

**КОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ
ВАРИКОНТ-МИКРО С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ**

Руководство по эксплуатации

ГИЮЛ.426487.002 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Описание и работа изделия	4
1.1.1 Назначение изделия.....	4
1.1.2. Технические характеристики.....	4
1.1.3 Состав изделия.....	5
1.1.4 Устройство и работа.....	5
1.1.5 Маркировка	10
1.1.6 Упаковка	10
1.2 Описание и работа составных частей изделия	10
1.2.1 Общие сведения.....	10
1.2.2 Блок питания 5105.....	11
1.2.3 Плата процессора CPU686E	11
1.2.4 Плата процессора CPC 10803	12
1.2.5 Платы интерфейсов 5554 (5558)	12
1.2.6 Плата связи МВС4.....	15
1.2.7 Плата дискретного ввода DI32-5-1	16
1.2.8 Плата аналогового ввода-вывода AI16-5.....	17
1.2.9 Плата аналогового мультиплексора AIMUX-32С	21
1.2.10 Плата ввода-вывода универсальная UNIO96-1.....	25
1.2.11 Клеммная плата дискретного ввода TBI-24/0-1	28
1.2.12 Клеммная плата дискретного вывода TBI-0/24.....	32
1.2.13 Плата релейной коммутации TBR-8	36
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	39
2.1 Подготовка изделия к использованию	39
2.2 Использование изделия.....	41
3 ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ КОНТРОЛЛЕРА.....	41
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	42
4.1 Порядок технического обслуживания	42
5 ХРАНЕНИЕ	43
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	43
7 УТИЛИЗАЦИЯ	43
Приложение А	44
Приложение Б	45

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения, эксплуатации и технического обслуживания контроллера программируемого ВАРИКОНТ-МИКРО с измерительными преобразователями.

К обслуживанию контроллера разрешается допускать лиц, изучивших его устройство, ознакомившихся с настоящим руководством и имеющих квалификационную группу электробезопасности не ниже 3 при напряжении до 1000 В в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

При изучении данного документа и эксплуатации контроллера необходимо пользоваться дополнительно следующими документами:

- программа «Конфигуратор ВАРИКОНТ-МИКРО ПУ» Справочное руководство по настройке контроллера ВАРИКОНТ-МИКРО ПУ ГИЮЛ.26487-05 90 01;
- программа «Конфигуратор ВАРИКОНТ-МИКРО КП» Справочное руководство по настройке контроллера ВАРИКОНТ-МИКРО КП ГИЮЛ.26487-06 90 01.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 Контроллер программируемый ВАРИКОНТ-МИКРО с измерительными преобразователями ГИЮЛ.426487.002 (далее по тексту контроллер) является многофункциональным, интеллектуальным программируемым контроллером и предназначен для сбора и первичной обработки информации с датчиков дискретных и аналоговых сигналов, выдачи управляющих сигналов на внешние исполнительные устройства по командам, поступающим по каналам связи, передачи обработанной информации через каналы связи устройствам верхнего уровня автоматизированной системы управления технологическими процессами, для создания децентрализованных и иерархических территориально-распределенных, а также локальных систем сбора данных и управления.

1.1.1.2 Контроллер позволяет решать различные задачи управления на объектах тепло и электроэнергетики, коммунального и других отраслей народного хозяйства.

1.1.1.3 Контроллер может использоваться в качестве системы верхнего уровня (пункт управления ПУ) и в качестве системы нижнего уровня (контролируемый пункт КП) при построении систем диспетчерского контроля и управления.

1.1.1.4 Контроллер предназначен для работы в условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

Контроллер должен размещаться в металлическом шкафу, имеющем элемент защитного заземления.

1.1.2. Технические характеристики

1.1.2.1 Габаритные размеры каркаса контроллера - не более 215 (305, 400) x150 x132 мм, соответственно для 4, 8 и 12 посадочных мест.

1.1.2.2 Масса контроллера с установленными блоками - не более 6 кг.

1.1.2.3 Потребляемая мощность контроллера - не более 90 В·А.

1.1.2.4 Питание контроллера осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением (230_{-35}^{+23}) В и частотой (50 ± 1) Гц.

1.1.2.5 Среднее время восстановления работоспособности контроллера, без учета времени на прибытие ремонтного персонала – не более 1 часа.

1.1.3 Состав изделия

1.1.3 Контроллер представляет собой свободно конфигурируемое устройство, имеющее постоянную и переменную части.

В постоянную часть входят:

- а) корзина монтажная на 4 (8 или 12) позиции;
- б) блок питания;
- в) плата процессора.

Переменная часть комплектуется в зависимости от конфигурации системы и представляет собою набор плат (модулей) связи и ввода/вывода. Набор плат предназначен для управления работой контроллера, передачи/приема информации по каналам связи, сопряжения с датчиками и исполнительными механизмами на объекте.

1.1.3.2 Перечень плат, устанавливаемых в контроллере, и модулей, сопрягаемых с контроллером, приведен в приложении А.

С лицевой стороны плат установлены присоединительные разъемы и элементы индикации. С задней стороны плат установлен разъем для сопряжения с платой коммутационной (магистраль ISA).

1.1.3.3 Общий вид с нумерацией посадочных мест для размещения плат в контроллере представлен на рисунке 1.

											СР	БП 5105
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

Рисунок 1 - Общий вид

Базовая конфигурация контроллера имеет в своем составе:

- каркас компоновочный с кроссплатой на 4, 8 или 12 посадочных мест;
- блок питания;
- плата процессора – первое посадочное место;
- посадочные места с 2 по 12 предназначены для установки плат связи и ввода/вывода.

1.1.3.4 Контроллер должен размещаться в металлическом шкафу, имеющем элемент защитного заземления. Зажим защитного заземления шкафа не должен быть покрыт лакокрасочным покрытием. Возле него должен быть нанесен знак заземления по ГОСТ 21130. Корпуса блоков питания контроллера должны быть заземлены.

1.1.3.5 Значение электрического сопротивления между зажимом защитного заземления шкафа и любой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью контроллера и шкафа, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

1.1.3.6 Комплект запасных модулей и вспомогательного оборудования поставляется по отдельному договору согласно ведомости ЗИП.

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Контроллер конструктивно выполнен в каркасе, имеющем 4, 8 или 12 посадочных мест для размещения плат связи и ввода/вывода.

Конструкция каркаса позволяет крепление контроллера в специальных шкафах.

1.1.4.2 К модулям контроллера относятся:

- блок питания;
- плата процессора;
- плата интерфейсов 4 канала;
- плата интерфейсов 8 каналов;
- плата связи;
- плата ввода-вывода универсальная;
- плата дискретного ввода;
- плата аналогового ввода-вывода;
- плата релейной коммутации;
- плата аналогового мультимплектора;
- клеммная плата дискретного ввода;
- клеммная плата комбинированная дискретного ввода-вывода;
- клеммная плата дискретного вывода;

1.1.4.3 Основные функции контроллеров:

1) в системе верхнего уровня (ПУ, центральная приемо-передающая станция (ЦППС):

- сбор информации от нижних уровней (КП, станции КП), передача команд управления на нижний уровень, ретрансляция полученной информации на другие уровни, выдача информации для отображения на ПЭВМ, диспетчерском щите;

2) в системе нижнего уровня (КП):

- сбор информации с датчиков дискретных, аналоговых и интегральных сигналов;
- фиксация времени события дискретных сигналов;
- выдача дискретных и аналоговых команд управления на внешние устройства;
- передача по запросу предварительно обработанной информации через каналы связи в устройства верхнего уровня;

- непрерывный контроль состояния аппаратуры;
- буферизация информации (до 16 изменений в каждой группе по дискретным сигналам) с последующей передачей по каналу связи;
- встроенное тестовое обеспечение, возможность диагностирования аппаратуры и каналов связи с помощью ПЭВМ.

1.1.4.4 Дополнительные функции контроллеров:

1) в системе верхнего уровня:

- обмен информацией с другими комплексами телемеханики в протоколах «СИРИУС», «МКТ-3», «Гранит», ТМ-120 и др.

Примечание - Вопрос о возможности сопряжения с другими устройствами в каждом отдельном случае решается индивидуально.

2) в системе нижнего уровня:

- программная фильтрация помех, принимаемых от аналоговых и дискретных датчиков;

- возможность сопряжения с модулями (серии RTU188, PT100, I-7000, ADAM-4000 и др.), устройствами и микропроцессорными защитами, имеющими интерфейс RS232 или RS485;

- передача информации на верхние уровни по разным направлениям.

1.1.4.5 Функционирование контроллера осуществляется при помощи платы процессора CP под управлением программного обеспечения контроллера.

ПО контроллера располагается в файлах на встроенном электронном диске контроллера.

Оно состоит из программы функционирования и файла конфигурации.

Программа функционирования представляет собой исполняемый файл для операционной системы MS-DOS. Программа обеспечивает настройку аппаратных средств контроллера при включении, сбор данных, их обработку и передачу по каналам связи, выполнение диагностики, команд управления и прочих алгоритмов, заложенных при создании программы.

В файле конфигурации находится информация о составе функциональных блоков контроллера, настройках физических интерфейсов, протоколах связи и пр.

ПО контроллера может также включать дополнительные сервисные программы, такие как драйвер Ethernet, резидентный отладчик и пр.

Порядок запуска программ при старте контроллера указывается в системном файле antoexec.bat.

Конфигурация контроллера - это настроечная часть ПО, представляющая собой набор данных, который определяет состав функциональных модулей контроллера, их физическое размещение, типы протоколов связи, скорости и частоты обмена, порядок опроса КП, количество групп телепараметров, тип опроса ТИ, таблицы переадресации и т.п.

Программы функционирования контроллера настраиваются при помощи программы «Конфигуратор» с отдельной ПЭВМ, подключаемой к разъему платы СР.

Подробное описание программы функционирования контроллера в качестве ПУ, КП и работы с программой «Конфигуратор» приведено в документах:

«Программа «Конфигуратор Вариконт-МИКРО ПУ». Справочное руководство по настройке контроллера Вариконт-МИКРО ПУ». ГИЮЛ.26487-05 90 01.

«Программа «Конфигуратор Вариконт-МИКРО КП». Справочное руководство по настройке контроллера Вариконт-МИКРО КП». ГИЮЛ.26487-06 90 01.

1.1.4.6 Контроллер начинает работать сразу после включения питания.

После включения питания контроллера начинается цикл инициализации. После завершения цикла инициализации программа переходит к основному циклу работы.

Основным принципом работы контроллера является работа по событиям.

Событием в контроллере является:

- изменение состояния устройств контроллера (ОЗУ, ПЗУ, блоков);
- изменение состояния каналов связи;
- прием/передача сообщений из каналов связи;
- изменения состояния сигналов на входах блоков;
- прием программных запросов от управляющей ПЭВМ.

1.1.4.7 Контроллер ВАРИКОНТ-МИКРО как система верхнего уровня.

1.1.4.7.1 Программное обеспечение контроллера для режима ПУ (ЦППС) решает задачи сбора данных, вывода информации в ПЭВМ, на диспетчерский щит и на другой уровень многоуровневой системы, передает и выполняет команды управления, настройки и диагностики.

Программа работы контроллера для режима ПУ (ЦППС) (совместно с программой конфигурирования) обеспечивает гибкость настройки под особенности конкретной системы:

- настройка программы опроса контроллеров нижнего уровня позволяет обеспечить достаточно частый опрос выбранных КП, установить порядок опроса, определить соотношения между количеством опроса требований (ОТ) и запросов телеизмерений (ЗТИ) в одном цикле опроса;

- программа опроса предусматривает возможность выбора типа опроса индивидуально для каждой группы ТИ: выбор периода между опросами (в секундах) для групп с высоким и низким приоритетом или опрос группы в общем цикле. При опросе в общем цикле все группы ТИ всех КП на одном направлении включаются в общий список, что улучшает равномерность опроса;

- при работе по модемному каналу возможна индивидуальная настройка частот, скоростей обмена и вида модуляции для каждого КП на одном направлении (например, 100 бит/с ЧМ для КП ТМ-120 и 2400 бит/с ФМ для КП ВАРИКОНТ), что позволяет на 100% использовать пропускную способность канала;

- при передаче информации на вышестоящий уровень многоуровневой системы используется переадресация телеизмерений из разных исходных групп, что увеличивает емкость и пропускную способность канала.

1.1.4.7.2 В контроллере ПУ предусмотрены буферы, предназначенные для работы с каналами связи. На каждое направление отведено по одному входному буферу, объемом на 50 информационных посылок.

В модемном модуле контроллера предусмотрен буфер ретроспективных посылок, объемом около 100 служебных и информационных посылок, предназначенный при диагностировании для анализа качества канала связи как для ВАРИКОНТА ПУ, так и для ВАРИКОНТА КП.

1.1.4.7.3 Питание и связь модулей с платой процессора СР осуществляется по шине ISA кроссплаты контроллера. Обмен информацией между процессорами осуществляется по сетевой шине Ethernet.

1.1.4.7.4 Пример конфигурации контроллера ВАРИКОНТ-МИКРО как системы верхнего уровня приведен на рисунке 2.

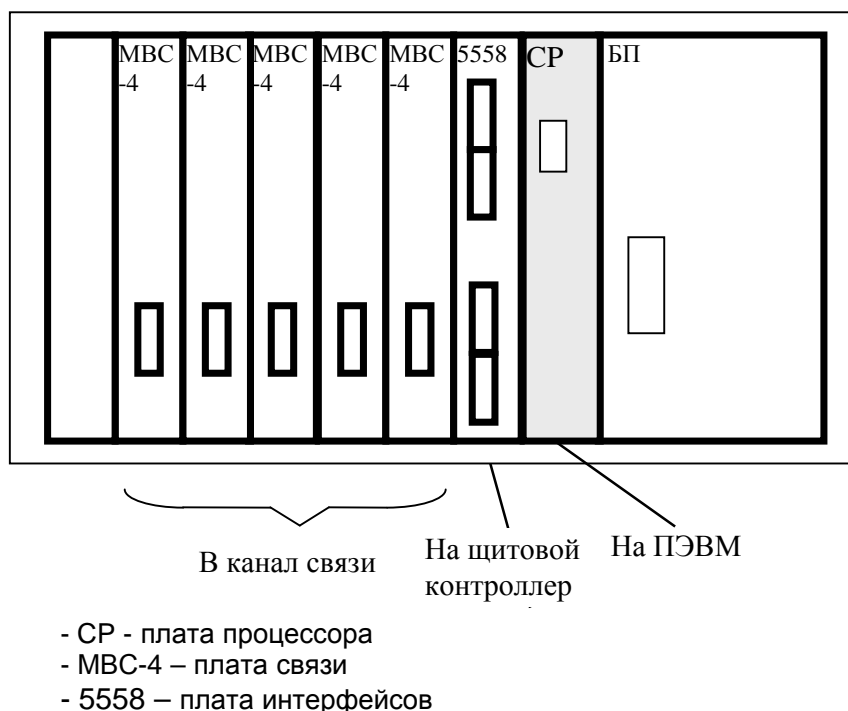


Рисунок 2 – Пример конфигурации контроллера ВАРИКОНТ-МИКРО

Обмен информацией с контроллерами нижнего уровня (КП, станция КП) осуществляется через платы связи MBC-4 и платы интерфейсов 5554 (5558).

Информация от контроллера по сети Ethernet передается на ПЭВМ с установленной на ней SCADA-системой сбора, обработки, отображения и управления.

Информация на диспетчерский щит выводится через плату интерфейсов 5558 (5554).

Для отображения информации на mnemonic диспетчерском щите с контроллера ВАРИКОНТ ПУ на щитовые модули (МИ-40-00, МИ-40-01) выводятся два типа информации: телесигнализация и телеизмерения.

Телесигналы выводятся в виде двухпозиционных сигналов (модуль МИ-40-00).

Телеизмерения преобразуются в виде отдельных сегментов для отображения на 7-сегментных индикаторах вместе с плавающей десятичной «точкой» и знаком измерений (модуль МИ-40-01).

1.1.4.7.5. Максимальное количество направлений, обслуживаемых одним контроллером ВАРИКОНТ-ПУ, определяется применённым каркасом и может достигать 11. Количество КП, подключаемых к одному направлению, определяется протоколом и физическими возможностями линии.

1.1.4.8 Контроллер ВАРИКОНТ-МИКРО как система нижнего уровня.

1.1.4.8.1 Программное обеспечение контроллера для режима КП обеспечивает гибкость настройки под особенности конкретной системы и осуществляет:

- сбор информации ТС, ТИ, ТИИ с плат ввода/вывода, распределенных модулей ввода/вывода и контроллеров;
- передачу информации на верхний уровень как по запросу, так и спорадически;
- передачу на исполнительные механизмы полученных с верхнего уровня команд управления;
- ретрансляцию значений показаний электросчетчиков, массивов информации от сумматоров в протоколе СЭМ;

- обмен информацией с распределенными блоками и внешними устройствами (микропроцессорные контроллеры), работающими по интерфейсу RS-485 и протоколу MODBUS-RTU, и ретрансляция текущей информации и массивов информации на верхний уровень;

- сбор текущей информации и статистических накоплений с приборов учета тепла и газа, расходомеров, уровнемеров и т.п. и ретрансляция текущей информации и массивов статистики на верхний уровень;

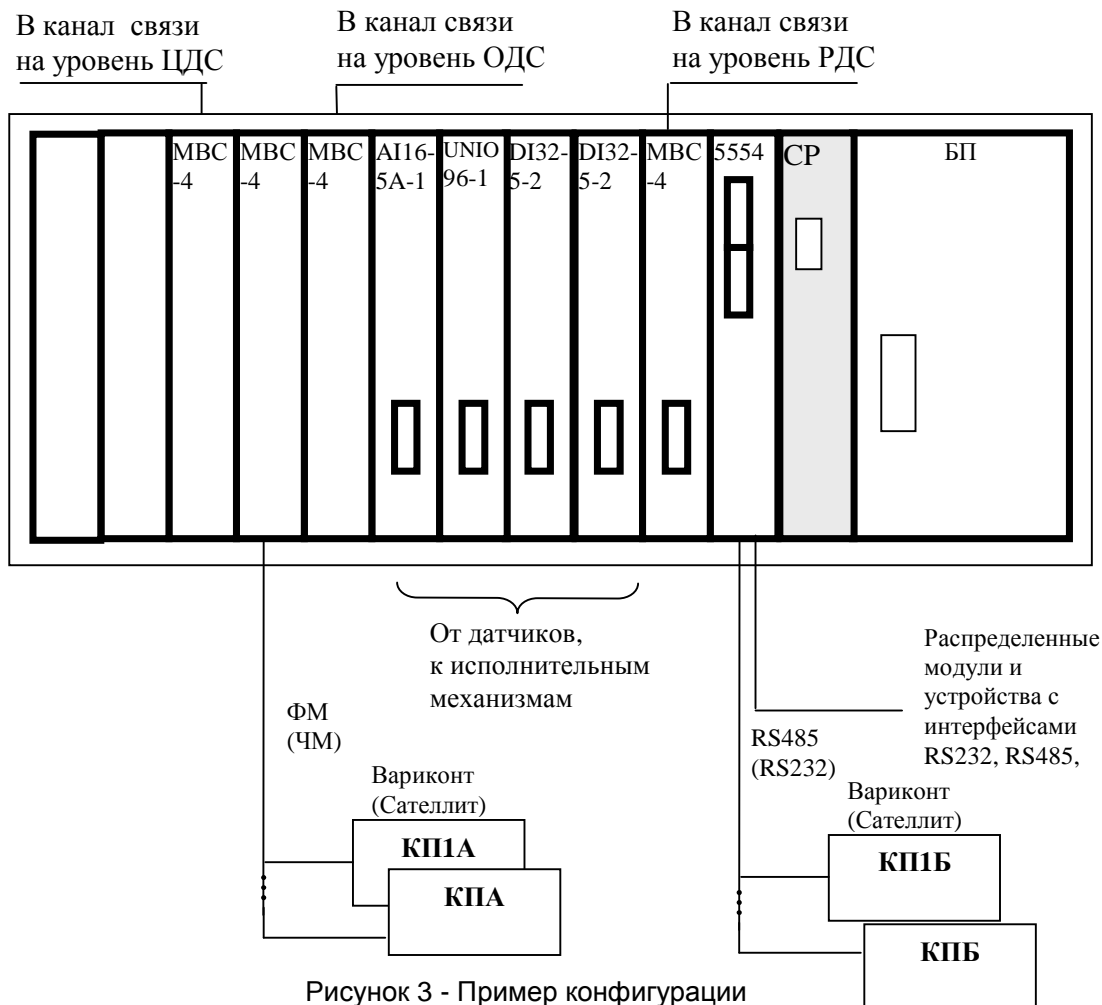
- обмен информацией в нескольких направлениях с верхними уровнями по каналам связи различной структуры.

Вопрос о сопряжении с другими протоколами и устройствами в каждом отдельном случае рассматривается индивидуально.

1.1.4.8.2 Использование контроллера ВАРИКОНТ-МИКРО на уровне контролируемого пункта позволяет создавать сложные системы сбора и распределения информации. Это обусловлено гибкостью программного обеспечения и позволяет решать возникающие задачи оптимальным образом.

Контроллер предназначен для сбора информации как от плат ввода/вывода, установленных в контроллер, так и от распределенных по объекту устройств с интерфейсами RS232, RS485.

Пример конфигурации приведен на рисунке 3.



Процессор опрашивает платы ввода/вывода (DI32-5-1, AI16-5A-1, UNI096-1) и платы связи.

Информацией с верхним уровнем контроллер обменивается через модемные платы связи в одном или нескольких направлениях.

Режим работы КП в качестве ретранслятора предназначен для уменьшения количества контроллеров, подключаемых к одному каналу связи.

Контроллер обеспечивает передачу информации транзитом из канала связи в несколько подключенных к нему контроллеров ВАРИКОНТ, САТЕЛЛИТ и обратно. Например, если на объекте надо подключить к одному каналу связи несколько контроллеров, то при низком уровне сигнала в канале связи возникают проблемы с приемом посылок и при параллельном подключении модемов. В этом случае канал соединяют только с одним модемом контроллера ВАРИКОНТ, а другой модуль (или модули) связи этого же контроллера соединяют с остальными контроллерами, имеющими адреса, отличные от контроллера-ретранслятора. Когда контроллер принимает посылку, адресованную не ему, а другому контроллеру, то передаёт её дальше через модуль связи - ретранслятор. Ответные посылки передаются через блок связи в канал связи. Ретрансляция возможна по любому интерфейсу: ЧМ(ФМ)-модем, RS-232, RS-485.

К модулям связи, установленным в контроллер, могут быть подключены контроллеры ВАРИКОНТ, САТЕЛЛИТ, а также распределенные по объектам модули и устройства.

1.1.4.8.3 Обмен информацией контроллера с верхним уровнем осуществляется в протоколе «СИРИУС» («ВАРИКОНТ»). Также возможно передать информацию с КП на верхний уровень в другом протоколе (МКТ-3, РПТ-80),.

1.1.4.8.4 Могут быть другие варианты конфигураций контроллера.

В каждом конкретном случае конфигурацию необходимо согласовывать с разработчиком-поставщиком систем на базе контроллера ВАРИКОНТ.

1.1.5 Маркировка

1.1.5.1 Маркировка контроллера должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование контроллера;
- заводской номер;
- дату изготовления;
- напряжение электропитания;
- потребляемую мощность;
- знак государственного реестра средств измерений Республики Беларусь.

1.1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка контроллера – картонный ящик или ящик из листовых древесных материалов.

1.6.2 Маркировка упаковки контроллера должна содержать манипуляционные знаки №1, №2, №11.

1.6.3 Комплект эксплуатационной документации и монтажных частей упаковывают в пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки.

1.2 Описание и работа составных частей изделия

1.2.1 Общие сведения

Для установки в контроллер предназначены блоки и платы:

- блок питания;
- плата процессора;
- платы внешней связи;
- платы ввода/вывода.

Габаритные размеры блоков:

-124,5x114,3x20 мм (блока питания 135.90x113.03x50.80 мм).

Масса: не более 0,4 кг (блока питания – не более 4 кг).

Температура эксплуатации - от минус 25...до 55 °С.

Относительная влажность воздуха - не более 95 %.

1.2.2 Блок питания 5105

В контроллере используются блок питания.

Блоки обеспечивают защиту от короткого замыкания с автоматическим восстановлением питания при устранении перегрузки. (См. таблицу 1).

Таблица 1

Тип параметра	Величина
Сетевое питание:	однофазная сеть переменного тока напряжением от 85 до 264 В с частотой от 47 до 400 Гц
Потребление от сети 220 В при максимальной нагрузке, А, не более	- 0,7

Блоки формируют вторичное напряжение со следующими параметрами:

- $U=(5\pm 0,25)$ В, I нагр. не более 5 А.

1.2.3 Плата процессора CPU686E

Плата процессора обеспечивает функционирование контроллера. Содержит в своём составе Флэш-диск, ОЗУ, 2 последовательных порта, контроллер Ethernet, часы реального времени, сторожевой таймер. Настройка и диагностика контроллера производится с применением ПЭВМ по стыку RS232. (См. таблицу 2).

Таблица 2

Тип параметра	Величина
- центральный процессор:	Geode™ GX1
- тактовая частота, МГц	300
- Флэш-диск, Мбайт	8
- объем ОЗУ, Мбайт	32/128
- напряжение питания, В	+5
- ток потребления, мА, не более	2000
- последовательные порты связи, кбит/с, не более	200
- контроллер Ethernet	10/100 Base-T

Обращение к платам, кроме MBC4, производится через адресное пространство ввода-вывода CPU686E. В контроллере используются адреса от 100H до 1FFH. Адресное пространство разбито на 16 частей размером 10H байт, начальный адрес каждой части определяется как базовый адрес платы. В зависимости от выбранного базового адреса плате присваивается условный адрес от 0 до 15. Различные типы плат занимают от одного до четырёх адресов. Каждой плате, в пределах одного контроллера, присваивают свой индивидуальный адрес, который устанавливается перемычками на плате. Установка одинаковых адресов плат и адресов из зоны других плат НЕДОПУСТИМА. Это приводит к конфликтам в работе контроллера и его отказу.

Соответствие базовых адресов и адресов плат показано в таблице 3.

Таблица 3

Базовый адрес	100H	110H	120H	130H	140H	150H	160H	170H
Адрес платы	00	01	02	03	04	05	06	07
Базовый адрес	180H	190H	1A0H	1B0H	1C0H	1D0H	1E0H	1F0H
Адрес платы	08	09	10	11	12	13	14	15

Обращение к платам MBC4 производится через адресное пространство внешней памяти CPU686E. Адрес платы устанавливается переключками в пределах от 0 до 12. Установка одинаковых адресов плат MBC4 недопустима.

1.2.4 Плата процессора CPC 10803

Плата процессора обеспечивает функционирование контроллера. Содержит в своём составе Флэш-диск, ОЗУ, 2 последовательных порта, контроллер Ethernet, часы реального времени, сторожевой таймер. Настройка и диагностика контроллера производится с применением ПЭВМ по стыку RS232. (См. таблицу 3).

Таблица 3

Тип параметра	Величина
Центральный процессор	Geode™ LX800
Тактовая частота, МГц	500
Флэш-диск, Мбайт	64
Объем ОЗУ, Мбайт	256
Напряжение питания, В	5
Ток потребления, мА, не более	1300
Последовательные порты связи кбит/с, не более	200
Контроллер Ethernet	10/100 Base-T

Адресное пространство и адресация плат для CPC10803 аналогичны CPU 686E.

1.2.5 Платы интерфейсов 5554 (5558)

Платы интерфейсов 5554 (5558), работающие по интерфейсу RS232/RS485, обеспечивают скорость обмена до 115200 бит/с.

Предназначены для работы с модулями ввода/вывода серии PT-100 или другими, с микропроцессорными контроллерами (цифровые защиты, приборы учета и т.п.). На верхнем уровне может использоваться для передачи информации на щитовые контроллеры. (См. таблицу 4).

Таблица 4

Тип параметра	Величина
Количество каналов связи	2 (RS232/RS485) 2 (6) RS232
Скорость обмена, бит/с	от 1200 до 115200
Гарантированная дальность связи по интерфейсу RS232, м, не более	40 - при скорости 1200 бит/с 10 - при скорости 19200 бит/с

Гарантированная дальность связи по интерфейсу RS485, м, не более	1600 - при скорости 1200 бит/с 1200 - при скорости 19200 бит/с
--	---

Установка базового адреса модуля на блоке перемычек W4 показана в таблице 5.

Таблица 5

Базовый адрес	Установка базового адреса		Адрес платы в контроллере	
	Плата 5554	Плата 5558	Плата 5554	Плата 5558
100H	W4: [1-2] [3-4] [5-6]	W4: [1-2][3-4]	0-1	0-3
140H	W4: [1-2] [5-6]	W4: [1-2]	4-5	4-7
180H	W4: [3-4][5-6]	W4: [3-4]	8-9	8-11
1C0H	W4: [5-6]	-	12-13	12-15

Одновременно с установкой базового адреса модуля определяются адреса портов. (См. таблицу 6).

Таблица 6

Адреса портов плат 5554 /5558					
Плата	Порт	W4: [1-2][3-4]	W4: [1-2]	W4: [3-4]	W4: -
		Базовый адрес 100H	Базовый адрес 140H	Базовый адрес 180H	Базовый адрес 1C0H
5558	Порт 1	100	140	180	1C0
	Порт 2	108	148	188	1C8
	Порт 3	110	150	190	1D0
	Порт 4	118	158	198	1D8
	Порт 5	120	160	1A0	1E0
	Порт 6	128	168	1A8	1E8
	Порт 7	130	170	1B0	1F0
	Порт 8	138	178	1B8	1F8
5554	Порт 1	100	140	180	1C0
	Порт 2	108	148	188	1C8
	Порт 3	110	150	190	1D0
	Порт 4	118	158	198	1D8

Для платы 5554 необходимо установить перемычки W4: [5-6].

Плата 5554 занимает два базовых адреса, а плата 5558 – четыре.

Порты 3 и 4 могут быть сконфигурированы на обмен по интерфейсу RS232 или RS485, выбор интерфейса определяется блоком перемычек **W5** и показан в таблице 7.

Таблица 7

Выбор интерфейса RS232/ RS485		
Порт	Перемычки	описание
Порт 3	W5: [10-12]	Выбор RS232
	W5: [8-10]	Выбор RS485
	W5: [13-15][14-16]	Линия RS485 согласована
	W5: [15-17][16-18]	Линия RS485 не согласована
Порт 4	W5: [9-11]	Выбор RS232
	W5: [7-9]	Выбор RS485
	W5: [1-3][2-4]	Линия RS485 согласована
	W5: [3-5][4-6]	Линия RS485 не согласована

Подключение линий прерывания определяется перемычками блока W3:

- для платы 5554 установить перемычку W3: [2-3], работа четырех портов на одно прерывание.

-для платы 5558 установить перемычку W3: [1-2], работа восьми портов на одно прерывание.

Выбор прерываний блока определяется перемычками блока W1 и показан в таблице 8.

Таблица 8

Перемычки	Прерывание
W1: [1-2]	IRQ3
W1: [3-4]	IRQ4
W1: [5-6]	IRQ5
W1: [7-8]	IRQ6
W1: [9-10]	IRQ7

Установка одинаковых прерываний на двух и более платах недопустима.

1.2.6 Плата связи МВС4

Плата МВС4 предназначена для работы по каналам связи тональной частоты, организуемых системами уплотнения кабельных, воздушных, радиорелейных линий связи, радиоканалам, имеющих 4-х или 2-х проводное низкочастотное окончание обеспечивающим сопряжение по стыкам С1-ТЧ по ГОСТ 25007-81 и С1-ТЧР по ГОСТ 23578-79, а также по выделенным физическим линиям связи различной конфигурации. (См. таблицу 9).

Реализован на цифровом сигнальном процессоре ADSP2181 фирмы Analog Devices.

Таблица 9

Тип параметра	Величина
Тип модуляции Режим передачи Тип канала	Фазовая, частотная полудуплекс 2-х или 4-х проводная физическая линия, Выделенный (некоммутируемый) телефонный канал, радиоканал
Скорость передачи, бит/с	от 100 до 400 для ЧМ от 600... до 9600 для ФМ
Допустимый диапазон рабочих частот, Гц	от 100... до 6000
Дальность связи по каналу по физической линии км, не более	20
Амплитуда сигнала на входе блока, мВ, не менее	10 (минус 38 дБ)
Отношение сигнал/шум при приеме дБ, не менее	10
Номинальное сопротивление входа/выхода, Ом	600
Гальваническая развязка между системными сигналами и линией, В, не менее	1000
Напряжение питания, В	5
Токи потребления, мА, не более	250

Установка адреса платы в контроллере производится с помощью перемычек ВА и показана в таблице 10.

Таблица 10

Адрес	ВА3	ВА2	ВА1	ВА0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0

1 - перемычка замкнута; 0 - перемычка разомкнута.

1.2.7 Плата дискретного ввода DI32-5-1

Плата DI32-5-1 обеспечивает ввод дискретных сигналов ТС, выдаваемых датчиком контактного или бесконтактного типа. Каждый вход имеет гальваническую развязку от остальных входов ТС, входы ТС не объединены в группы «общим» проводом. При необходимости, данная шина формируется перемычками W12...W43 на плате. (См. таблицу 11).

Таблица 11

Тип параметра	Величина
Количество входных сигналов	32
Номинальное входное напряжение, В	12 (допускается до 24)
Входное напряжение (для датчиков бесконтактного типа):, В	
- уровень «0»	от 0 до 4
- уровень «1»	от 10.2 до 24
Сопротивление контактов (для датчиков контактного типа):	
- замкнутых, Ом, не более	200
- разомкнутых, кОм, не менее	200
Входной ток канала при $U_{вх}=12$ В, мА	5
Гальваническая опторазвязка входных сигналов от схемы В, не менее	1500
Ток потребления по цепи +5 В, А, не более	0,4

С помощью перемычек **BA[5:0]** устанавливают Базовый Адрес Платы или сегмент адреса в области ввода-вывода (IO), в котором модуль будет доступен системе. При совпадении битов адреса **SA[9:4]** с битами **BA[5:0]** в циклах чтения-записи в области IO, произойдет обращение к модулю и загорание светодиода обращения. Базовые адреса, используемые в плате DI32-5-1 показаны в таблице 12.

Таблица 12

Базовый Адрес (Hex)	Установка перемычек						Адрес в контроллере
	BA5	BA4	BA3	BA2	BA1	BA0	
100h	0	1	0	0	0	0	0
110h	0	1	0	0	0	1	1
120h	0	1	0	0	1	0	2
130h	0	1	0	0	1	1	3
140h	0	1	0	1	0	0	4
150h	0	1	0	1	0	1	5
160h	0	1	0	1	1	0	6
170h	0	1	0	1	1	1	7
180h	0	1	1	0	0	0	8
190h	0	1	1	0	0	1	9
1A0h	0	1	1	0	1	0	10
1B0h	0	1	1	0	1	1	11
1C0h	0	1	1	1	0	0	12
1D0h	0	1	1	1	0	1	13
1E0h	0	1	1	1	1	0	14
1F0h	0	1	1	1	1	1	15

1 - перемычка замкнута, 0 - перемычка разомкнута

Перемычки *Типа Входов* (W12 ... W43) позволяют устанавливать тип входного сигнала по каждому каналу или группе каналов. (См. таблицу 13).

Таблица 13

Установка Типа Входов			
Номер входа	Двухпроводный дискретный вход	Однопроводной дискретный вход и .сухой. контакт	Двухпроводный .сухой. контакт
0	W12[2-3]	W12[3-4]	W12 [1-2] и [3-4]
1	W13[2-3]	W13[3-4]	W13 [1-2] и [3-4]
...
7	W19[2-3]	W19[3-4]	W19 [1-2] и [3-4]
8	W20[2-3]	W20[3-4]	W20 [1-2] и [3-4]
...
30	W42[2-3]	W42[3-4]	W42 [1-2] и [3-4]
31	W43[2-3]	W43[3-4]	W43 [1-2] и [3-4]

Должны быть замкнуты только указанные контакты - остальные разомкнуты.

Принципиальная схема для входного канала (номер **x**) показана на рисунке .4. Входной сигнал через ограничительный резистор подается на оптопару. Перемычки W12..43 позволяют изменить тип подключения (двухпроводное, однопроводное, «сухой» контакт). Выходной сигнал оптопары поступает на вход матрицы FPGA и далее считывается процессором.

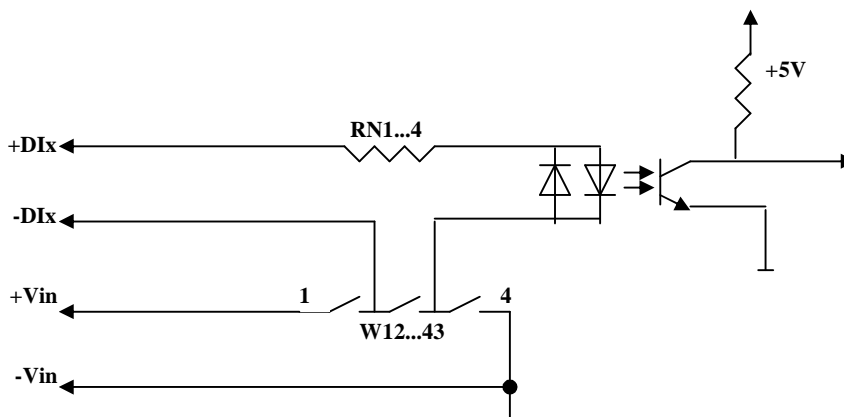


Рисунок 4 – Принципиальная схема входного канала

1.2.8 Плата аналогового ввода-вывода AI16-5

Плата ввода/вывода аналоговых сигналов AI16-5 обеспечивает ввод аналоговых сигналов (ТИ), выдаваемых датчиками тока и напряжения, имеющими унифицированный выходной сигнал по ГОСТ 26.011-80, и вывод аналоговых сигналов тока или напряжения.

Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) модуля обеспечивает преобразование аналоговых сигналов в 14-разрядный двоичный код значения параметра. Точность цифро-аналогового преобразователя составляет 12 разрядов.

Все входы-выходы платы гальванически изолированы от системы (групповая изоляция), а аналоговые входы имеют защиту от перенапряжения. (См. таблицу 14).

Таблица 14

Тип параметра	Величина
Количество параметров измерения: - однопроводных (напряжения) - двухпроводных (токовых)	16 8
Программируемый коэффициент усиления входных сигналов:	1, 2, 4, 8
Диапазон измерения постоянного напряжения, В	± 10 ; ± 5 ; ± 2.5 ; ± 1.25
Диапазон измерения постоянного тока, мА	± 80 ; ± 40 ; ± 20 ; ± 10
Защита от перенапряжения, В	-35/+50
Входное сопротивление: - при измерении постоянного напряжения, кОм, не менее - при измерении постоянного тока, Ом	10000 125
Основная приведенная погрешность, %	0,25
Количество выходов Диапазон выхода по напряжению, В	2 от 0 до 5; ± 5 ; от 0 до 10
Гальваническая развязка между системной шиной и сигналами от датчиков, В	1000
Ток потребления по цепи +5В, А, не более	0,40

С помощью перемычек **BA[5:0]** устанавливают Базовый Адрес платы или сегмент адреса в области ввода-вывода (IO), в котором модуль будет доступен системе. При совпадении битов адреса **SA[9:4]** с битами **BA[5:0]** в циклах чтения-записи в области IO, произойдет обращение к модулю и загорание светодиода обращения. Базовые адреса, используемые в плате AI16-5 показаны в таблице 15.

Таблица 15

Базовый Адрес (Hex)	Установка переключателей						Адрес в контроллере
	BA5	BA4	BA3	BA2	BA1	BA0	
100h	0	1	0	0	0	0	0
110h	0	1	0	0	0	1	1
120h	0	1	0	0	1	0	2
130h	0	1	0	0	1	1	3
140h	0	1	0	1	0	0	4
150h	0	1	0	1	0	1	5
160h	0	1	0	1	1	0	6
170h	0	1	0	1	1	1	7
180h	0	1	1	0	0	0	8
190h	0	1	1	0	0	1	9
1A0h	0	1	1	0	1	0	10
1B0h	0	1	1	0	1	1	11
1C0h	0	1	1	1	0	0	12
1D0h	0	1	1	1	0	1	13
1E0h	0	1	1	1	1	0	14
1F0h	0	1	1	1	1	1	15

1 - переключатель замкнут, 0 - переключатель разомкнут.

Тип измеряемого параметра, ток или напряжение, выбирается установкой группы переключателей W[28:21], предназначенной для подключения шунтирующих резисторов 125 Ом между соответствующими аналоговыми входами $\pm A_i[7:0]$. При подключении токового сигнала переключатель соответствующего резистора необходимо замкнуть, для измерения напряжения разомкнуть.

Диапазон измерений каждого канала определяется коэффициентом усиления.

Соотношение коэффициента усиления и диапазона измерений указано в таблице 16.

Таблица 16

Коэффициент усиления	1	2	4	8
Диапазон напряжения, В	± 10	± 5	± 2.5	± 1.25
Диапазон тока, мА	± 80	± 40	± 20	± 10

Диапазон аналоговых выходов DAC[1:0] устанавливается переключателями W[5:1] и показан в таблице 17.

Таблица 17

Диапазон DAC0, В	Диапазон DAC1, В	W1	W2	W3	W4	W5
От 0 до 5	От 0 до 5	-	-	-	[1-2]	[1-2]
От 0 до 5	От 0 до 10	-	-	[2-3]	[2-3]	[1-2]
От 0 до 5	От минус 5 до 5	-	-	[1-2]	[2-3]	[1-2]
От 0 до 10	От 0 до 5	-	-	[2-3]	[1-2]	[2-3]
От 0 до 10	От 0 до 10	-	-	[2-3]	[2-3]	[2-3]
От минус 5 до 5	От 0 до 5	-	-	[1-2]	[1-2]	[2-3]
От минус 5 до 5	От минус 5 до 5	-	-	[1-2]	[2-3]	[2-3]

«-» - переключатели отсутствуют.

Прерывания от платы AI16-5 не используются. Переключатели IRQ[7:3] должны быть сняты.

Расположение компонентов модуля показано на рисунке 5.

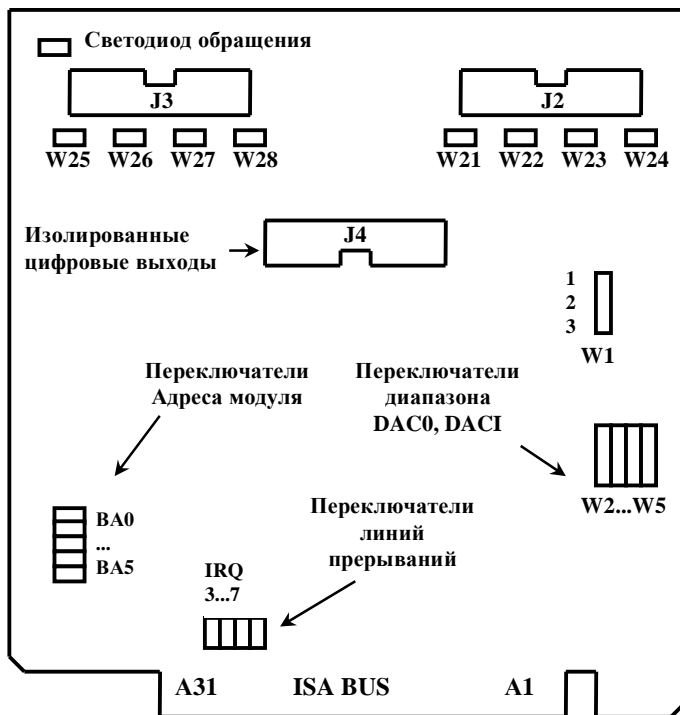


Рисунок 5 - Расположение компонентов модуля

Контакты разъёмов аналоговых входов/выходов указаны в таблице 18.

Таблица 18

Двухпроводные (токовые) входы			Однопроводные (напряжения) входы		
Контакт разъёма	Разъём J2	Разъём J3	Контакт разъёма	Разъём J2	Разъём J3
1	+Ai0	+Ai4	1	Ai0	Ai4
2	AGND	AGND	2	AGND	AGND
3	-Ai0	-Ai4	3	Ai8	Ai12
4	AGND	AGND	4	AGND	AGND
5	+Ai1	+Ai5	5	Ai1	Ai5
6	AGND	AGND	6	AGND	AGND
7	-Ai1	-Ai5	7	Ai9	Ai13
8	AGND	AGND	8	AGND	AGND
9	+Ai2	+Ai6	9	Ai2	Ai6
10	AGND	AGND	10	AGND	AGND
11	-Ai2	-Ai6	11	Ai10	Ai14
12	AGND	AGND	12	AGND	AGND
13	+Ai3	+Ai7	13	Ai3	Ai7
14	AGND	AGND	14	AGND	AGND
15	-Ai3	-Ai7	15	Ai11	Ai15
16	AGND	AGND	16	AGND	AGND
17	DAC0		17	DAC0	
18			18		
19	DAC1		19	DAC1	
20			20		

Подсоединение входных ($A_i[15:0]$ или $\pm A_i[7:0]$) и выходных ($DAC0$, $DAC1$) аналоговых сигналов производится кабелем СМА-20(2) к вилкам **J2**, **J3**.

Применение плат расширения аналоговых входов AIMUX-32С позволяет наращивать количество входных сигналов до 512.

Для управления платами AIMUX-32 используется изолированный порт цифровых выходов. Подключение управляющих выходов осуществляется кабелем СМА-26 через разъем **J4**. Кабель подключается параллельно ко всем платам.

Аналоговые выходы плат AIMUX-32 подключаются к разъемам J2 (до 8 плат) и J3 (до 8 плат). Подключение к модулю AI16-5 производится кабелем СМА-20 с плат AIMUX-32 №1 и №2, выходные сигналы остальных плат AIMUX-32 подключаются к платам №1 и №2.

1.2.9 Плата аналогового мультиплексора AIMUX-32С.

Плата AIMUX-32С предназначена для коммутации **32**-х однопроводных или **16**-ти дифференциальных аналоговых сигналов напряжения/тока в один однопроводной сигнал напряжения. В плате установлены аналоговые мультиплексоры, программируемый инструментальный усилитель (PGA) и шунтирующие резисторы 125 Ом для токовых входов. Основные характеристики платы приведены в таблице 19.

Таблица 19

Тип параметра	Величина
Количество коммутируемых сигналов:	
- однопроводных	32
- двухпроводных	16
Количество некоммутируемых сигналов	7
Программируемый коэффициент усиления входных сигналов:	
- AIMUX-32-1	1
Максимальное выходное (и входное без усиления) напряжение, В	± 11
Максимальный измеряемый входной ток (без усиления), мА	± 88
Защита от перенапряжения, В	-35/+50
Входное сопротивление:	
- при измерении постоянного напряжения, кОм, не менее	10000
- при измерении постоянного тока, Ом	125
Ток потребления по цепи +5В, А, не более	0,10

Для управления платой AIMUX-32С используется цифровой порт совместимый с платами аналогового ввода AI16/8S-хх. Подключение входов осуществляется кабелем СМА-26 через разъемы J3 и может быть транслировано на другие платы через разъем J4.

В платах AIMUX-32С предусмотрена возможность наращивания аналоговых входов до 256 (8 плат). Один из самых простых вариантов наращивания приведен на рисунке 6 (тип «дерево», т.е. все входы имеют одинаковые задержки). Подключение к модулю АЦП, например AI16/8S-5А, осуществляется кабель-лентой СМА-20 с платы №1, выходные сигналы других плат (№2..№8) подключаются напрямую к некоммутируемым входам платы №1. Кабель управления подключается параллельно ко всем платам.

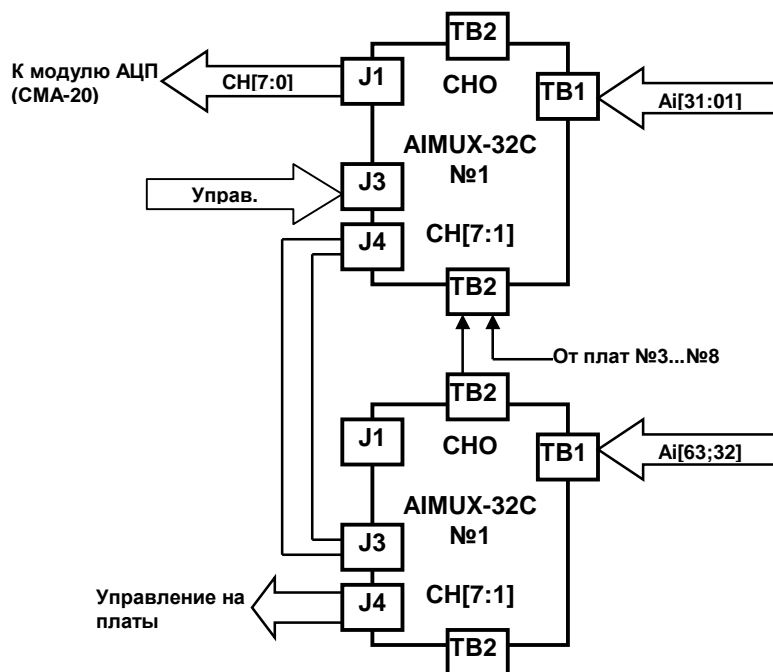


Рисунок 6

Для измерения токовых сигналов в плате предусмотрено подключение шунтирующих резисторов 125 Ом по каждому входу A_{ix} (однопроводное включение) или между парой входов $\pm A_{ix}$ (двухпроводное включение). Подключение резисторов производится переключателями **SW[16:1]**.

Возможна индивидуальная установка для каждой пары входов. (См. таблицу 20).

Таблица 20

Однопроводный токовый вход	переключки	Двухпроводный токовый вход	переключки
$A_{i0}; A_{i16}$	SW1 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i0}$	SW1 [2-3]
$A_{i1}; A_{i17}$	SW2 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i1}$	SW2 [2-3]
$A_{i2}; A_{i18}$	SW3 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i2}$	SW3 [2-3]
$A_{i3}; A_{i19}$	SW4 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i3}$	SW4 [2-3]
$A_{i4}; A_{i20}$	SW5 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i4}$	SW5 [2-3]
$A_{i5}; A_{i21}$	SW6 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i5}$	SW6 [2-3]
$A_{i6}; A_{i22}$	SW7 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i6}$	SW7 [2-3]
$A_{i7}; A_{i23}$	SW8 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i7}$	SW8 [2-3]
$A_{i8}; A_{i24}$	SW9 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i8}$	SW9 [2-3]
$A_{i9}; A_{i25}$	SW10 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i9}$	SW10 [2-3]
$A_{i10}; A_{i26}$	SW11 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i10}$	SW11 [2-3]
$A_{i11}; A_{i27}$	SW12 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i11}$	SW12 [2-3]
$A_{i12}; A_{i28}$	SW13 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i12}$	SW13 [2-3]
$A_{i13}; A_{i29}$	SW14 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i13}$	SW14 [2-3]
$A_{i14}; A_{i30}$	SW15 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i14}$	SW15 [2-3]
$A_{i15}; A_{i31}$	SW16 [1-2] [3-4]	$\pm A_{i15}$	SW16 [2-3]

Подключение питания к плате

Переключатель W99 устанавливает источник питающего напряжения платы (+5V). Если замкнута переключатель W99[1-2], питание должно быть подведено к клеммному блоку TB3. При замыкании переключателя W99[2-3] - используются линии +5V, AGND разъема цифрового порта (J3).

При подключении к модулю A116/8S-5A более 1 платы AIMUX-32 необходимо использовать внешний источник питания +5 V для плат AIMUX-32.

Рабочие диапазоны входных напряжений $\Delta U_{вх}$ и токов $\Delta I_{вх}$ платы AIMUX-32С должны выбираться из расчета максимального выходного напряжения U_{MAX} платы и входного диапазона модуля АЦП U_{ADC} . Соотношения для выбора диапазонов с учетом коэффициента усиления платы G , коэффициента усиления модуля АЦП G_{ADC} и шунтирующих резисторов R_s для токовых входов имеют вид:

$$(\Delta U_{вх} * G) \geq U_{MAX} \geq (\Delta U_{ADC} / G_{ADC});$$

$$(\Delta I_{вх} * R_s * G) \geq U_{MAX} \geq (\Delta U_{ADC} / G_{ADC});$$

Контакты разъема TB1, аналоговые входы приведены в таблице 21.

Таблица 21

Контакт разъёма	Дифференциальное включение	Контакт разъёма	Однопроводное включение
1	+Ai0	1	Ai0
2	-Ai0	2	Ai16
3	AGND	3	AGND
4	AGND	4	AGND
5	+Ai1	5	Ai1
6	-Ai1	6	Ai17
7	+Ai2	7	Ai2
8	-Ai2	8	Ai18
9	AGND	9	AGND
10	AGND	10	AGND
11	+Ai3	11	Ai3
12	-Ai3	12	Ai19
13	+Ai4	13	Ai4
14	-Ai4	14	Ai20
15	AGND	15	AGND
16	AGND	16	AGND
17	+Ai5	17	Ai5
18	-Ai5	18	Ai21
19	+Ai6	19	Ai6
20	-Ai6	20	Ai22
21	AGND	21	AGND
22	AGND	22	AGND
23	+Ai7	23	Ai7
24	-Ai7	24	Ai23
25	+Ai8	25	Ai8
26	-Ai8	26	Ai24
27	AGND	27	AGND
28	AGND	28	AGND
29	+Ai9	29	Ai9
30	-Ai9	30	Ai25
31	+Ai10	31	Ai10
32	-Ai10	32	Ai26
33	AGND	33	AGND
34	AGND	34	AGND
35	+Ai11	35	Ai11
36	-Ai11	36	Ai27
37	+Ai12	37	Ai12
38	-Ai12	38	Ai28
39	AGND	39	AGND
40	AGND	40	AGND
41	+Ai13	41	Ai13
42	-Ai13	42	Ai29
43	+Ai14	43	Ai14
44	-Ai14	44	Ai30
45	AGND	45	AGND
46	AGND	46	AGND
47	+Ai15	47	Ai15
48	-Ai15	48	Ai31

Контакты разъема J1, аналоговые входы/выходы приведены в таблице 22.

Таблица 22

Контакт разъема	Название сигнала	Контакт разъема	Название сигнала
1	CH0	11	CH5
2	AGND	12	AGND
3	CH1	13	CH6
4	AGND	14	AGND
5	CH2	15	CH7
6	AGND	16	AGND
7	CH3	17	DAC0
8	AGND	18	-
9	CH4	19	DAC1
10	AGND	20	-

Контакты разъема TB2, аналоговые входы/выходы приведены в таблице 23.

Таблица 23

Контакт разъема	Название сигнала	Контакт разъема	Название сигнала
1	CH0	11	CH5
2	AGND	12	AGND
3	CH1	13	CH6
4	AGND	14	AGND
5	CH2	15	CH7
6	AGND	16	AGND
7	CH3	17	DAC0
8	AGND	18	AGND
9	CH4	19	DAC1
10	AGND	20	AGND

Контакты разъема J3, J4, цифровой порт приведены в таблице 24.

Таблица 24

Контакт разъема	Название сигнала в плате AIMUX-32	Название сигнала в модуле AI16/8S-5A
19	n0	Out 8
21	n1	Out 9
23	n2	Out 10
25	n3	Out 11
24	n4	Out 12
22	S/D	Out 13
20	G0	Out 14
18	G1	Out 15
2	+5 V	+5 VS
26	AGND	GND

1.2.10 Плата ввода-вывода универсальная UNIO96-1

Плата ввода-вывода универсальная UNIO96-1 предназначена для ввода и вывода дискретных сигналов уровня TTL. плата используется совместно с платами гальванической развязки TBI-24/0C для входных сигналов и модулями релейной коммутации TBR8 или платы TBI-0/24C для выходных сигналов.

Сигнальное поле платы разделяется на 4 части по 24 входных или выходных сигнала. При всех настройках платы 24 сигнала, относящиеся к одной части, программируются одинаково. (См. таблицу 25).

Таблица 25

Тип параметра	Величина
- количество каналов	96
- тип каналов	TTL
- программируемый антидребезг по входам	40 нс, 320 нс, 4 мс, 60 мс
Программная настройка каналов для ввода-вывода:	4 группы по 24 параметра
- ток потребления по цепи +5В, мА, не более	250

Все каналы, группами по 24, могут быть привязаны к уровню земли (GND) или напряжению питания (+5V) через резисторы 10 кОм. (См. таблицу 26).

Таблица 26

Уровень	Каналы 0 -23	Каналы 24-47	Каналы 48-63	Каналы 64-95
+5V	W2 [1-2]	W3 [1-2]	W4 [1-2]	W5 [1-2]
GND	W2 [3-4]	W3 [3-4]	W4 [3-4]	W5 [3-4]

С помощью перемычек **BA[5:0]** устанавливают Базовый Адрес платы или сегмент адреса в области ввода-вывода (IO), в котором модуль будет доступен системе. При совпадении битов адреса **SA[9:4]** с битами **BA[5:0]** в циклах чтения-записи в области IO, произойдет обращение к плате и загорание светодиода обращения. Базовые адреса, используемые в плате UNIO96-1, приведены в таблице 27.

Таблица 27

Базовый Адрес (Hex)	Установка перемычек						Адрес в контроллере
	BA5	BA4	BA3	BA2	BA1	BA0	
100h	0	1	0	0	0	0	0
110h	0	1	0	0	0	1	1
120h	0	1	0	0	1	0	2
130h	0	1	0	0	1	1	3
140h	0	1	0	1	0	0	4
150h	0	1	0	1	0	1	5
160h	0	1	0	1	1	0	6
170h	0	1	0	1	1	1	7
180h	0	1	1	0	0	0	8
190h	0	1	1	0	0	1	9
1A0h	0	1	1	0	1	0	10
1B0h	0	1	1	0	1	1	11
1C0h	0	1	1	1	0	0	12
1D0h	0	1	1	1	0	1	13
1E0h	0	1	1	1	1	0	14
1F0h	0	1	1	1	1	1	15

1 - перемычка замкнута, 0 - перемычка разомкнута

Номер линии прерывания для платы UNIO96-1 задаётся программой. В контроллере ВАРИКОНТ-МИКРО прерывания платы UNIO96-1 не используются.

Подключение плат гальванической развязки ТВ1-24/0С и модулей релейной коммутации ТВR8 производится к разъёмам J1...J4 с помощью кабеля SMA-26.

Соответствие контактов разъёмов и входных каналов плат гальванической развязки приведено в таблице 28.

Контакты разъёмов внешних подключений

Таблица 28

Контакты разъёмов J1,J2,J3,J4	Название сигнала	Номер канала J1	Номер канала J2	Номер канала J3	Номер канала J4
19	Порт А , канал 0	0	24	48	72
21	Порт А , канал 1	1	25	49	73
23	Порт А , канал 2	2	26	50	74
25	Порт А , канал 3	3	27	51	75
24	Порт А , канал 4	4	28	52	76
22	Порт А , канал 5	5	29	53	77
20	Порт А , канал 6	6	30	54	78
18	Порт А , канал 7	7	31	55	79
10	Порт В , канал 0	8	32	56	80
8	Порт В , канал 1	9	33	57	81
4	Порт В , канал 2	10	34	58	82
6	Порт В , канал 3	11	35	59	83
1	Порт В , канал 4	12	36	60	84
3	Порт В , канал 5	13	37	61	85
5	Порт В , канал 6	14	38	62	86
7	Порт В , канал 7	15	39	63	87
13	Порт С , канал 0	16	40	64	88
16	Порт С , канал 1	17	41	65	89
15	Порт С , канал 2	18	42	66	90
17	Порт С , канал 3	19	43	67	91
14	Порт С , канал 4	20	44	68	92
11	Порт С , канал 5	21	45	69	93
12	Порт С , канал 6	22	46	70	94
9	Порт С , канал 7	23	47	71	95
2	+5V				
26	GND				

Соответствие контактов разъёмов и выходных каналов модулей релейной коммутации приведено в таблице 29.

Контакты разъёмов внешних подключений

Таблица 29

Контакты разъёмов J1,J2,J3,J4	Название сигнала	Номер канала J1	Номер канала J2	Номер канала J3	Номер канала J4
13	Порт С , канал 0	0	16	32	48
16	Порт С , канал 1	1	17	33	49
15	Порт С , канал 2	2	18	34	50
17	Порт С , канал 3	3	19	35	51
14	Порт С , канал 4	4	20	36	52
11	Порт С , канал 5	5	21	37	53
12	Порт С , канал 6	6	22	38	54
9	Порт С , канал 7	7	23	39	55
10	Порт В , канал 0	8	24	40	56
8	Порт В , канал 1	9	25	41	57
4	Порт В , канал 2	10	26	42	58
6	Порт В , канал 3	11	27	43	59
1	Порт В , канал 4	12	28	44	60
3	Порт В , канал 5	13	29	45	61
5	Порт В , канал 6	14	30	46	62
7	Порт В , канал 7	15	31	47	63
		Подтверждение каналов			
19	Порт А , канал 0	0, 1	16, 17	32, 33	48, 49
21	Порт А , канал 1	2, 3	18, 19	34, 35	50, 51
23	Порт А , канал 2	4, 5	20, 21	36, 37	52, 53
25	Порт А , канал 3	6, 7	22, 23	38, 39	54, 55
24	Порт А , канал 4	8, 9	24, 25	40, 41	56, 57
22	Порт А , канал 5	10, 11	26, 27	42, 43	58, 59
20	Порт А , канал 6	12, 13	28, 29	44, 45	60, 61
18	Порт А , канал 7	14, 15	30, 31	46, 47	62, 63
2	+5V				
26	GND				

1.2.11 Клеммная плата дискретного ввода ТВІ-24/0-1

Плата предназначена для преобразования 24-х сигналов, выдаваемых датчиком контактного или бесконтактного типа, постоянного напряжения в цифровые уровни. Каждый вход имеет гальваническую развязку от остальных входов, входы не объединены в группы «общим» проводом. При необходимости, данная шина формируется перемычками W1...W24 на плате. (См. таблицу 30).

Таблица 30

Тип параметра	Величина
Количество входных сигналов	24
Номинальное входное напряжение, В	12 (допускается до 24)
Входное напряжение (для датчиков бесконтактного типа):	
уровень «0», В	от 0 до 4
уровень «1», В	от 10.2 до 24
Сопротивление контактов (для датчиков контактного типа):	
- замкнутых, Ом, не более	200
- разомкнутых, кОм, не менее	200
Входной ток канала при $U_{вх}=12$ В, мА	5
Гальваническая опторазвязка входных сигналов от схемы, В, не менее	1500
Ток потребления по цепи +5В, А, не более	0,25

Переключки «*Типа Входов*» (W1 ... W24) позволяют устанавливать тип входного сигнала по каждому каналу или группе каналов. (См. таблицу 31).

Таблица 31

Установка Типа входов			
Номер входа	Двухпроводный дискретный вход	Однопроводной дискретный вход и «сухой» контакт	Двухпроводный «сухой» контакт
0	W1 [2-3]	W1 [3-4]	W1 [1-2] и [3-4]
1	W2[2-3]	W2[3-4]	W2 [1-2] и [3-4]
...
7	W8[2-3]	W8[3-4]	W8 [1-2] и [3-4]
8	W9[2-3]	W9[3-4]	W9 [1-2] и [3-4]
...
22	W23[2-3]	W23[3-4]	W23 [1-2] и [3-4]
23	W24[2-3]	W24[3-4]	W24 [1-2] и [3-4]

Должны быть замкнуты только указанные контакты - остальные разомкнуты.

Переключка W99 устанавливает источник питающего напряжения платы (+5V). Если замкнуты контакты W99[2-3] (установлено при поставке), используется напряжение питания разъема цифрового порта (J1). При замкнутых контактах W99[1-2] питание должно быть подведено к разъему J4.

Принципиальная схема для входного канала (номер *x*) показана на рисунке 7. Входной сигнал через ограничительный резистор подается на оптопару. Переключки W12..43 позволяют изменить тип подключения (двухпроводное, однопроводное, «сухой» контакт). Выходной сигнал оптопары через триггер Шмидта выдается на разъем цифрового порта J1.

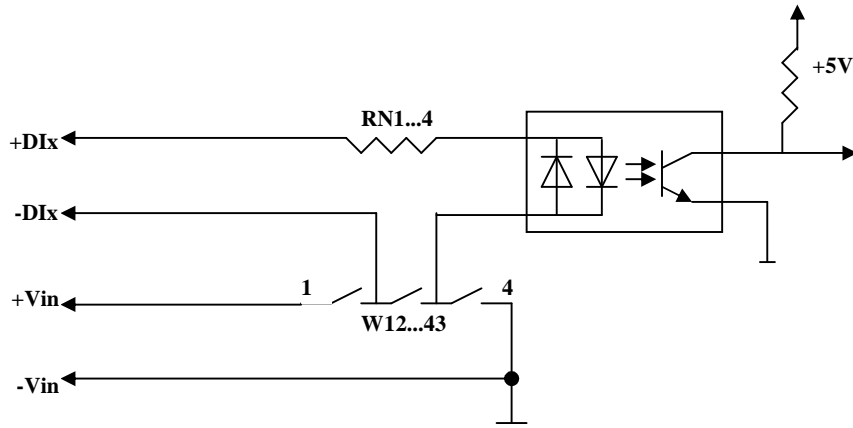


Рисунок 7 - Схема входного канала

Контакты разъёма J1, выходные цифровые сигналы приведены в таблице 32.

Таблица 32

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
19	In0	1	In12
21	In1	3	In13
23	In2	5	In14
25	In3	7	In15
24	In4	13	In16
22	In5	16	In17
20	In6	15	In18
18	In7	17	In19
10	In8	14	In20
8	In9	11	In21
4	In10	12	In22
6	In11	9	In23
2	+5V	26	DGND

Контакты разъёма J2, входные дискретные сигналы приведены в таблице 33.

Таблица 33

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	+DI0	13	+DI6	25	+DI12	37	+DI18
2	-DI0	14	-DI6	26	-DI12	38	-DI18
3	+DI1	15	+DI7	27	+DI13	39	+DI19
4	-DI1	16	-DI7	28	-DI13	40	-DI19
5	+DI2	17	+DI8	29	+DI14	41	+DI20
6	-DI2	18	-DI8	30	-DI14	42	-DI20
7	+DI3	19	+DI9	31	+DI15	43	+DI21
8	-DI3	20	-DI9	32	-DI15	44	-DI21
9	+DI4	21	+DI10	33	+DI16	45	+DI22
10	-DI4	22	-DI10	34	-DI16	46	-DI22
11	+DI5	23	+DI11	35	+DI17	47	+DI23
12	-DI5	24	-DI11	36	-DI17	48	-DI23

Двухпроводное подключение входных сигналов напряжения приведено на рисунке 8.

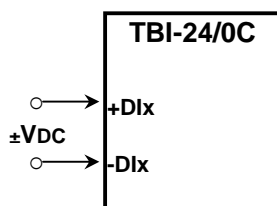


Рисунок 8 - Двухпроводное подключение входных сигналов

При двухпроводном подключении каждый сигнал подсоединяется парой проводов к контактам: **+Dlx, -Dlx**, где $x=0..23$.

Однопроводное подключение входных сигналов напряжения приведено на рисунке 9.

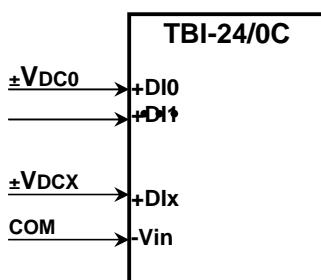


Рисунок 9 - Однопроводное подключение входных сигналов

Однопроводное подключение может быть использовано, если входные сигналы напряжения имеют общий потенциал (положительный или отрицательный). Провод с общим потенциалом соединяется с контактом **-Vin** (на разъеме J3), а входные сигналы с контактами **+Dlx**.

Для подключения «сухих» контактов необходимо использовать изолированный внешний источник питания подключаемый к контактам **Vin, +Vin** на разъеме J3. (См. рисунок 10).

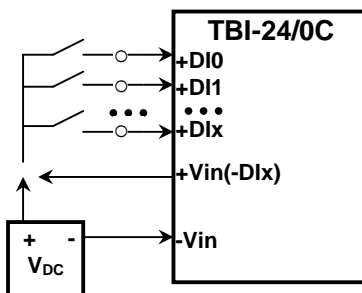


Рисунок 10 - Подключение сигналов типа «сухой» контакт

При однопроводном подключении сигналов общий контакт объединяется вне платы и подключается к контакту **+Vin** на разъеме J3. (См. рисунок 11)

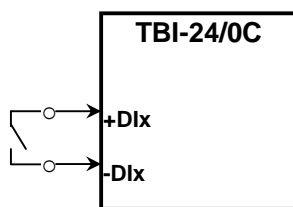


Рисунок 11 – Однопроводное подключение сигналов

При двухпроводном подключении сигналов каждый сигнал подключается к своей паре входных контактов.

1.2.12 Клеммная плата дискретного вывода TBI-0/24

Плата предназначена для преобразования для коммутации 24-х выходов постоянного напряжения. Подключение DC сигналов к каналам платы TBI-0/24C может быть двухпроводным (каналы не имеют общего источника напряжения) или однопроводным (общий источник напряжения). Допускается смешанное подключение DC- нагрузок к плате TBI-0/24C. (См. таблицу 35).

Таблица 35

Тип параметра	Величина
Количество выходных сигналов	24
Коммутируемое выходное напряжение, В	60
Коммутируемый выходной ток, А	0.8
Предельное выходное напряжение, В	100
Предельный выходной ток, А	5
Время включения/выключения, мс	
одно/двухпроводное подключение	3
подключение к низкоомной индуктивной нагрузке	0,05
Гальваническая опторазвязка выходных сигналов от схемы, В, не менее	1500
Ток потребления по цепи +5В, А, не более	0,25

Переключки «Типа Подключения» (W1...W48) используются для выбора типа подключения выходных сигналов: тип I, тип II или тип III. (См. таблицу 36).

Таблица 36

Номер входа	Установка Типа Входов		
	Двухпроводное (тип I)	Однопроводное (тип II)	Однопроводное (тип III)
0	W1 [ON], W25 [OFF]	W1 [ON], W25 [ON]	W1 [OFF], W25 [ON]
1	W2 [ON], W26 [OFF]	W2 [ON], W26 [ON]	W2 [OFF], W26 [ON]
...
7	W8 [ON], W32 [OFF]	W8 [ON], W32 [ON]	W8 [OFF], W32 [ON]
8	W9 [ON], W33 [OFF]	W9 [ON], W33 [ON]	W9 [OFF], W33 [ON]
...
22	W23 [ON], W47 [OFF]	W23 [ON], W47 [ON]	W23 [OFF], W47 [ON]
23	W24 [ON], W48 [OFF]	W24 [ON], W48 [ON]	W24 [OFF], W48 [ON]

OFF= разомкнуто ON= замкнуто

Переключатель W98 устанавливает уровень напряжения включения коммутаторов (Лог.0/Лог.1). Если замкнуты контакты W98[2-3], включение коммутаторов производится Лог.0 на входах Outx. При замкнутых контактах W98[1-2] - Лог.1.

Переключатель W99 устанавливает источник питающего напряжения платы (+5V). Если замкнуты контакты W99[2-3], используется напряжение питания разъема цифрового порта (J1). При замкнутых контактах W99[1-2] питание должно быть подведено к разъему J4.

Схема выходного канала

Принципиальная схема для выходного канала (номер x=0..23) показана на рисунке 12. Входной сигнал цифрового порта J1 подается на оптопару. Выход оптопары подключен к коммутатору постоянного напряжения. Переключатели W1..48 позволяют изменить тип подключения и нагрузки.

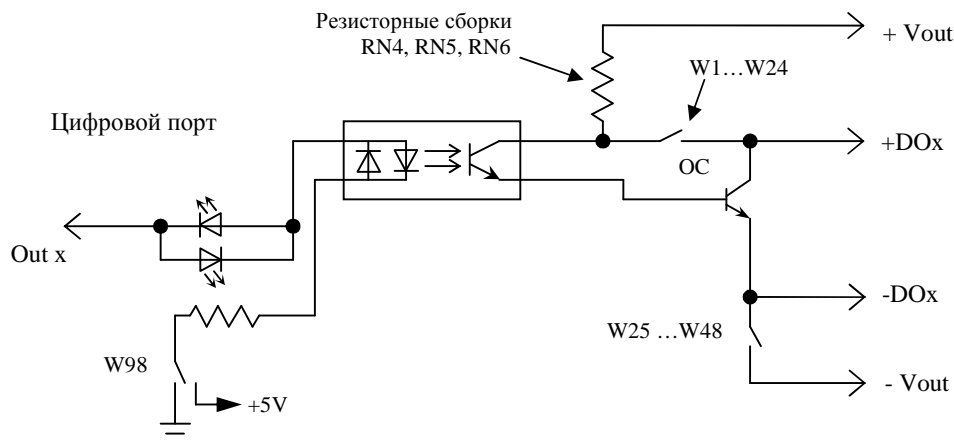


Рисунок 12 - Принципиальная схема для выходного канала

Контакты разъёма J1, выходные цифровые сигналы приведены в таблице 37.

Таблица 37

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
19	Out0	1	Out12
21	Out1	3	Out13
23	Out2	5	Out14
25	Out3	7	Out15
24	Out4	13	Out16
22	Out5	16	Out17
20	Out6	15	Out18
18	Out7	17	Out19
10	Out8	14	Out20
8	Out9	11	Out21
4	Out10	12	Out22
6	Out11	9	Out23
2	-	26	GND

Контакты разъёма J2, входные дискретные сигналы приведены в таблице 38.

Таблица 38

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	+DO0	13	+DO6	25	+DO12	37	+DO18
2	-DO0	14	-DO6	26	-DO12	38	-DO18
3	+DO1	15	+DO7	27	+DO13	39	+DO19
4	-DO1	16	-DO7	28	-DO13	40	-DO19
5	+DO2	17	+DO8	29	+DO14	41	+DO20
6	-DO2	18	-DO8	30	-DO14	42	-DO20
7	+DO3	19	+DO9	31	+DO15	43	+DO21
8	-DO3	20	-DO9	32	-DO15	44	-DO21
9	+DO4	21	+DO10	33	+DO16	45	+DO22
10	-DO4	22	-DO10	34	-DO16	46	-DO22
11	+DO5	23	+DO11	35	+DO17	47	+DO23
12	-DO5	24	-DO11	36	-DO17	48	-DO23

Двухпроводное подключение DC-выходов (тип I) приведено на рисунке 13.

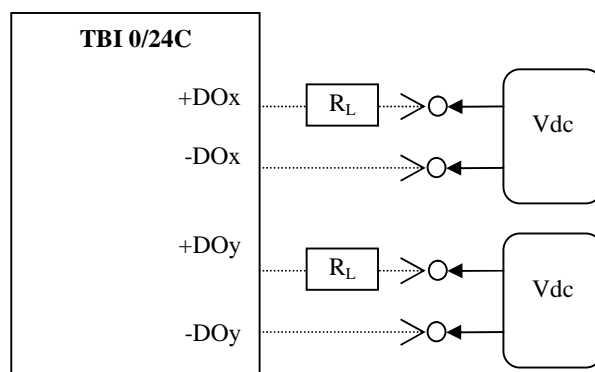


Рисунок 13 - Двухпроводное подключение DC-выходов (тип I)

При двухпроводном включении плата может коммутировать сигналы несвязанные между собой или имеющие разные напряжения коммутации (независимо по каждому каналу). Подключение к каналу производится парой проводов к контактам: **+DOx** и **-DOx**, где $x=0..23$.

Однопроводное подключение DC-выходов (тип II) приведено на рисунке 14.

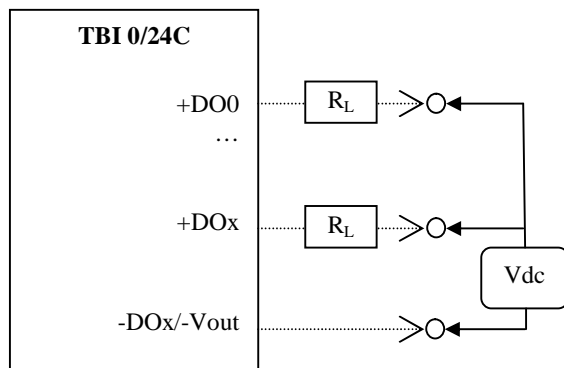


Рисунок 14 - Двухпроводное подключение DC-выходов (тип II)

Однопроводное включение используется при коммутации сигналов имеющих общее питание. Подключение к каналам производится одним проводом – через контакты **+DOx**. Общий провод источника соединяется с любым из контактов **-DOx** или контактом **-Vout** разъемов J3.

Подключение DC-выходов к низкоомной индуктивной нагрузке (тип III) приведено на рисунке 15.

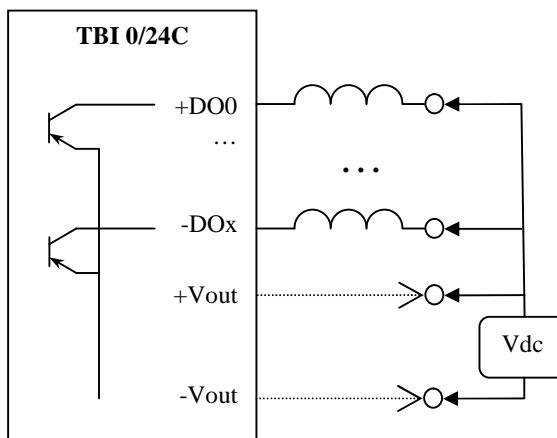


Рисунок 15 - Двухпроводное подключение DC-выходов (тип III)

При работе DC-выходов платы TBI-0/24C на низкоомную индуктивную нагрузку (средний ток более 400 мА, частота переключений более 200 Hz, скважность меньше 4) должна применяться схема с однопроводным подключением каналов. Кроме того, источник напряжения коммутации **Vdc** должен быть подключен к контактам **±Vout** (разъем J3) и разомкнуты перемычки W1...W24 (Тип нагрузки III).

1.2.13 Плата релейной коммутации TBR-8

Плата предназначена для коммутации силовых цепей переменного и постоянного тока с помощью электромагнитных реле, применяется совместно с платой ввода-вывода UNIO96-1. (См. таблица 34).

Таблица 34

Тип параметра	Величина
Количество каналов релейной коммутации	8
Тип контактных групп реле	нормально разомкнутые однополюсные
Параметры коммутируемой нагрузки	270 В при 10 А переменного тока 50 Гц 30 В при 10 А постоянного тока
Время срабатывания реле, мс	8
Время отпускания реле, мс	5
Сопротивление замкнутых контактов реле, мОм, не более	50
Напряжение пробоя изоляции между катушкой управления и коммутируемыми цепями, В, не менее	2500
Напряжение питания цепей управления реле, В	24 ± 2.4
ток потребления:	
- по цепи +5 В, мА, не более	20
- по цепи 24 В, мА, не более	300

Подключение платы к плате ввода-вывода UNIO96-1 осуществляется кабелем через 26-ти контактный соединитель X1.

Для управления 8-ю каналами релейной коммутации платы используется 8 каналов порта, настроенных на выдачу управляющего сигнала на реле. Остальные 16 каналов порта, которые не используются платой, выведены в 26-канальный соединитель X2 со сдвигом на 8 разрядов.

Соответствие входных сигналов контактам разъёмов X1 и X2 приведено в таблице 35.

Таблица 35

Название сигнала UNIO96-1	Номер контакта X1	Номер контакта X2
Порт А , канал 0	19	10
Порт А , канал 1	21	8
Порт А , канал 2	23	4
Порт А , канал 3	25	6
Порт А , канал 4	24	1
Порт А , канал 5	22	3
Порт А , канал 6	20	5
Порт А , канал 7	18	7
Порт В , канал 0	10	13
Порт В , канал 1	8	16
Порт В , канал 2	4	15
Порт В , канал 3	6	17
Порт В , канал 4	1	14
Порт В , канал 5	3	11
Порт В , канал 6	5	12
Порт В , канал 7	7	9
Порт С , канал 0	13 (реле 0)	19
Порт С , канал 1	16 (реле 1)	21
Порт С , канал 2	15 (реле 2)	23
Порт С , канал 3	17 (реле 3)	25
Порт С , канал 4	14 (реле 4)	24
Порт С , канал 5	11 (реле 5)	22
Порт С , канал 6	12 (реле 6)	20
Порт С , канал 7	9 (реле 7)	18
+5V	2	2
GND	26	26

Для получения 16-ти каналов управления необходимо соединить последовательно 3 платы. Модулю, подсоединенному к плате UNIO96-1, присваивается номер 1, следующему – номер 2. Первые 16 каналов запрограммированы на 8 команд телеуправления, каналы с 17 по 24 используются для подтверждения команды телеуправления.

Входные сигналы управления состоянием реле подаются на контакты соединителя X1 платы.

Плата TBR8 использует 8 линий порта С платы UNIO96-1. Не используемые 16 линий портов В и А транслируются на линии портов С и В соответственно в соединителе X2.

Соединитель X2 используется для подключения дополнительных плат к неиспользуемым платой TBR8 каналам ввода-вывода.

Подключение нагрузки должно производиться к клеммам соединителей X3, X4

Соответствие контактов соединителей X3 и X4 номерам реле приведено в таблице

36.

Таблица 36

Номер контакта	Номер реле для соединителя X3	Номер реле для соединителя X4
1	реле 0	реле 4
2		
3	реле 1	реле 5
4		
5	реле 2	реле 6
6		
7	реле 3	реле 7
8		

Соответствие контактов соединителей X3 и X4 модулей TBR8 номерам параметров команд телеуправления приведено в таблице 37.

Таблица 37

TBR - 8 № 1		TBR - 8 № 2		TBR - 8 № 3	
Контакт X3	Название сигнала	Контакт X3	Название сигнала	Контакт X3	Название сигнала
1, 2	Вкл. 1 пар.	1, 2	Вкл. 5 пар.	1, 2	Общий 1 пар.
3, 4	Откл. 1 пар.	3, 4	Откл. 5 пар.	3, 4	Общий 2 пар.
5, 6	Вкл. 2 пар.	5, 6	Вкл. 6 пар.	5, 6	Общий 3 пар.
7, 8	Откл. 2 пар.	7, 8	Откл. 6 пар.	7, 8	Общий 4 пар.
Контакт X4	Название сигнала	Контакт X4	Название сигнала	Контакт X4	Название сигнала
1, 2	Вкл. 3 пар.	1, 2	Вкл. 7 пар.	1, 2	Общий 5 пар.
3, 4	Откл. 3 пар.	3, 4	Откл. 7 пар.	3, 4	Общий 6 пар.
5, 6	Вкл. 4 пар.	5, 6	Вкл. 8 пар.	5, 6	Общий 7 пар.
7, 8	Откл. 4 пар.	7, 8	Откл. 8 пар.	7, 8	Общий 8 пар.

Питание платы напряжением 5 В осуществляется от модуля UNIO96-1 по кабелю управления.

Электрическое питание катушек реле осуществляется напряжением (24,0±2,4) В от внешнего источника питания. Подача питающего напряжения производится через соединитель X5. (См. таблицу 38).

Таблица 38

Контакт соединителя X5	цепь
1	общий
2	общий
3	+24 В
4	+24 В

Наличие напряжений плюс 5 В и плюс 24 В отражается свечением светодиодного индикатора «+5V» и «+24 V» соответственно.

Более подробные сведения о составных частях даны в документах «Руководство пользователя» на соответствующие модули.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Во время подготовки контроллера к работе и во время его работы необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

К работе с контроллером допускаются лица, ознакомленные с настоящим РЭ и имеющие группу электробезопасности не ниже 3 при напряжении до 1000 В в соответствии с ПТЭ и ПТБ.

2.1.2 При подключении контроллера к сети электропитания первым должен подключаться провод заземления к контуру защитного заземления при вынутых модулях.

2.1.3 Перед началом работ обслуживающий персонал должен проверить:

- исправность инструмента;
- наличие и исправность заземления контроллера
- отсутствие замыканий между цепями заземления и цепями питающих напряжений;
- исправность штепсельных вилок, переходных колодок;
- наличие, исправность и соответствие по току предохранителей блока питания контроллера.

2.1.4 Перед установкой следует провести входной контроль контроллера в объеме и последовательности, указанном в таблице 38 настоящего РЭ.

Если перед установкой контроллер ВАРИКОНТ-МИКРО находился на длительном хранении, то перед контролем освободить его от упаковки и произвести расконсервацию согласно разделу 3.2. настоящего РЭ.

Таблица 39

Наименование проверки	Технические требования	Методы проверки
1. Проверка комплектности поставки	Соответствие комплекта поставки паспорту ГИЮЛ.426487.002 ПС	Проверка наличия
2. Внешний осмотр	На поверхности контроллера не должно быть механических повреждений (вмятин, царапин, отслоений покрытий, целостность пломб). Разъемы контроллера и кабелей, входящих в комплект поставки, должны быть в исправном состоянии.	Внешний осмотр
3. Проверка функционирования контроллера ВАРИКОНТ-МИКРО	п.2.2 ГИЮЛ.426487.002 РЭ	п.2.2 ГИЮЛ.426487.002 РЭ

2.1.5 Установку контроллера производить в следующей последовательности:

- контроллер закрепить в шкафу четырьмя винтами;
- произвести заземление контроллера;
- проверить установку необходимых блоков;
- клеммные платы установить на DIN рейку по усмотрению потребителя;
- состыковать модули и клеммные платы соответствующими кабелями;
- подключить контроллер к каналу связи.

2.1.6 Контроллер устанавливать в местах, где отсутствуют близко расположенные источники тепла и электромагнитных излучений.

2.1.7 Линии связи, подключаемые к контроллеру, должны быть оборудованы устройствами защиты от опасного влияния напряжений (устройства грозозащиты).

2.1.8 Проверить правильность соединений между контроллером и внешними устройствами.

2.1.9 Подключить кабель питания блока питания однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

2.1.10 Включить контроллер.

2.1.11 Проверить правильность установки адреса контроллера в системе, скорости передачи, частоты приема-передачи.

2.1.12 Перечень возможных неисправностей контроллера при эксплуатации и методы их устранения приведены в таблице 40.

Таблица 40

Наименование неисправности	Метод устранения
1. Напряжения электропитания не поступает на контроллер ВАРИКОНТ	Проверить исправность предохранителя, неисправный заменить. Установить обрыв связи в цепи электропитания
Не работает модуль питания	Заменить модуль питания

2.2 Использование изделия

2.2.1 Контроллер обслуживают специалисты (инженер или техник), прошедшие специальное обучение работе с контроллером. Контроль работы устройства производят после длительного хранения, каждого ремонта, транспортирования.

Работоспособность контроллера проверяют в штатном включении непосредственно на объекте путем сличения сигналов с действительными, проверки правильности выполнения команд управления, либо при помощи диагностирования при помощи ПЭВМ с установленной на ней программой «Диагностика».

2.2.2 Контроллер поставляется Поставщиком системы сконфигурированным и настроенным под конкретный объект.

2.2.3 Контроллер начинает работать сразу после подачи сетевого питания и, если монтаж произведен правильно, не требуется дополнительных действий от обслуживающего персонала.

2.2.4 Изменение настраиваемых параметров контроллера осуществляется в соответствии со Справочным руководством по настройке ГИЮЛ.26487-05 90 01 и ГИЮЛ.26487-06 90 01 при помощи ПЭВМ, подключаемой к контроллеру через внешний разъем процессорного блока.

2.2.5 Во время эксплуатации контроллера необходимо соблюдать меры безопасности:

- корпус контроллера должен быть надежно заземлен;
- отсоединение клеммы «земля» от шины заземления производить после отключения сетевого тумблера на блоке питания контроллера и отключенной вилке питания 220 В;

- запрещается заменять модули, а также производить их подсоединение к контроллеру при включенном напряжении питания;

- запрещается пользоваться неисправной контрольно-измерительной аппаратурой и инструментом;

- запрещается пользоваться электрическим паяльником напряжением более 36 В и незаземленным корпусом.

2.2.6 Обслуживающий персонал должен хорошо знать способы включения и выключения контроллера для быстрого и полного отключения от сети при необходимости.

2.3 Действия в экстремальных условиях.

2.3.1 В случае возникновения аварийной ситуации необходимо отключить питание контроллера.

2.3.2. В случае возгорания контроллера для тушения следует использовать огнетушитель типа ОП-1У «Момент».

3 ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ КОНТРОЛЛЕРА

Поверка измерительных каналов контроллера (плата А116-5А-1) производится в соответствии с методикой поверки средств измерений.

Измеренное значение параметра считывается с экрана монитора ПЭВМ. Для отсчета измеренных значений необходимо щелкнуть левой кнопкой «мыши» по поверяемому параметру телеизмерений. В появившемся на экране диалоговом окне "Информация" щелкните левой кнопкой «мыши» по кнопке «Детально». На экране монитора появится дополнительное диалоговое окно «Информация» на котором выводятся измеренные значения в именованных величинах, во входных токах (мА) измерительного канала, в цифровых значениях (квантах) в десятичном и шестнадцатиричном коде. Выполняя действия согласно методике поверки, снимая отсчеты измеренных значений параметров определите погрешность каналов телеизмерения.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Порядок технического обслуживания

4.1.1 Для обслуживания контроллеров в составе комплекса создается группа специалистов, состав которой определяется руководством организации – Заказчика. Организация – Поставщик комплекса на договорной основе с организацией Заказчиком проводит обучение группы специалистов по работе комплекса на базе контроллеров ВАРИКОНТ.

Минимальный состав группы по обслуживанию комплекса на одну смену:

- старший инженер – руководитель – 1 чел.;
- техник – 1 чел.

4.1.2 По отдельному договору с организацией-Поставщиком, группа специалистов обеспечивается необходимой технической документацией, запасным комплектом оборудования, а также сервисными программными продуктами для проверки и настройки контроллера.

4.1.3 В обязанности группы входит поддержание контроллеров комплекса в рабочем состоянии и проведение профилактических работ.

4.1.4 Ремонт контроллера производится методом поиска неисправного модуля и замены его на заведомо исправный из состава ЗИП.

4.1.5 Виды и периодичность технического обслуживания контроллера приведены в таблице 41.

Таблица 41

Виды технического обслуживания	Периодичность
1. Профилактический осмотр, чистка и промывка контактов	1 раз в 6 месяцев
2. Проверка технического состояния	1 раз в год

Примечание. Для одноразового выполнения чистки и промывки контактов требуется спирт в количестве 0,15 л (спирт этиловый ректификованный ГОСТ 18300) и марля в количестве 0,2 м².

4.1.6. Перечень контрольно-измерительных приборов, потребность в которых может возникнуть при техническом обслуживании контроллера, приведен в таблице 42.

Таблица 42

Обозначение	Наименование	Количество
ТУ25-04-3303-77	Прибор комбинированный Ц4353	1
ТГ2.044.018	Осциллограф универсальный С1-114	1
ЯЫ2.722.011	Мегаомметр Е6-16	1

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Для длительного хранения контроллер должен размещаться в отапливаемых и вентилируемых складах, хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенных в любых микроклиматических районах в упаковке предприятия-изготовителя.

5.2 В хранилище должна поддерживаться температура от 5 до 40°C с относительной влажностью воздуха не более 80% при температуре 25°C, при отсутствии в воздухе паров щелочей, агрессивных примесей и пыли.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование и хранение контроллеров - по ГОСТ 12997, ГОСТ 26.205. Контроллеры и их составные части в упакованном виде следует транспортировать только в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании воздушным путем контроллеры и их составные части должны находиться в отапливаемых герметических отсеках.

6.2 При транспортировании в условиях отрицательных температур контроллеры и их составные части перед расконсервацией должны быть выдержаны не менее 3 суток в нормальных условиях по ГОСТ 12997.

6.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования тарные ящики не следует подвергать ударам.

6.4 Способы укладки контроллеров на транспортирующие средства должен исключать их взаимные перемещения во время транспортирования.

6.5 Контроллеры и их составные части в транспортной таре должны выдерживать температуру от минус 50 до плюс 50°C при максимальной скорости изменения температуры до 10°C в час.

6.6 Контроллеры и их составные части в транспортной таре должны выдерживать воздействие относительной влажности (95±3)% при температуре 35°C.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Контроллер является экологически безопасным и не оказывает вредного влияния на окружающую среду.

7.2 Утилизация контроллера не наносит вреда окружающей среде.

Приложение А
(обязательное)

Перечень изделий, входящих в состав контроллера

Таблица А.1 – Состав плат

Наименование	функциональное назначение
5105	Блок питания
CPU686E	Плата процессора
CPC108	Плата процессора
5554	Плата интерфейсов 4 канала
5558	Плата интерфейсов 8 каналов
MBC4	Плата связи
UNI096-1	Плата ввода-вывода универсальная
DI32-5-2	Плата дискретного ввода
AI16-5A-1	Плата аналогового ввода-вывода
TBR8	Плата релейной коммутации

Таблица А.2 – Состав клеммных плат

Наименование	функциональное назначение
TBI24/0-1	Клеммная плата дискретного ввода
TB 20	Клеммная плата, 20 контактов
TB 34	Клеммная плата, 34 контакта
AIMUX-32-C-1	Плата аналогового мультимплектора

Таблица А.3 - Состав внешних модулей ввода/вывода

Модули серии PT100	функциональное назначение
PT112	дискретный ввод 16DI
PT114	дискретный ввод 32DI
PT118	дискретный ввод 64DI
PT121	дискретный вывод 8DO
PT124	дискретный вывод 32DO
PT128	дискретный вывод 64DO
PT132	аналоговый ввод 16AI
PT158	аналоговый ввод/вывод 32DI+32DO

Примечания

1. Помимо модулей серии PT100 могут применяться модули ввода/вывода типа RTU188 (Fastwel), ADAM-4000, I-7000, RIO-7000 и др.
2. Перечень модулей может расширяться.

Приложение Б
(справочное)

Перечень ссылочных технических нормативных правовых актов

Таблица Б.1

ТНПА	Наименование	Номер пункта ПР
ГОСТ 26.205-88	Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия	6.1
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП	6.1, 6.2
ГОСТ 18300-87	Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия	4.1.5

№ изме нения	№ измен ных листов	№ замен ных листов	№ аннулирован ных листов	всего листов в документе	№ докумен та	входящий № сопроводи тельного документа и дата	подпись	дата