 16AA2.

Модуль 16AA2 шестнадцатиканального аналогового абонентского двухпроводного интерфейса используется в составе концентратора абонентской нагрузки КАН-400 и работает под управлением ЦПУ.

Передача сигналов управления, а также цифровых данных между ЦПУ и модулем 16AA2 осуществляется через последовательный дуплексный канал, формат которого основан на стандарте последовательного интерфейса ST-bus.

Модуль 16AA2 обеспечивает согласованное подключение к концентратору шестнадцати абонентских нагрузок через аналоговые двухпроводные линии (АЛ), а также связь с другими модулями концентратора через внутренний интерфейс.

В состав модуля входят:

- узел формирования и контроля напряжений вторичного питания;
- схему последовательного интерфейса с центральным процессором КАН400 и управления другими узлами модуля;
- узел формирования и контроля вызывных напряжений и токов (четырёхканальный);
- 16 устройств абонентских комплектов АК0...АК15, сгруппированных в четыре набора по четыре абонентских комплекта в каждой;
- узел выработки сигналов управления и состояния АК;
- узел управления вызывными реле;
- узел тестового отключения выхода АК, позволяющий запретить выдачу вызывного напряжения в АЛ (при этом происходит проключение вызывного реле к проводам Т_АК_А и Т_АК_В контрольной линии);

Замечание. Запрет выдачи вызывного напряжения в АЛ и проключение вызывного реле к проводам контрольной линии происходит одновременно для всех четырёх АК в наборе.

- узел тестовой коммутации АЛ, позволяющий подключить провода А и В любой АЛ к проводам Т_АЛ_А и Т_АЛ_В контрольной линии.

Замечание. Узел тестовой коммутации АЛ устанавливается на модуль 16AA2 опционально для реализации в КАН400 функции тестирования АЛ и АК.

Узел формирования и контроля напряжений вторичного питания

Узел предназначен для:

- управления последовательностью подачи на кофидеки абонентских комплектов вторичных напряжений питания, поступающих на модуль от источника питания КАН400;
- выработки дополнительных вторичных напряжений, используемых узлами модуля.

Узел содержит:

- дополнительный источник вторичного питания +3.3В;
- формирователь положительного защитного напряжения, которое используется для ограничения амплитуды положительных напряжений на аналоговых входах и выходах кофидеков;
- формирователь отрицательного защитного напряжения, которое используется для ограничения амплитуды отрицательных напряжений на аналоговых входах и выходах кофидеков;
- детектор наличия напряжения –5В;
- электронный ключ, через который подается положительное напряжение питания на кофидеки;
- детектор наличия положительного напряжения питания кофидеков.

С помощью детектора наличия напряжения –5В и электронный ключ обеспечивается требуемая последовательность подачи напряжений питания на кофидеки – положительное напряжение поступает только после подачи отрицательного.

Детектор наличия положительного напряжения питания кофидеков уведомляет схему управления другими узлами модуля о наличии всех напряжений питания кофидеков.

Схема последовательного интерфейса с ЦПУ и управления

Схема последовательного интерфейса с центральным процессором концентратора и управления другими узлами модуля реализована в основном на программируемой логической интегральной схеме (ПЛИС).

ПЛИС питается от источника питания с напряжением +3,3В.

Реализованная в ПЛИС схема синхронизатора формирует из кадрового и тактового сигналов синхронизации, поступающих от центрального процессора КАН, набор внутренних синхросигналов для управления узлами модуля.

В схеме формируется сигнал аварии при нарушении связи с процессором.

Схема управляет состоянием светодиодов на передней панели 16АА2.

Узел формирования и контроля вызывных напряжений и токов

Узел формирования и контроля вызывных напряжений и токов состоит из четырех идентичных каналов, в каждом из которых находится формирователь вызывного напряжения с заданным выходным сопротивлением и измеритель постоянной составляющей выходного тока формирователя. Узел также содержит дополнительный пятый формирователь вызывного напряжения, нагрузкой которого является имитатор абонентской линии с максимальным омическим сопротивлением

и максимальными токами утечки, измеритель постоянной составляющей выходного тока данного формователя, а также вспомогательные схемы.

Канал №0 обслуживает набор абонентских комплектов, в который входят АК0, АК1, АК2 и АК3, канал №1 – АК4, АК5, АК6 и АК7, канал №2 – АК8, АК9, АК10 и АК11, канал №3 – АК12, АК13, АК14 и АК15.

На формователь вызывного напряжения канала №0 от вторичного источника питания концентратора подается переменное напряжение вызова, которое наложено на постоянное напряжение станционного питания. Выходное напряжение имеет пиковую амплитуду около 130В и частоту 25Гц, его форма – квазисинусоидальная. К выходу формователя с помощью входящих в АК вызывных реле могут подключаться провода А абонентских линий №0...3. При этом провода В этих АЛ с помощью тех же реле подключаются к общему проводу («плюс» станционного питания).

Формователи канала №1, №2 и №3 работают аналогично.

В состав узла формирования и контроля вызывных напряжений и токов также входит источник опорного напряжения для узла выработки сигналов управления и состояния АК.

Блок абонентских комплектов

Блок абонентских комплектов содержит 16 идентичных абонентских комплектов АК0...АК15, сгруппированных в четыре набора №№ 0...3. Каждый набор содержит две пары АК. В канал №0 входят пары АК0, АК1 и АК2, АК3, в набор №1 – пары АК4, АК5 и АК6, АК7, в набор №2 – пары АК8, АК9 и АК10, АК11, в набор №3 – пары АК12, АК13 и АК14, АК15.

Каждый абонентский комплект содержит:

- линейное окончание с вызывными реле;
- дифференцирующую систему;
- звуковой тракт.

Узел линейного окончания с вызывным реле выполняет следующие функции:

- питание АЛ постоянным током величиной от 18 до 28 мА при сопротивлениях АЛ от 2000 до 0 Ом (с возможностью выключения тока питания);
- формирование низковольтного напряжения, величина которого пропорциональна величине тока, протекающего через провод А абонентского комплекта;
- приём/передачу сигналов звуковой частоты между АЛ и дифференцирующей системой;
- подключение с помощью вызывного реле к проводам А и В абонентского комплекта либо выхода линейного окончания, либо выхода узла формирования и контроля вызывных напряжений и токов;

- защиту абонентского окончания в аварийных ситуациях при попадании высокого постороннего напряжения на абонентскую линию путём ограничения напряжений на проводах А и В линейного окончания до напряжения станционного питания.

Линейное окончание содержит два идентичных генератора тока с выходным сопротивлением около 5 КОм. Первый генератор формирует отрицательный ток питания линии, протекающий в направлении «минус» питания станционной батареи – провод А линейного окончания. Второй генератор формирует отрицательный ток питания линии, протекающий в направлении провод В линейного окончания – «плюс» питания станционной батареи.

От линейного окончания на узел выработки сигналов управления и состояния АК идут два сигнала, используемые для детектирования наличия токов в проводах А и В линейного окончания, а в обратном направлении идет один сигнал включения/выключения тока питания линии.

В корзине КАН к выходу АК подключается плата защиты, содержащая по одной паре резисторов-предохранителей, а также фильтрующие конденсаторы на каждый АК. К другим выводам резисторов-предохранителей подключаются провода абонентской линии, которые также поступают с подплаты кросса на модуль. Таким образом, одноименные провода АЛ и АК соединяются через резистор-предохранитель.

Элементы защиты от постороннего напряжения работают следующим образом. В случае аварийного попадания на провод АЛ положительного относительно корпуса (или отрицательного) постороннего напряжения схема защиты замыкает провод АЛ с общим проводом (или «минусом» станционного питания соответственно). Возникающий при этом большой (до 3 А) ток протекает через резистор-предохранитель, расположенный на плате защиты. Практически вся мощность (до 900 Вт) выделяется в этом случае на резисторе, что приводит к его разрушению и размыканию цепи АЛ. При этом положительное (или отрицательное соответственно) напряжение (относительно корпуса) на одноименном проводе АК никогда не превышает значений 0,7...1 В.

Для подачи на провода АЛ вызывного напряжения на входящее в вызывное АК реле подается питание. Реле своими контактами отключает провода А и В выхода абонентского комплекта от выхода линейного окончания и подключает к ним выход канала узла формирования и контроля вызывных напряжений и токов. В результате на провода АЛ подается напряжение вызова с выхода одного из формирователей вызывного напряжения узла формирования и контроля вызывных напряжений и токов. Для снятия вызывного напряжения реле снова обесточивается.

Дифференцирующая система абонентского комплекта выполняет следующие функции:

- обеспечивает согласованное подключение двухпроводной АЛ к четырехпроводной линии связи звукового тракта, имеющего отдельные вход и выход;
- подавляет синфазные помехи АЛ не менее, чем на 40 dB;

- обеспечивает развязку по постоянному току между линейным окончанием и входом (выходом) схемы звукового тракта.

Схема звукового тракта абонентского комплекта выполняет следующие функции:

- подавляет входной звуковой телефонный сигнал на частотах выше 3,4кГц и ниже 250Гц;
- обеспечивает коэффициент передачи входного телефонного сигнала на уровне минус 2dB;
- производит аналого-цифровое преобразование передаваемого в сеть аналогового телефонного сигнала и цифро-аналоговое преобразование выборки принимаемого из сети цифрового телефонного сигнала с частотой дискретизации 8кГц;
- обеспечивает коэффициент передачи выходного телефонного сигнала на уровне 0dB.

Только два АК (АК0 и АК1) из шестнадцати содержат дополнительные элементы, предназначенные для переключения АК в режим работы с таксофоном, тарификация в котором требует переполюсовки проводов А и В. В стандартном исполнении модуль не имеет возможности подключения таксофона.

Данная опция заказывается отдельно. Тогда путем установки по одной съемной перемычке возможно настроить АК для работы либо в обычном режиме (с подачей вызывного напряжения на АЛ), либо в режиме переключения полярности напряжения между проводами А и В.

Узел выработки сигналов управления и состояния АК

Узел выработки сигналов управления и состояния АК принимает из модуля ЦПУ (по St-bus) сигналы управления АК и передает их в каждый абонентский комплект.

Тот же узел принимает сигналы состояния от каждого абонентского комплекта и передает их в модуль ЦПУ (по тому же St-bus).

Узел управления вызывными реле

Узел управления вызывными реле формирует сигналы включения для вызывных реле, входящих в состав АК. В каждом АК содержится одно реле, и для управления (включения) этого реле используется отдельный выход узла управления реле.

Узел тестового отключения выхода АК

Узел тестового отключения выхода АК используется в модуле 16AA2 в том случае, если модуль применяется в КАН400 с функцией тестирования АЛ и АК.

Узел обеспечивает отключение канала узла формирования и контроля вызывных напряжений и токов проводов от вызывного реле любого обслуживаемого им АК и подключение к вызывному реле АК проводов контрольной двухпроводной линии. Данная коммутация необходима, в частности, для отключения проводов А и В линейного окончания АК от проводов АЛ для измерения параметров АЛ, а также для проверки размещенных на плате защиты резисторов-предохранителей.

Тестовое отключение какого-либо АК возможно только в том случае, если на 3 других АК, входящих в тот же набор блока абонентских комплектов, что и тестируемый, не требуется подача вызывного напряжения.

В набор №0 блока абонентских комплектов входят пары АК0, АК1 и АК2, АК3, в набор №1 – пары АК4, АК5 и АК6, АК7, в набор №2 – пары АК8, АК9 и АК10, АК11, в набор №3 – пары АК12, АК13 и АК14, АК15.

Например, для тестового отключения АК0 сначала необходимо проверить, что ни одно из вызывных реле АК1, АК2 или АК3 не включено. Если хотя бы одно из реле включено, то на одну из АЛ подается вызывное напряжение, и тестовое отключение необходимо отложить до тех пор, пока не будет снято вызывное напряжение (под снятием вызывного напряжения подразумевается не пауза между двумя посылками вызывного напряжения, а полное снятие вызова).

Узел тестовой коммутации АЛ

Узел тестовой коммутации АЛ устанавливается в модуль 16АА2 в виде накладной платы том случае, если модуль используется в концентраторе с функцией тестирования АЛ и АК. Узел обеспечивает подключение проводов А и В любой из АЛ к проводам контрольной двухпроводной линии.

Поскольку провода любой АЛ могут подключаться к проводам единственной контрольной двухпроводной линии, допускается одновременное включение только одного из реле при тестировании АЛ.

Замену модуля можно производить без выключения модуля ИВП.

Конструкция модуля 16АА2.

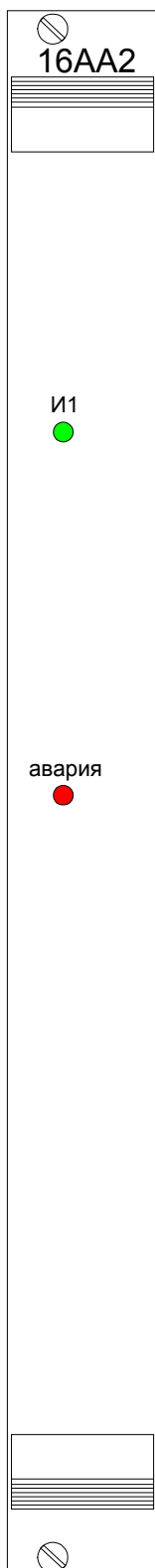
Модуль 16АА2 может быть установлен на любое из посадочных мест с первого по четырнадцатое базовой или дополнительной корзины КАН400.

Конструктивно модуль состоит из платы и передней панели.

Модуль запитывается от источника постоянного напряжения $\pm 5В$.

На плате расположен разъём типа DIN41612 32x3. Через него модуль подключается к объединительной панели.

На передней панели расположены следующие светодиоды:



- “И1” – светодиод зеленого цвета, включен при нормальной работе модуля (т.е. когда на модуль и кофидеки поданы все напряжения вторичного питания, и от процессора поступают информационный и синхросигналы).;
- “авар” – светодиод красного цвета, включается в том случае, если на модуль поступает напряжение станционного питания, но одновременно на модуль или на кофидеки модуля не подано хотя бы одно из напряжений вторичного питания, и/или от процессора не поступает хотя бы один из сигналов информации и/или синхронизации.

При нормальной работе модуля светодиод выключен.

2.2.6. Подплата кросса модуля ЦПУ базовой корзины.

Назначение подплаты кросса.

Подплата кросса модуля ЦПУ базовой корзины является пассивным элементом КАН-400 и служит для подключения модуля ЦПУ к БГСК, а также для соединения с дополнительной корзиной.

Конструкция подплаты кросса.

Подплата вставляется на нулевое посадочное место с тыльной стороны в объединительную панель и в плату-держатель базовой корзины.

На подплате кросса расположены:

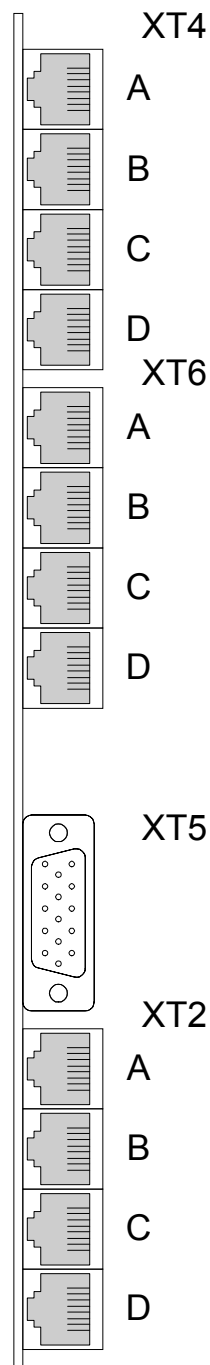
- два разъёма типа DIN41612 32x3 для подключения к объединительной панели и к плате-держателю;
- разъём XT2, с четырьмя гнездами типа RJ-45 для подключения к БГСК;
- разъёмы XT4 и XT6, каждый с четырьмя гнездами типа RJ-45 для соединения с дополнительной корзиной;
- технологический разъём DB-9F.

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Sto13	B1	Sto11	C1	Sto9	D1	Sto7
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti13	B3	Sti11	C3	Sti9	D3	Sti7
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto12	B5	Sto10	C5	Sto8	D5	Sto6
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti12	B7	Sti10	C7	Sti8	D7	Sti6
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Sto5	B1	Sto1	C1	Sto3	D1	C4o
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti5	B3	Sti1	C3	Sti3	D3	PSti
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto0	B5	Sto2	C5	Sto4	D5	F0o
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti0	B7	Sti2	C7	Sti4	D7	PSto
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND

Кон.	Цепь
1	LPTo0
2	LPTo1
3	LPTo2
4	LPTo3
5	LPTo4
6	LPTo5
7	Резерв
8	Резерв
9	GND
10	GND
11	LPTi0
12	LPTi1
13	LPTi2
14	LPTi3
15	LPT +5V

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Sto0	B1	Sto2	C1	-	D1	F0
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti0	B3	Sti2	C3	-	D3	C4
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto1	B5	Sto3	C5	-	D5	Csti
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti1	B7	Sti3	C7	-	D7	Csto
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND



2.2.7. Подплата кросса модуля ЦПУ дополнительной корзины.

Назначение подплаты кросса.

Подплата кросса модуля ЦПУ дополнительной корзины является пассивным элементом и служит для соединения с базовой корзиной КАН-400.

Конструкция подплаты кросса.

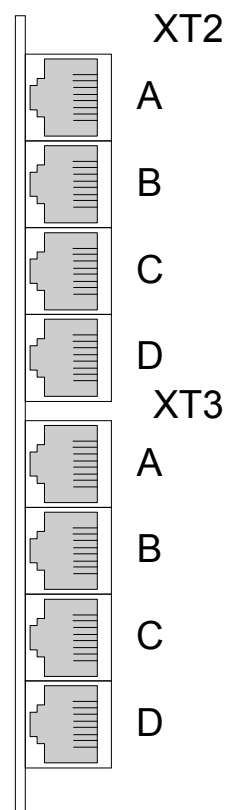
Подплата вставляется на нулевое посадочное место с тыльной стороны в объединительную панель дополнительной корзины.

На подплате кросса расположены:

- разъём типа DIN41612 32x3 для подключения к объединительной панели;
- разъёмы XT4 и XT6, состоящие каждый из четырех гнезд типа RJ-45 для соединения с базовой корзиной.

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Sto13	B1	Sto11	C1	Sto9	D1	Sto7
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti13	B3	Sti11	C3	Sti9	D3	Sti7
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto12	B5	Sto10	C5	Sto8	D5	Sto6
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti12	B7	Sti10	C7	Sti8	D7	Sti6
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Sto5	B1	Sto1	C1	Sto3	D1	C4o
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti5	B3	Sti1	C3	Sti3	D3	PSti
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto0	B5	Sto2	C5	Sto4	D5	F0o
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti0	B7	Sti2	C7	Sti4	D7	PSto
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND



2.2.8. Подплата кросса ПКС

Назначение подплаты кросса ПКС

Подплата кросса модуля ПКС является пассивным элементом КАН-400 и служит для вывода на внешние разъёмы различных сигналов (в данном случае с ПКС)

Конструкция подплаты кросса БКУ-М

Подплата вставляется на нулевое посадочное место с тыльной стороны в объединительную панель и в плату-держатель базовой корзины.

На подплате кросса расположены:

- два разъёма типа DIN41612 32x3 для подключения к объединительной панели и к плате-держателю;
- разъём XT2, с четырьмя гнёздами типа RJ-45 для подключения к БГСК;
- разъёмы XT4 и XT6, каждый с четырьмя гнёздами типа RJ-45 для соединения с дополнительной корзиной;

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Sto5	B1	Sto1	C1	Sto3	D1	C4o
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti5	B3	Sti1	C3	Sti3	D3	PSti
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto0	B5	Sto2	C5	Sto4	D5	F0o
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti0	B7	Sti2	C7	Sti4	D7	PSto
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND

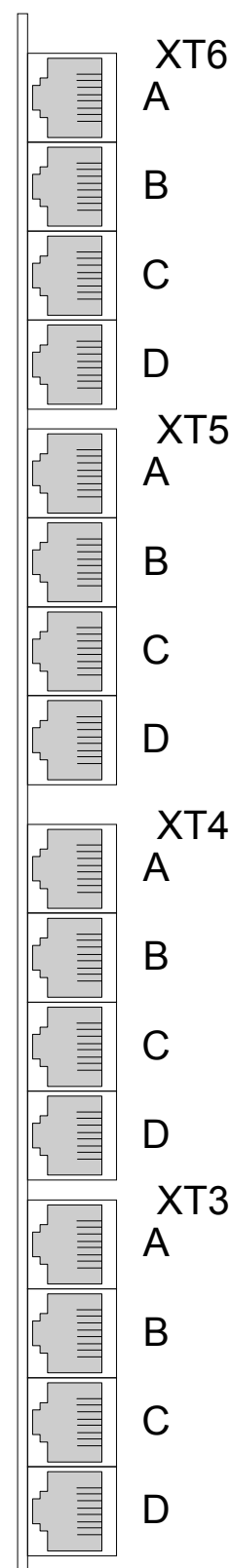
Потоки данных на дополнительную корзину

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Sto13	B1	Sto11	C1	Sto9	D1	Sto7
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti13	B3	Sti11	C3	Sti9	D3	Sti7
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto12	B5	Sto10	C5	Sto8	D5	Sto6
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti12	B7	Sti10	C7	Sti8	D7	Sti6
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND

Потоки данных на дополнительную корзину

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	In0/R0	B1	Out0/T0	C1	Прм1	D1	Прм1
A2	GND	B2	Out1/T1	C2	Прм2	D2	Прм2
A3	In1/R1	B3	Out2/T2	C3	Экран	D3	Экран
A4	GND	B4	Out3/T3	C4	Прд1	D4	Прд1
A5	In2/R2	B5	Out4/T4	C5	Прд2	D5	Прд2
A6	Rx	B6	Out5/T5	C6	Экран	D6	Экран
A7	In2/R2	B7	GND	C7	Экран	D7	Экран
A8	GND	B8	+5V	C8	Экран	D8	Экран
Входные линии контрольных датчиков		Выходные линии “сухих” контактов		ИКМ-30		ИКМ-15/30	

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Резерв	B1	Fref1+	C1	Dsto0	D1	Fxi
A2	Резерв	B2	Fref1+	C2	GND	D2	GND
A3	Тх	B3	Экран	C3	Dsti0	D3	Cxi
A4	GND	B4	Fref2+	C4	GND	D4	GND
A5	GND	B5	Fref2+	C5	Dsto1	D5	Csti/o
A6	Rx	B6	Экран	C6	GND	D6	GND
A7	Резерв	B7	Экран	C7	Dsti1	D7	EF0
A8	Резерв	B8	Экран	C8	GND	D8	GND
RS-232		Эталонные частоты		Потоки данных			



2.2.9. Плата-держатель.

Назначение платы-держателя.

Плата-держатель базовой корзины является пассивным элементом КАН-400 и служит переходной колодкой для соединения модуля ЦПУ с подплатой кросса модуля ЦПУ. Если в дополнительной корзине плата-держатель установлена, то она не используется.

Конструкция платы-держателя.

Плата-держатель крепится на нулевое посадочное место над объединительной панелью. На плате-держателе расположены два разъема типа DIN41612 32х3. Один (с фронтальной стороны) служит для подключения модуля ЦПУ, а второй (с тыльной стороны) для подключения подплаты кросса модуля ЦПУ.

2.2.10. Подплата кросса 16AA2

Назначение подплаты кросса 16AA2.

Подплата кросса модуля 16AA2 является пассивным элементом КАН-400 и служит для подключения к объединительной панели платы защиты и станционного кросса.

Конструкция подплаты кросса 16AA2.

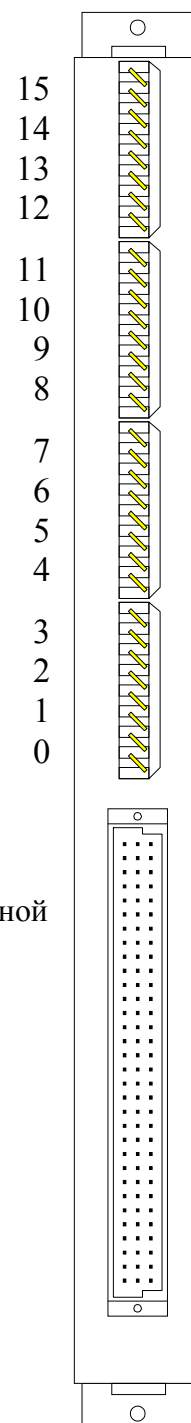
Подплата вставляется с тыльной стороны в объединительную панель.

На подплате кросса модуля расположены:

- плиты станционного кросса на 16 абонентских комплектов.

- разъём типа DIN41612 32x3 для подключения к объединительной панели;
- разъём типа DIN41612 32x3 для подключения платы защиты;

Замечание. Эти разъёмы расположены друг за другом.



3. Дополнительное оборудование

3.1. Подплата кросса 4Е1

3.1.1. Назначение подплаты кросса 4Е1.

Подплата кросса модуля 4Е1 является пассивным элементом КАН-400 и служит для подключения модуля 4Е1 к БГСК и подключения к модулю потоков Е1.

3.1.2. Конструкция подплаты кросса 4Е1.

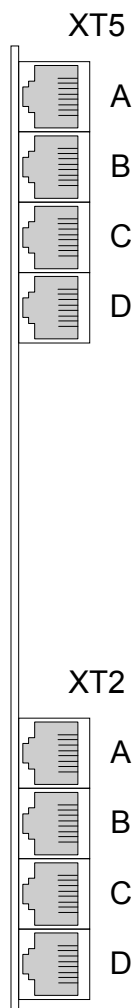
Подплата кросса модуля 4Е1 вставляется с тыльной стороны в объединительную панель корзины.

На подплате кросса модуля 4Е1 расположены:

- разъём типа DIN41612 32х3 для подключения к объединительной панели;
- разъём XT2, с четырьмя гнездами типа RJ-45 для подключения к БГСК;
- разъём XT5, с четырьмя гнездами типа RJ-45 для подключения потоков Е1.

Конт.	Цепь	Конт.	Цепь	Конт.	Цепь	Конт.	Цепь
A1	Прм0-1	B1	Прм1-1	C1	Прм2-1	D1	Прм3-1
A2	Прм0-2	B2	Прм1-2	C2	Прм2-2	D2	Прм3-2
A3	Экран	B3	Экран	C3	Экран	D3	Экран
A4	Прд0-1	B4	Прд1-1	C4	Прд2-1	D4	Прд3-1
A5	Прд0-2	B5	Прд1-2	C5	Прд2-2	D5	Прд3-2
A6	Экран	B6	Экран	C6	Экран	D6	Экран
A7	Экран	B7	Экран	C7	Экран	D7	Экран
A8	Экран	B8	Экран	C8	Экран	D8	Экран

Конт.	Цепь	Конт.	Цепь	Конт.	Цепь	Конт.	Цепь
A1	Sto0	B1	Sto2	C1	EF0	D1	F0
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti0	B3	Sti2	C3	EF1	D3	C4
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto1	B5	Sto3	C5	-	D5	Csti
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti1	B7	Sti3	C7	-	D7	Csto
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND



3.2. Блок Коммутации и Управления КАН400 (БКУ-М)

3.2.1. Назначение.

БКУ-М предназначен для построения ЦАТС малой ёмкости (до 448 Абонентских Портов) на базе КАН-400.

Вследствие того, что БКУ-М представляет собой полноценную АТС, к нему можно подключить весь спектр дополнительного оборудования ЦАТС “Омега” (Интеллектуальную Платформу, IP-телефонию, СОРМ и т.д.)

3.2.2. Состав оборудования.

БКУ-М содержит:

- одноплатный компьютер (SBC) типа HSB-440I-A10 фирмы ААЕОН;
- модуль процессора коммутации и сигнализации ПКС;

Дополнительно, необходимой принадлежностью БКУ-М является подплата кросса БКУ-М, которая монтируется в КАН-400.

С точки зрения эксплуатации БКУ-М является единым изделием и не подлежит замене и ремонту по частям.

Одноплатный компьютер (SBC)

Осуществляет управление всеми модулями в БКУ-М.

Одноплатный компьютер имеет встроенную системную оперативную память объемом 64 Мб.

В качестве энергонезависимой памяти, помимо накопителей на жестких и гибких дисках, поддерживаются флэш-диск DOC2000 и компакт-флэш.

Внимание!

Единственным физически установленным устройством энергонезависимой памяти является флэш-диск DOC2000.

Пользователю ЗАПРЕЩЕНО подключать любые другие устройства к SBC.

Из четырех последовательных портов одноплатного компьютера в БКУ-М доступен один – порт COM1 под названием “Порт 1”.

Модуль процессора коммутации и сигнализации - ПКС.

Модуль функционирует под управлением входящего в состав БКУ-М одноплатного компьютера и осуществляет обработку абонентской и линейной сигнализации, а также полноступенчатую коммутацию каналов всех абонентских и соединительных линий подключаемых к станции.

С модулями аналогового абонентского двухпроводного интерфейса, модулями аналоговых соединительных линий, установленным в станции, и со встроенными стыками интерфейса E1 связь осуществляется по последовательным двунаправленным линиям передачи с временным разделением каналов St-bus.

Модуль имеет архитектуру специализированной микро-ЭВМ, включающую:

- процессорное ядро с оперативной памятью и энергонезависимой флэш-памятью;
- коммутационную матрицу;
- два процессора сигнальной обработки;
- набор как стандартных, так и специализированных интерфейсов для подключения управляющей ЭВМ и внешних устройств, в том числе:
 - два стыка ИКМ-30, содержащие функционально полные каналы первичного доступа к линейным трактам ИКМ-30:
один стык выполнен на съёмной подплате ИКМ-15/30; этот стык при помощи переключателей, имеющихся на самой подплате, может быть модифицирован в ИКМ-15;

Внимание.

Подплата ИКМ-15/30 устанавливается в БКУ-М опционально.

второй стык собран непосредственно на плате модуля и всегда функционирует в режиме ИКМ-30;

- параллельный порт ввода/вывода используется:
для подключения к станции блока сигнализации состояния станции;
снятия состояния внешних датчиков;
управления “сухими” контактами.
- последовательные порты одноплатного компьютера;
- собственно специализированные внешние устройства, через которые производится доступ к ресурсам станции и оперативное управление её функционированием.

Для обмена данными между коммутационной матрицей модуля ПКС и подключаемыми устройствами БКУ-М имеет четыре последовательных двунаправленных магистрали St0÷St3.

Общая пропускная способность магистралей всегда составляет 8,192 Мбит/с.

Коммутационная матрица всегда работает с потоками, имеющими скорость передачи информации 2,048 Мбит/с.

Магистрали St2, St3 имеют пропускную способность 2,048 Мбит/с.

Магистрали St0, St1 могут иметь пропускную способность 2,048 Мбит/с или 4,096 Мбит/с.

Если магистрали St0, St1 имеют пропускную способность 4,096 Мбит/с, они преобразуются в четыре 2,048 Мбит/с потока. Магистраль St0 расщепляется на потоки St0-0 и St0-1, а магистраль St1 расщепляется на потоки St1-0 и St1-1.

Изменяемая пропускная способность магистралей данных позволяет построить различные конфигурации станции.

Модуль БКУ может запитываться от источника постоянного напряжения плюс 5В или от источника постоянного напряжения минус 60В. Для реализации режима питания напряжением минус 60В в модуле установлен источник вторичного питания, преобразующий первичное напряжение в стабилизированное напряжение питания микросхем плюс 5В. Схема питания от напряжения минус 60В позволяет устанавливать и извлекать модуль из системного разъема корпуса станции без выключения первичного питания.

3.2.3. Конструкция.

Конструкция БКУ-М, устанавливаемого в КАН-400, выполнена следующим образом: плата ПКС и плата одноплатного компьютера механически соединены металлическими втулками. К плата ПКС присоединена лицевая панель.

В корзине КАН-400 БКУ устанавливается на нулевое посадочное место вместо двух модулей – модуля ЦПУ и стоящего справа от этого места модуля 16АА2.

Все внешние связи блока через объединительную плату КАН-400 и кабели корзины выведены на подплату кросса БКУ-М.

3.2.4. Лицевая панель

Назначение разъемов

“Порт 1” – последовательный порт COM1 одноплатного компьютера (DB-9M);

“Порт 2” – последовательные порты микроконтроллера модуля ПКС (DB-9F);

“Сеть” – сеть Ethernet одноплатного компьютера (RJ45);

“Мон.” – для подключения монитора к одноплатному компьютеру (DB-15F);

“Клав.” – для подключения клавиатуры к одноплатному компьютеру (ps/2);

“Синхр.” – для контроля синхросигнала станции – 2.048МГц (“тюльпан”).

Назначение индикаторов на лицевой панели

“P0”, “P1”, “P2” – зелёные индикаторы состояния внешних датчиков. Цепи датчиков запитываются от модуля напряжением минус 60В. Светятся при наличии тока в данной линии. Не светятся при пропадании тока в данной линии. Не светятся при отсутствии датчиков.

“-60В” – зелёный индикатор. Светится при наличии в модуле напряжения питания минус 60В;

“+5В” – зелёный индикатор. Светится при наличии напряжения питания плюс 5В в ПКС;

“И1” – зелёный индикатор. Светится после успешного окончания загрузки конфигурации в ПЛИС на ПКС;

“И2” – жёлтый индикатор (технологический);

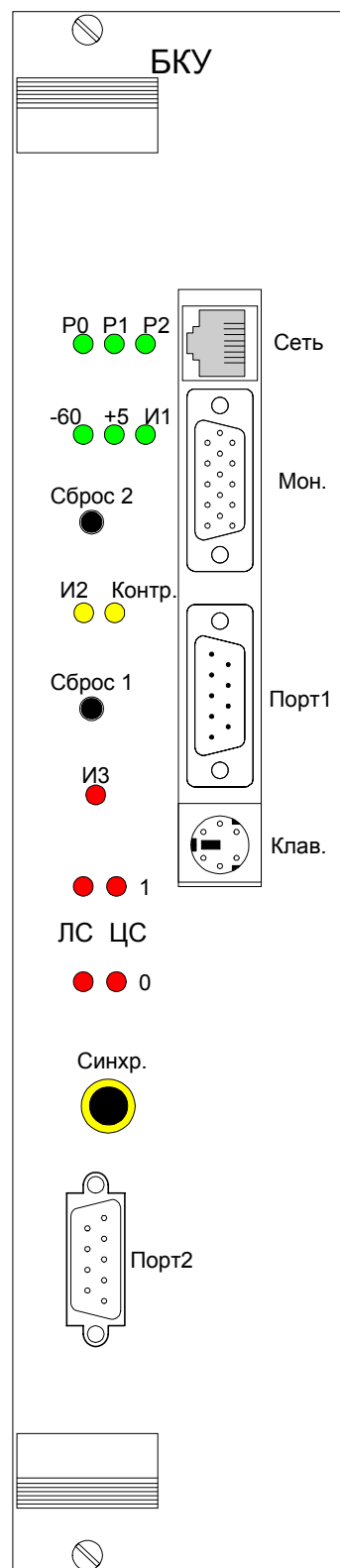
“Контр.” – жёлтый индикатор работоспособности БКУ. При правильной работе модуля периодически мерцает;

“И3” – красный индикатор аварии;

“ЛС”, “ЦС” – красные индикаторы состояния стыков ИКМ-15/30 (1) и ИКМ-30 (2). Индикаторы светятся при отсутствии линейного сигнала или (соответственно) цикловой синхронизации в соответствующем стыке.

“Сброс 1” – перезагрузка одноплатного компьютера. Нажатие кнопки вызывает аппаратный сброс и перезагрузку одноплатного компьютера;

“Сброс 2” – перезагрузка ПКС. Нажатие кнопки вызывает сброс модуля ПКС и его перезагрузку.



3.2.5. Подплата кросса БКУ-М

Назначение подплаты кросса БКУ-М

Подплата кросса модуля БКУ-М является пассивным элементом КАН-400 и служит для вывода на внешние разъёмы различных сигналов (в данном случае с БКУ-М)

Конструкция подплаты кросса БКУ-М

Подплата вставляется на нулевое посадочное место с тыльной стороны в объединительную панель и в плату-держатель базовой корзины.

На подплате кросса расположены:

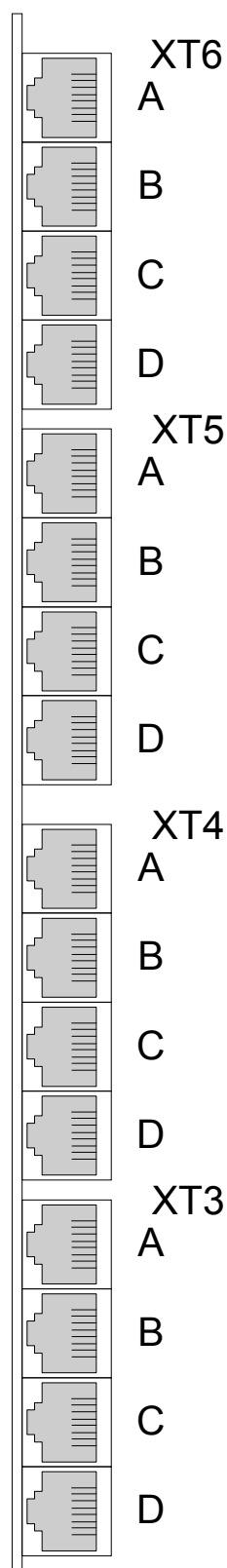
- два разъёма типа DIN41612 32x3 для подключения к объединительной панели и к плате-держателю;
- разъём XT2, с четырьмя гнездами типа RJ-45 для подключения к БГСК;
- разъёмы XT4 и XT6, каждый с четырьмя гнездами типа RJ-45 для соединения с дополнительной корзиной;

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Sto5	B1	Sto1	C1	Sto3	D1	C4o
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti5	B3	Sti1	C3	Sti3	D3	PSti
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto0	B5	Sto2	C5	Sto4	D5	F0o
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti0	B7	Sti2	C7	Sti4	D7	PSto
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND
Потоки данных на дополнительную корзину							

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Sto13	B1	Sto11	C1	Sto9	D1	Sto7
A2	GND	B2	GND	C2	GND	D2	GND
A3	Sti13	B3	Sti11	C3	Sti9	D3	Sti7
A4	GND	B4	GND	C4	GND	D4	GND
A5	Sto12	B5	Sto10	C5	Sto8	D5	Sto6
A6	GND	B6	GND	C6	GND	D6	GND
A7	Sti12	B7	Sti10	C7	Sti8	D7	Sti6
A8	GND	B8	GND	C8	GND	D8	GND
Потоки данных на дополнительную корзину							

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	In0/R0	B1	Out0/T0	C1	Прм1	D1	Прм1
A2	GND	B2	Out1/T1	C2	Прм2	D2	Прм2
A3	In1/R1	B3	Out2/T2	C3	Экран	D3	Экран
A4	GND	B4	Out3/T3	C4	Прд1	D4	Прд1
A5	In2/R2	B5	Out4/T4	C5	Прд2	D5	Прд2
A6	Rx	B6	Out5/T5	C6	Экран	D6	Экран
A7	In2/R2	B7	GND	C7	Экран	D7	Экран
A8	GND	B8	+5V	C8	Экран	D8	Экран
Входные линии контрольных датчиков		Выходные линии "сухих" контактов		ИКМ-30		ИКМ-15/30	

Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь	Кон.	Цепь
A1	Резерв	B1	Fref1+	C1	Dsto0	D1	Fxi
A2	Резерв	B2	Fref1+	C2	GND	D2	GND
A3	Тх	B3	Экран	C3	Dsti0	D3	Cxi
A4	GND	B4	Fref2+	C4	GND	D4	GND
A5	GND	B5	Fref2+	C5	Dsto1	D5	Csti/o
A6	Rx	B6	Экран	C6	GND	D6	GND
A7	Резерв	B7	Экран	C7	Dsti1	D7	EF0
A8	Резерв	B8	Экран	C8	GND	D8	GND
RS-232		Эталонные частоты		Потоки данных			



4. Подключение КАН400

4.1. Общие сведения

При построении ЦАТС "Омега" возможны следующие варианты подключения КАН400:

- непосредственно к БГСК (протокол сигнализации - "Абонентский");
- непосредственно к КЦК (протокол сигнализации - "Абонентский");
- вынос по ИКМ-тракту/трактам (протокол V5.2).

Для соединений между блоками используется 4-х парный кабель типа UTP, пятой категории.

4.2. Схемы разводки кабелей

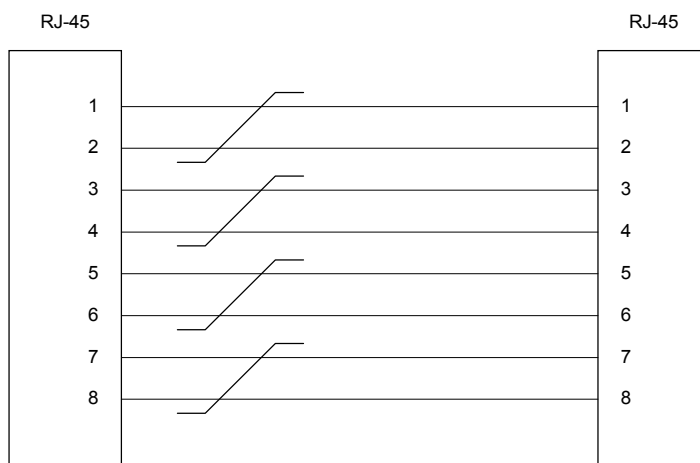


Рис. IV-1. Кабель 1.

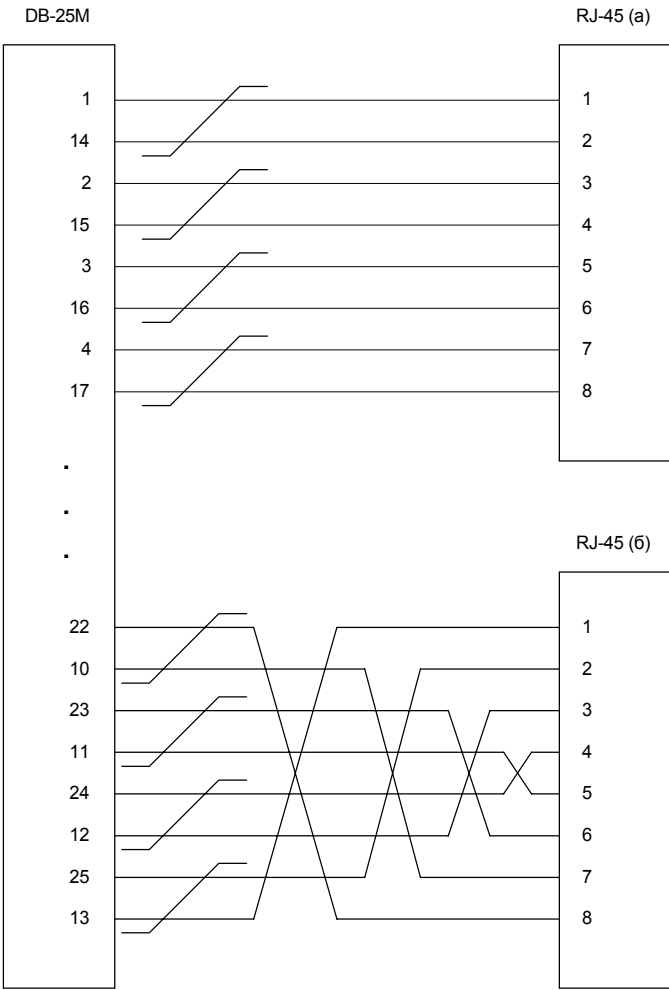


Рис. IV-2.Кабель 5.

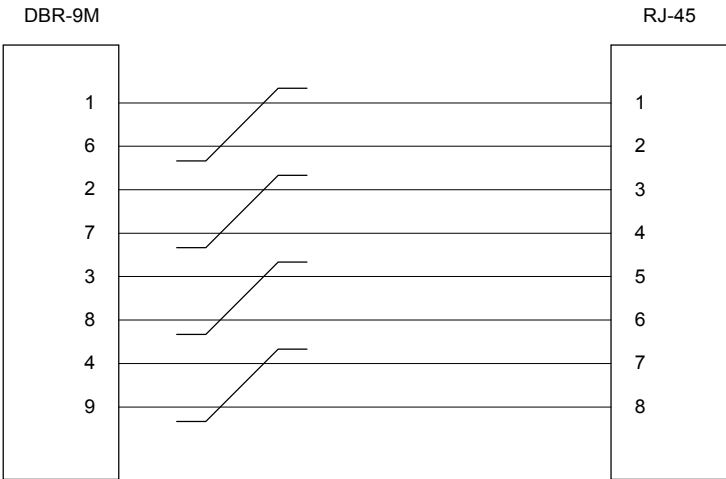


Рис. IV-3.Кабель 6.

4.3. Схемы подключения КАН

Ниже приведены некоторые схемы подключения КАН400 непосредственно к групповому оборудованию (БГСК или КЦК) ЦАТС «Омега», с указанием схем разводки соединительных кабелей.

4.3.1. Объединение базовой и дополнительной корзины

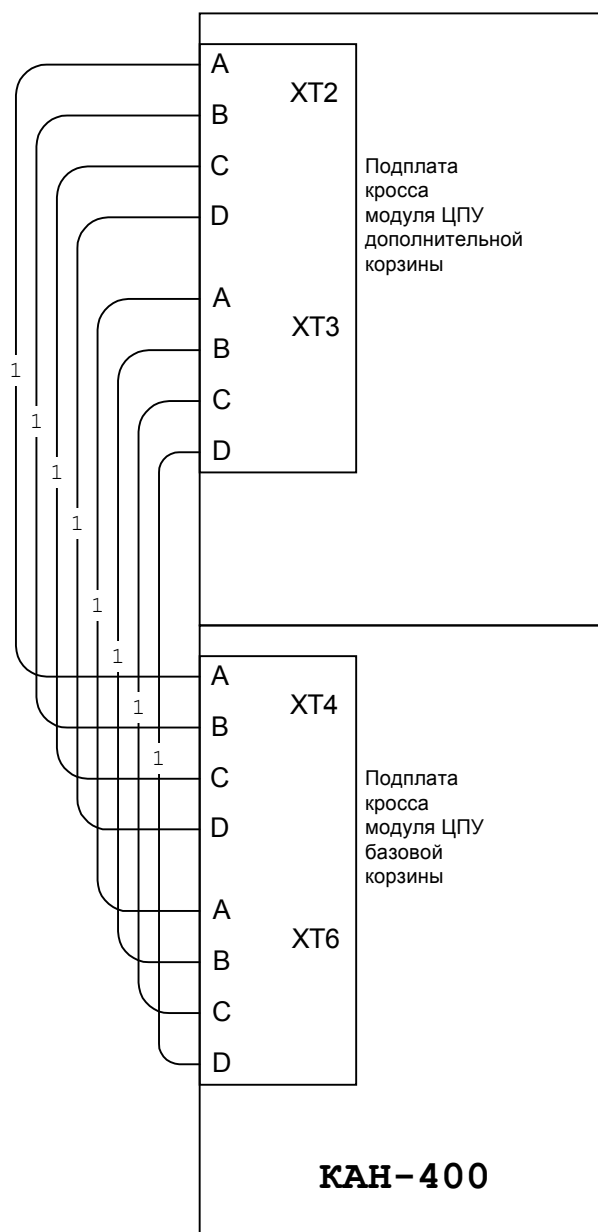


Рис. IV-4. Объединение базовой и дополнительной корзины КАН400.

4.3.2. Объединение базовой и дополнительной корзины КАН с БКУ

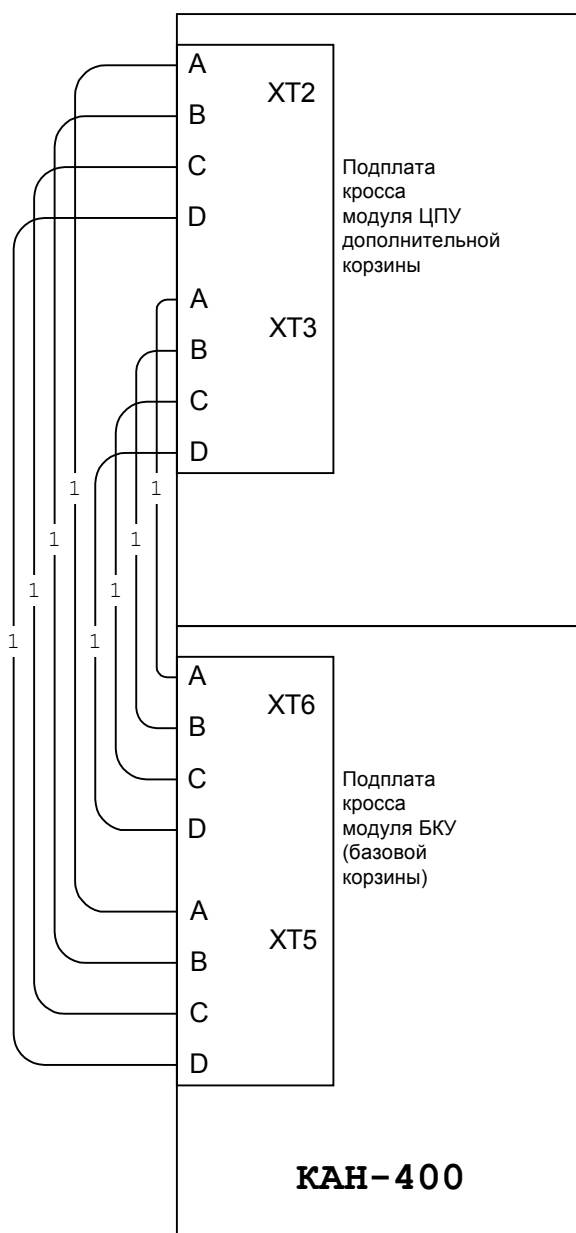


Рис. IV-5. Объединение базовой и дополнительной корзины КАН400 с БКУ.

4.3.3. Объединение базовой и дополнительной корзины КАН с ПКС

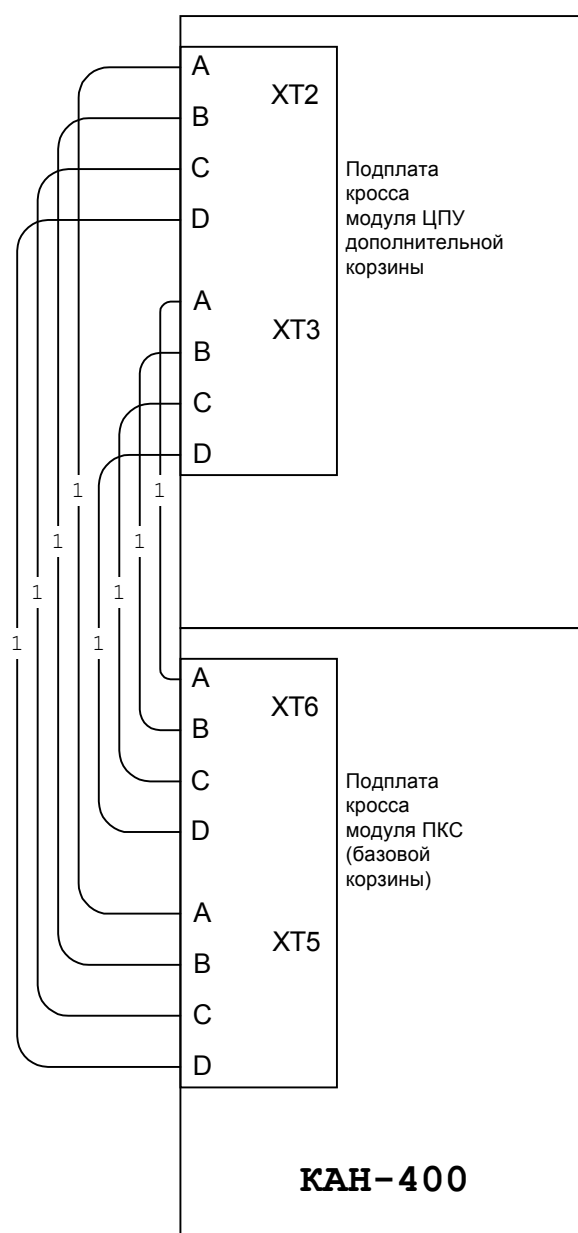


Рис. IV-6. Объединение базовой и дополнительной корзины КАН400 с ПКС.

4.3.4. Подключение КАН400 к активному боксу.

Подключение КАН400 к КЦК.

В КЦК отсутствует плата СТВ, поэтому для подключения КАН400 требуется дополнительное оборудование. Необходимо в одно из посадочных мест КЦК вставить плату Удлинителя Последовательного Интерфейса, а уже к этой плате подключать КАН400.

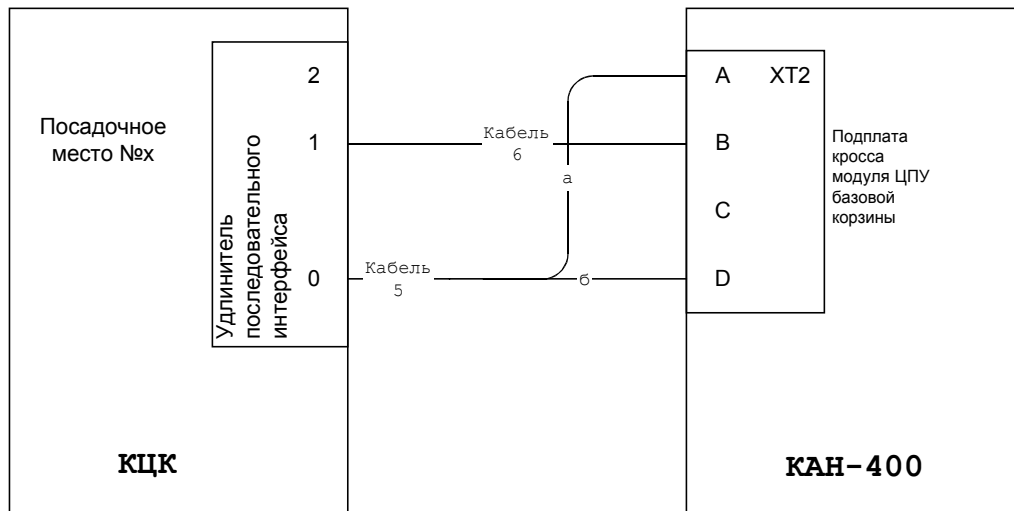


Рис. IV-7. Подключение КАН400 к КЦК

Подключение КАН400 к БГСК.

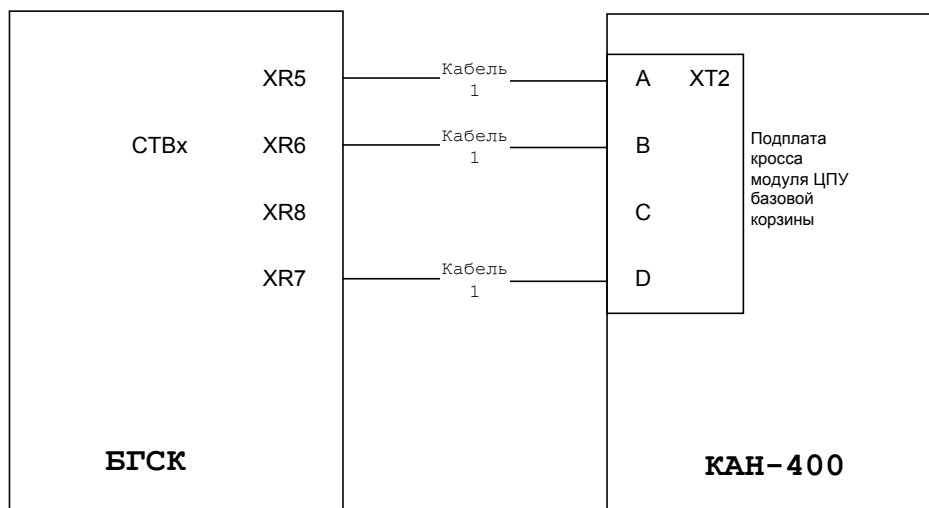


Рис. IV-8. Подключение КАН400 к БГСК

Рабочее положение перемычек на плате модуля ЦПУ

Позиционное обозначение	Назначение	Замыкание контактов
JP201	Перераспределение сигналов выбора внешних устройств CS0 и CS3 микроконтроллера между кристаллами ПЛИС и флэш-памяти	1-3 2-4
JP202	Переключатель выбора режим работы	—
JP302	Разрешение очистки конфигурационной памяти ПЛИС по сигналу сброса микроконтроллера	—
JP402	Подключение сигнала сброса микроконтроллера от линии DTR интерфейса RS-232	—
JP403	Подключение сторожевого таймера к порту P13 микроконтроллера	1-2 (замкнут)
JP405	Переключатели выбора режим работы модуля.	3-4
JP406	Переключатели выбора режим работы модуля.	—
JP501	Переключатель выбора источника частот синхронизации потоков St-bus	3-5 4-6
JP801	Подключение линии принимаемых данных интерфейса RS-232 к порту USART1 микроконтроллера	7-9
JP802	Переключатель линии принимаемых данных порта USART0	1-2

4.3.5. Подключение выноса КАН400

По одному ИКМ-тракту.

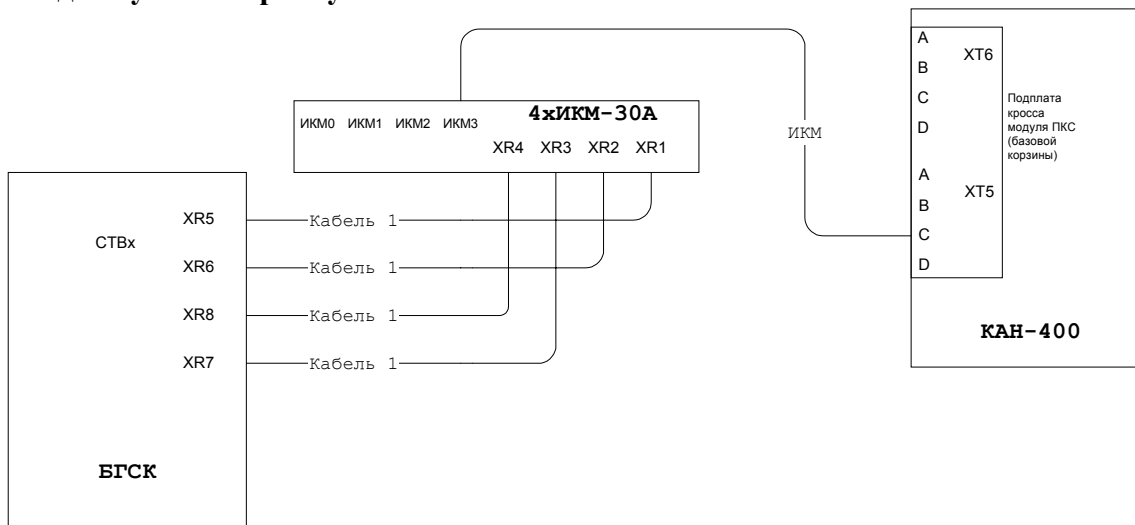


Рис. IV-9. Подключение выноса КАН400 по одному ИКМ-тракту

Замечание. При конфигурировании Локального Набора Пучков в Логической Конфигурации необходимо единственному пучку в наборе присвоить идентификатор “1”.

По двум ИКМ-трактам.

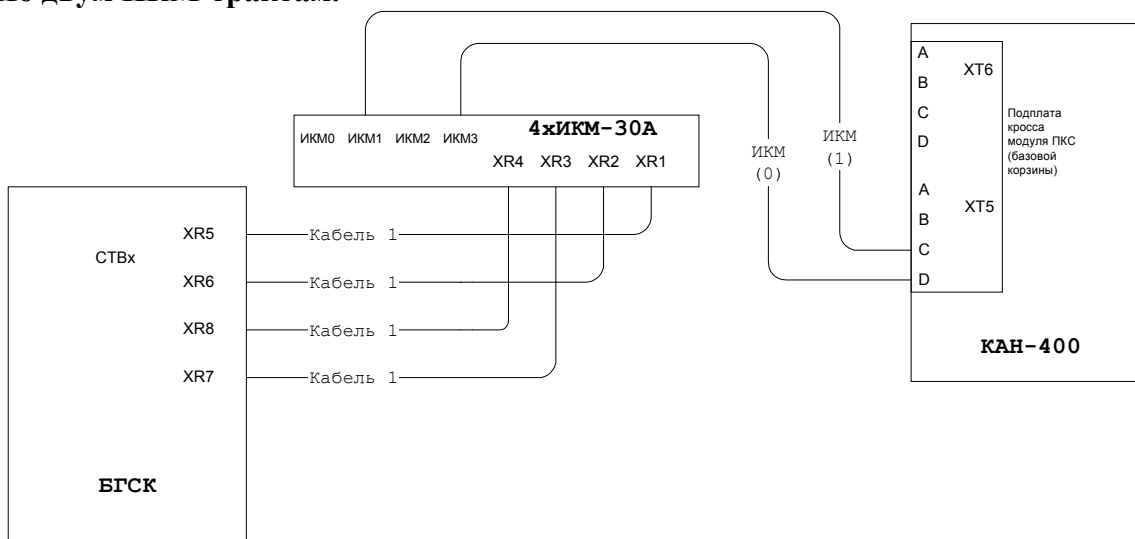


Рис. IV-10. Подключение выноса КАН400 по двум ИКМ-трактам

Замечание. При конфигурировании Локального Набора Пучков в Логической Конфигурации необходимо пучку в наборе, соответствующему ИКМ(1), присвоить идентификатор “1” и канал управления = “основной”, а пучку в наборе, соответствующему ИКМ(0), идентификатор “0” и канал управления = “резервный”.

Рабочее положение перемычек на плате модуля ПКС

Позиционное обозначение	Назначение	Замыкание контактов
JP201	Перераспределение сигналов выбора внешних устройств CS0 и CS3 микроконтроллера между кристаллами ПЛИС и флэш-памяти	1-3 2-4
JP202	Переключатель выбора режим работы	—
JP302	Разрешение очистки конфигурационной памяти ПЛИС по сигналу сброса микроконтроллера	—
JP402	Подключение сигнала сброса микроконтроллера от линии DTR интерфейса RS-232	—
JP403	Подключение сторожевого таймера к порту P13 микроконтроллера	1-2
JP404	Технологический	—
JP405	Переключатели выбора режим работы модуля.	1-2
JP406	Переключатели выбора режим работы модуля.	—
JP407	Технологический	—
JP408	Технологический	—
JP501	Переключатель выбора источника частот синхронизации потоков St-bus	3-5 4-6
JP801	Подключение линии принимаемых данных интерфейса RS-232 к порту USART1 микроконтроллера	7-9
JP802	Переключатель линии принимаемых данных порта USART0	1-2
JP803	Переключатель выбора направления передачи частот подстройки	3-5 4-6

Замечание. Модуль ПКС может работать в режиме модуля ЦПУ (но НЕ наоборот). Для перевода модуля ПКС в режим модуля ЦПУ необходимо выставить перемычки следующим образом:

Позиционное обозначение	Назначение	Замыкание контактов
JP405	Переключатели выбора режим работы модуля.	3-4
JP406	Переключатели выбора режим работы модуля.	1-2

Общие замечания.

- Со стороны активного бокса для подключения выноса по V5.2 необходимо использовать **ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО** блок 4xИКМ-30А;
- В случае подключения выноса по ДВУМ ИКМ-трактам необходимо, чтобы оба тракта подключались к одному и тому же боксу;
- Конкретное выделение ИКМ интерфейсов в рамках бокса **НЕ РЕГЛАМЕНТИРУЕТСЯ** (можно использовать любые и в любом порядке).

5. Характерные неисправности и методы их устранения.

5.1. Положение тумблеров, световая индикация и акустические сигналы при штатной работе КАН.

Тумблеры

- тумблер 60В на стойке включён;
- тумблер “вкл.” на модуле ИВП включён;

Световая индикация

- светодиоды на модуле ЦПУ
“Р0”, “Р1”, “Р2” светодиоды зеленого цвета, не светятся;
“-60”, “+5”, “И1” светодиоды зеленого цвета, светятся постоянно;
“И2” светодиод жёлтого цвета, не светится;
“Контр.” светодиод жёлтого цвета, мигает;
“ИЗ” светодиод красного цвета, не светится.
- светодиоды на модуле ИВП
“-60В”, “вкл.”, “+5В”, “-5В”, “ВН” светодиоды зеленого цвета, светятся постоянно;
“авария” светодиод красного цвета, не светится;
“темп.” светодиод жёлтого цвета, не светится.
- светодиоды на модуле 16АА2
“И1” светодиод зелёного цвета, светится постоянно;
“авария” светодиод красного цвета, не светится.

Акустические сигналы

- при снятии МикрофонноТелефонной Трубки (МТТ) слышен сигнал “Ответ Станции”;
- при окончании сеанса связи, если удалённый абонент положил МТТ или занят (или по другой причине), слышен сигнал “Занято”;

5.2. Блокирование порта

Блокировка порта происходит в следующих случаях

- Если после подъёма МТТ нет набора номера, то через 1 мин сигнал “Ответ Станции” переходит в сигнал “Занято”.
- Если получен отбой со стороны АТС, в телефон выдаётся сигнал “Занято”.

Далее через время $T_{\text{блокировки}}$ акустические сигналы прекращаются, но светодиод светится. Порт блокируется.

После опускания МТТ и повторного поднятия работа порта восстанавливается.

Замечание.

Значение таймера $T_{\text{блокировки}}$ устанавливается в Программном Обеспечении Обобщённого Коммутатора. Если этот таймер не установлен, то сигнал “Занято” будет подаваться в телефон до момента опускания МТТ.

В этом случае порт не блокируется.

5.3. Нештатные ситуации, возникающие при эксплуатации КАН.

Наименование неисправности внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения неисправности
Неисправности электропитания		
При включении тумблера 60В светится светодиод “авария” на модуле ИВП.	Отсутствует напряжение 60В	Проверить источник питания 60В
При включении тумблера “вкл.” на модуле ИВП не светится какой-либо из светодиодов “+5В”, “-5В”, “-60В”.	Неисправность модуля ИВП	Проверить модуль ИВП
При включении тумблера “вкл.” на модуле ИВП не светится светодиод “ВН”.	Неисправность модуля ИВП	Проверить модуль ИВП
	Неисправность модуля ЦПУ	см. ниже
Неисправности модуля ЦПУ		
Нештатное состояние светодиодов на модуле ЦПУ	Нарушение соединения КАН с БГСК	Проверить соединение КАН с БГСК.
	Ошибки в конфигурации	Проверить конфигурацию
	Ошибка в установке перемычек на плате модуля ЦПУ	Проверить установку перемычек на плате модуля ЦПУ
	Неисправность модуля ЦПУ	Заменить модуль ЦПУ
Неисправности модуля 16AA2:		
Не светится светодиод “И1”	Неисправность модуля 16AA2	Заменить модуль ПИАЛ
	Ошибка в установке перемычек на плате модуля ЦПУ	Проверить установку перемычек на плате модуля ЦПУ
При снятии МТТ нет сигнала ОС	Неисправность модуля 16AA2	Заменить модуль 16AA2
	Неисправность платы защиты	Заменить плату защиты

Наименование неисправности внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения неисправности
При снятии МТТ питание микрофона есть, сигнала ОС нет или есть сигнал “Занято” низкой частоты	Нарушение соединения КАН с БГСК	Проверить соединение КАН с БГСК
	Ошибки в конфигурации	Проверить конфигурацию
	Ошибка в установке перемычек на плате модуля ЦПУ	Проверить установку перемычек на плате модуля ЦПУ
	Неисправность модуля ЦПУ	Заменить модуль ЦПУ
при снятии МТТ или при соединении слышны посторонние звуки	Неисправность модуля 16AA2	Заменить модуль 16AA2

6. Приложения

6.1. Обновление ПО в ЦПУ и ПКС.

6.1.1. Введение.

Всё Программное Обеспечение, которое должно постоянно храниться в ЦПУ или ПКС, записывается во Flash. Flash в ЦПУ и ПКС имеет объем один или два МегаБайта.

Flash может быть стёрт и записан заново от ста тысяч до миллиона раз в зависимости от модели. Минимальная стираемая область Flash называется сектором. Обычный размер сектора – шестьдесят четыре килоБайта, время стирания – около одной секунды.

6.1.2. Размещение информации во Flash

Во Flash записываются четыре файла в случае ПКС и три файла в случае ЦПУ:

1. - Первоначальный загрузчик. При включении питания или подаче сигнала “сброс”, управление передается программе, находящейся в нулевом секторе Flash – в нашем случае первоначальному загрузчику. В течение нескольких сотен миллисекунд он пытается загрузить ПО через выходящий наружу COM порт и передать ему управление. Если это не удастся, первоначальный загрузчик прогружает Xilinx конфигурационной информацией, находящейся в первом-втором секторе (её размер всегда равен шестьдесят девять тысяч девятьсот байт + двенадцать байт с номером версии). Если прогрузка конфигурации Xilinx прошла успешно – управление передается программе, находящейся в третьем секторе Flash.
2. - Конфигурация Xilinx.
3. - Загрузчик ПО через интерфейс STBUS либо через внутренний COM-порт. Анализирует состояние перемычек JP405 1:2 и 3:4.
 - Если 1:2 разомкнута, 3:4 разомкнута, ПО загружается через COM-порт. Этот режим используется в ПКС.
 - Если 1:2 разомкнута, 3:4 замкнута, ПО загружается через STBUS. Этот режим используется в ЦПУ.
4. - Стандартные голосовые фразы. (* Они прошиваются только в ПКС).

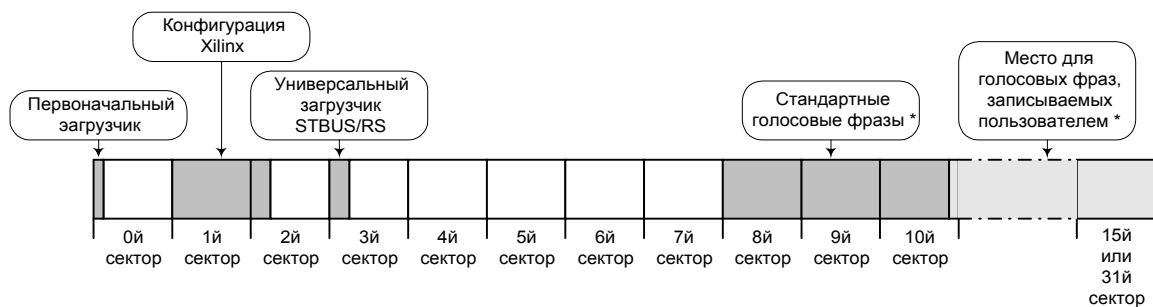
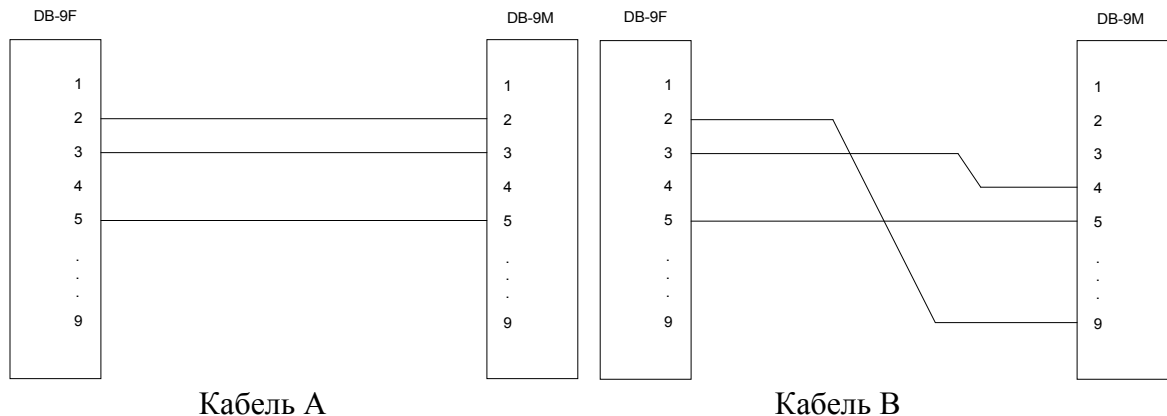


Рис. VI-1.Карта памяти Flash

6.1.3. Общая информация.

Соединительные кабели:



Для соединения компьютера и ПКС используется Кабель В, для соединения компьютера и ЦПУ можно использовать любой из этих двух кабелей.

Файлы и директории, необходимые для прошивки ПО:

```
armtest.exe
armtest.cfg
CPU448\...
PKS448\...
```

Рассмотрим подробнее.

```
armtest.exe – программа связи по СОМ порту;
armtest.cfg – ее конфигурационный файл;
CPU448 – в этой директории хранятся файлы для ЦПУ.
PKS448 – в этой директории хранятся файлы для ПКС.
```

Для выбора СОМ порта прошивающего компьютера нужно запустить программу armtest.exe и выбрать в последней строке меню нужный номер порта с помощью клавиш [→] и [←].

6.1.4. Управление сбросом ЦПУ, ПКС

- В случае прошивки ПКС нужно загрузить одноплатный компьютер (SBC), не запуская коммутационное ПО, и с помощью утилиты setdtr управлять сбросом платы ПКС: 2 – нет сброса, 1 – сброс подан. Утилиту можно найти в /home_source/nazim/rsarm.
- В случае прошивки ЦПУ сброс подается нажатием кнопки “Сброс”.

6.1.5. Обновление Конфигурации Xilinx ЦПУ, ПКС.

В директории

- CPU448 для ЦПУ
- PKS448 для ПКС

запустите файл `xburn.bat`, сбросьте процессор и дождитесь завершения прошивки.

6.1.6. Обновление загрузчика ПО ЦПУ, ПКС.

В директории

- CPU448 для ЦПУ
- PKS448 для ПКС

запустите файл `loader.bat`, сбросьте процессор и дождитесь завершения прошивки.

6.1.7. Прошивка стандартных голосовых фраз в ПКС.

ВНИМАНИЕ!

В случае прошивки стандартных голосовых фраз все дополнительные голосовые фразы, записанные до этого, будут стерты.

В директории

- PKS448 для ПКС

запустите файл `voice.bat`, сбросьте процессор и дождитесь завершения прошивки.

6.1.8. Обновление всего ПО.

ВНИМАНИЕ!

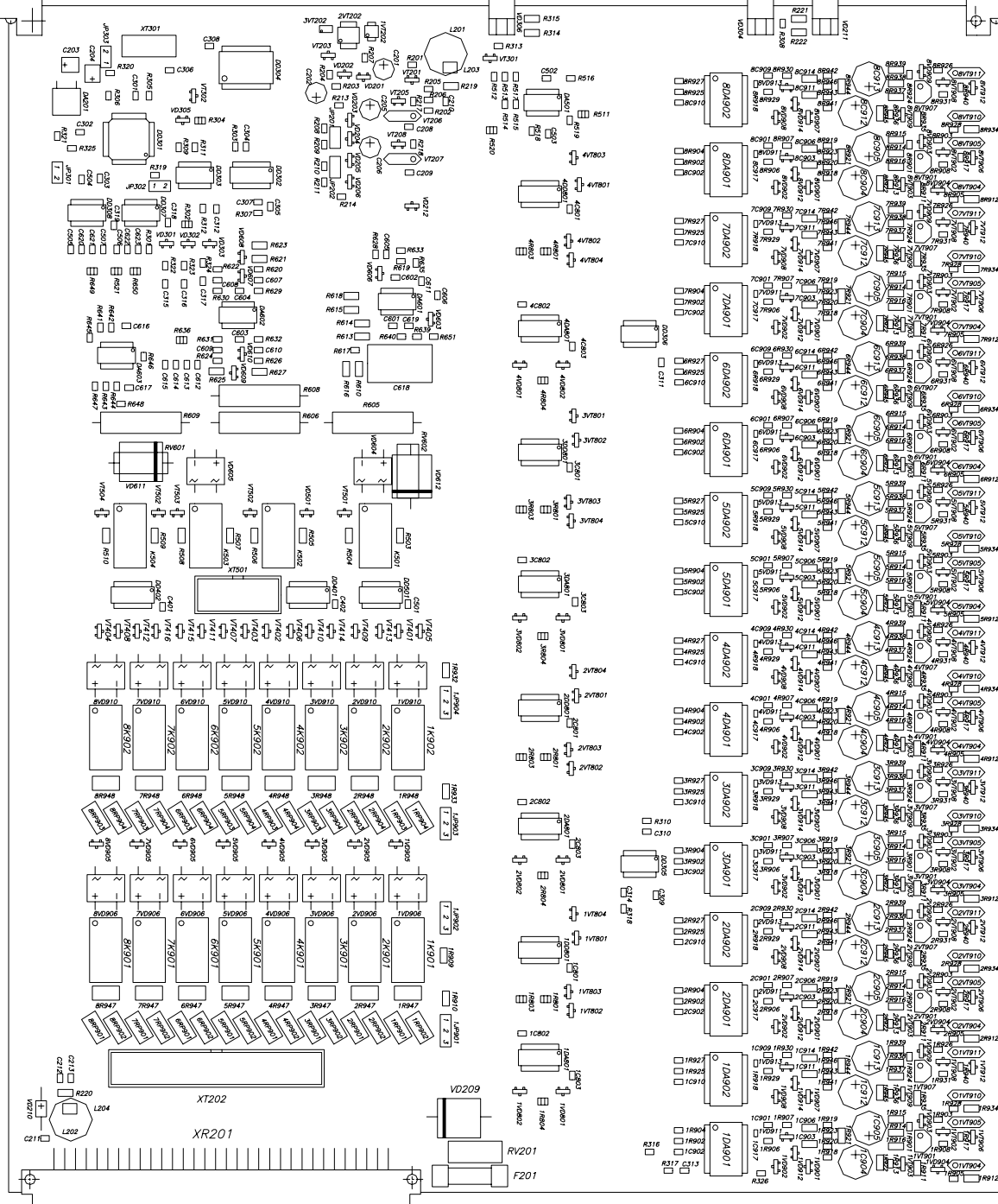
Обновлять всё ПО можно только при крайней необходимости. Сбой во время выполнения этой операции потребует использования JTAG для повторной прошивки Flash!

В директории

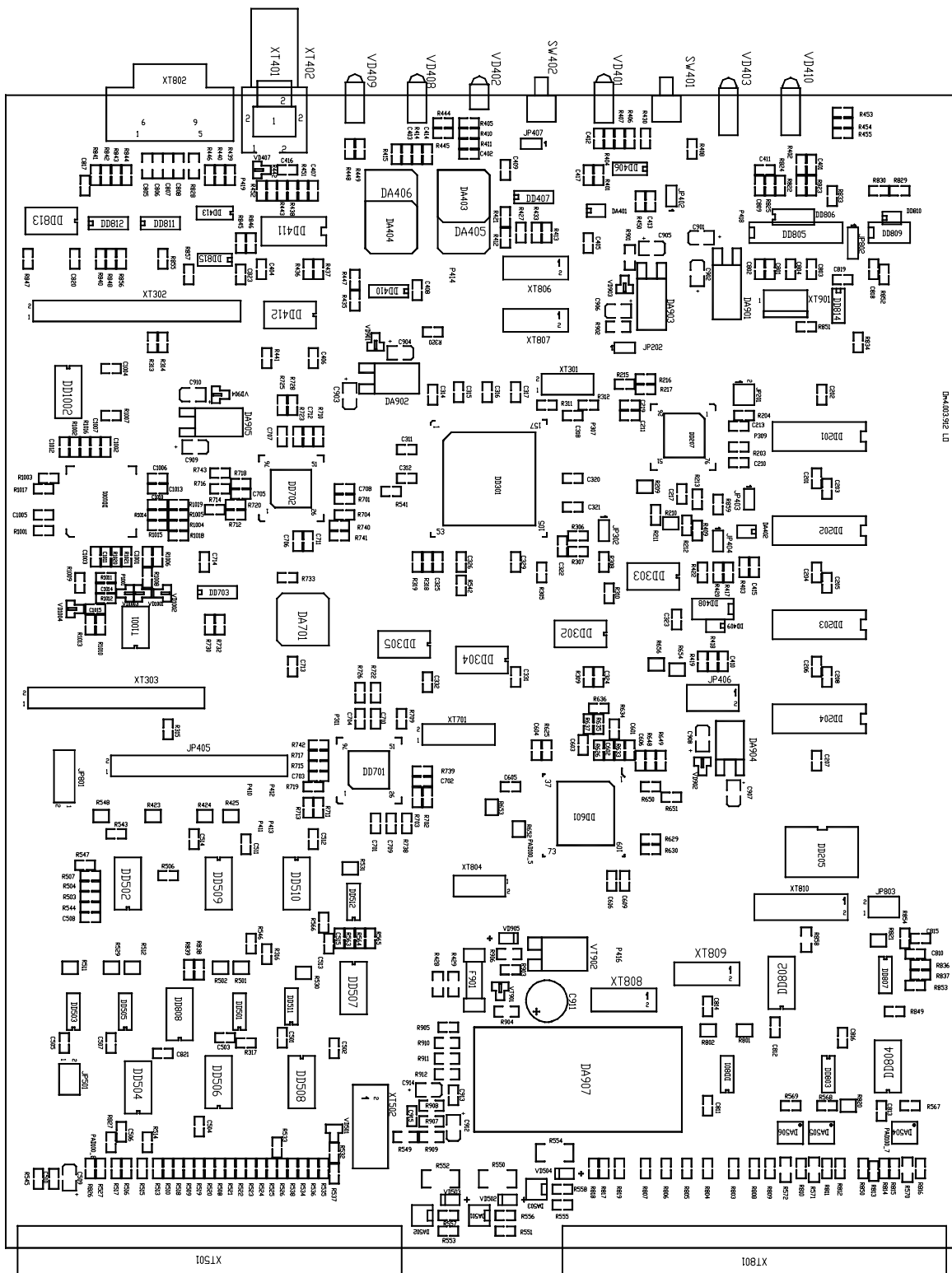
- CPU448 для ЦПУ
- PKS448 для ПКС

запустите файл `all.bat`, сбросьте процессор и дождитесь завершения прошивки.

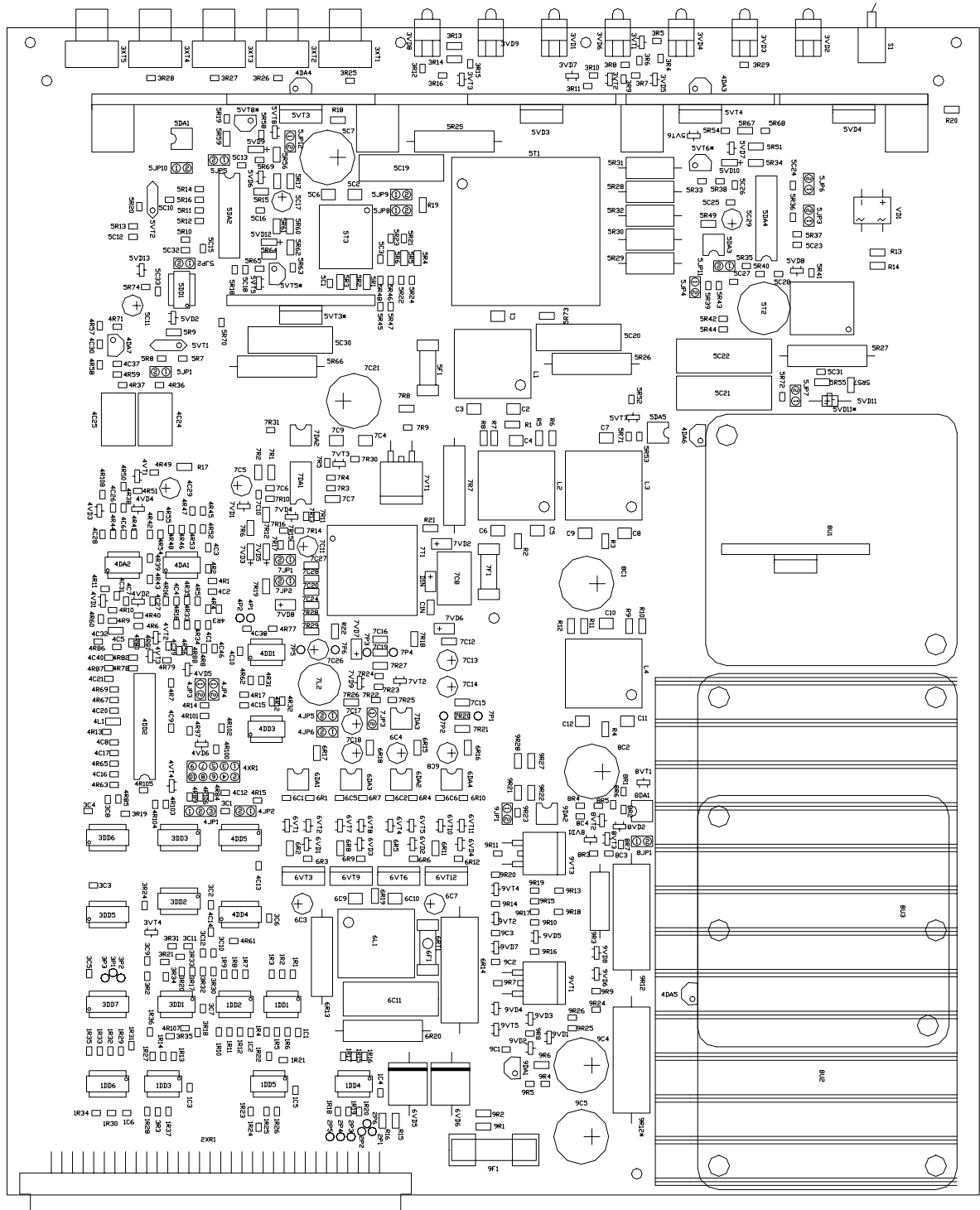
6.2. Плата 16AA2, схема расположения элементов.



6.3. Плата ЦПУ, схема расположения элементов.



6.4. Плата ИВП, схема расположения элементов.



6.5. Нумерация посадочных мест

Внимание! На КАЖДОМ посадочном месте КАЖДОЙ корзины подплата кросса ДОЛЖНА соответствовать ТЭЗ. В противном случае возможно выгорание ТЭЗ.

Посадочное место	УУ*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	ИВП
КАН (осн. корзина)	ЦПУ	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	ИВП
КАН по V5.2 (осн. корзина)	ПКС	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	ИВП
КАН с БКУ (осн. корзина)	БКУ400		16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	16AA2	ИВП
КАН (доп. корзина)	НИЧЕГО	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	16AA2 или 4E1	ИВП

Примечание.

* – УУ = Управляющее Устройство

6.6. Соответствие портов.

КАН400 с БКУ400 (432 порта).

	1 квадрант	2 квадрант	3 квадрант	4 квадрант
Номер набора	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
Используемые модули	0:0,0:1,0:2,0:3	1:0,1:1,1:2,1:3	2:0,2:1,2:2,2:3	3:0,3:1,3:2,3:3
платы 16AA2	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27			
Порты	16÷111	112÷223	224÷335	336÷447
Пример нумерации	1000÷1095	1096÷1207	1208÷1319	1320÷1431

Замечание. На нулевом месте отсутствует плата 16AA2, поскольку это место физически занято БКУ.