

ООО «НовоСофт»

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

Руководство по проектированию

ГИЮЛ.426487.003 ПР

СОДЕРЖАНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ	3
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 Требования к размещению и монтажу	6
1.1.4 Состав изделия	7
1.1.5 Устройство и работа	8
1.2 Описание и работа составных частей изделия.....	12
1.2.1 Общие сведения.....	12
1.2.2 Источник вторичного электропитания ВИП	12
1.2.3 Модуль центрального процессора	12
1.2.4 Модуль модемной связи ММС-4.....	15
1.2.5 Модуль дискретного ввода МТС-8.....	17
1.2.6 Модуль аналогового ввода МТИ-8	19
1.2.7 Модуль дискретного вывода МТУ-8	20
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	24
2.1 Подготовка изделия к использованию	24
2.2 Использование изделия.....	24
2.3 Действия в экстремальных условиях	25
3 ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ КОНТРОЛЛЕРА	26
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	26
4.1 Порядок технического обслуживания.....	26
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	27
6 УТИЛИЗАЦИЯ	28
Приложение А. Перечень изделий, входящих в состав контроллера	29
Приложение Б. Перечень ссылочных технических нормативных правовых актов	30

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит сведения, необходимые при проведении работ по проектированию телемеханических и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП, АСДУ и т.д.) на базе контроллера программируемого ВАРИКОНТ-НАНО с измерительными преобразователями разработки ООО «НовоСофт».

Реквизиты:

ООО «НовоСофт»

Адрес: 211440, Республика Беларусь, Витебская обл., г. Новополоцк, ул. Калинина, 1
Тел./факс: (+375-214) 53-94-98, тел. (+375-214) 53-62-46

При изучении данного документа и проведении проектных работ необходимо пользоваться дополнительно следующими документами:

- 1) Программно-технический комплекс «АРКОНА». Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке комплекса на месте его применения. ГИЮЛ.423296.001 ИМ.
- 2) Контроллер ВАРИКОНТ-НАНО. Руководство по эксплуатации. ГИЮЛ.426487.003 РЭ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 Контроллер программируемый ВАРИКОНТ-НАНО с измерительными преобразователями ГИЮЛ.426487.003 (далее по тексту контроллер) является многофункциональным, интеллектуальным программируемым контроллером и предназначен 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 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 50°С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Контроллер представляет собой свободно конфигурируемое изделие, имеющее постоянную и переменную части.

В постоянную часть входят:

- а) источник питания;
- б) модуль центрального процессора, состоящий из процессора ICOP и модуля МПИ-5.

Переменная часть комплектуется в зависимости от требуемой конфигурации контроллера и представляет собой набор модулей связи и ввода/вывода.

Набор модулей предназначен для передачи/приема информации по каналам связи, сопряжения с датчиками и исполнительными механизмами на объекте.

Модуль МПИ-5 подключается к процессору по параллельной шине типа ISA. Модули сопряжения и связи подключаются к модулю МПИ-5 по последовательной системной шине посредством шлейфа, содержащего питание (+5 В) и интерфейс RS485.

Максимальное количество модулей ввода/вывода и связи – не более 8.

1.1.2.2 Напряжение питания контроллера – (230^{+23}_{-35}) В переменного тока частотой (50 ± 1) Гц.

1.1.2.3 Мощность, потребляемая контроллером по электропитанию, определяется количеством входящих в него устройств и текущим режимом их работы.

Максимальные значения потребляемой мощности составных частей контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование устройства	Максимальная мощность В·А, не более
Модуль МПЦ	2,9
Модуль МТС-8	1,2
Модуль МТИ-8	0,4
Модуль МТУ-8	0,4
Модуль ММС-4	3,0

1.1.2.4 Масса составных частей контроллера приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование устройства	Масса, кг, не более
Источник питания	0,8
Модуль МПЦ	0,2
Модуль МТС-8	0,08
Модуль МТИ-8	0,08
Модуль МТУ-8	0,08
Модуль ММС-4	0,12

1.1.2.5. Габаритные размеры составных частей контроллера приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование устройства	Габаритный размер, мм, не более
Источник питания	125 x 45 x 110
Модуль МПЦ	68 x 108 x 64
Модуль МТС-8	53 x 108 x 50
Модуль МТИ-8	53 x 108 x 50
Модуль МТУ-8	53 x 108 x 50
Модуль ММС-4	68 x 108 x 42

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

1.1.3 Требования к размещению и монтажу

1.1.3.1 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.

1.1.3.2 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.

1.1.3.3 Размер и конструктив шкафа выбирается исходя из объемов устанавливаемого оборудования и требований Заказчика.

1.1.3.4 Шкаф должен обеспечивать степень защиты IP 43 по ГОСТ 14254.

1.1.3.5 Степень защиты от радиочастотного электромагнитного поля, обеспечиваемая шкафом, должна соответствовать электромагнитной обстановке на объекте. Использование в шкафах, устанавливаемых на подстанциях, стеклянных дверей требует применения дополнительных экранов.

1.1.3.6 Электропитание контроллера осуществляется через автоматический двухполюсный выключатель с током отсечки 10 А. Рекомендуется применять АВР и источники бесперебойного питания.

1.1.3.7 Контроллер выполнен в конструктиве, предназначенном для крепления на DIN-рельс TS-35. Установка модулей на DIN-рельс приведена на рисунке 1.

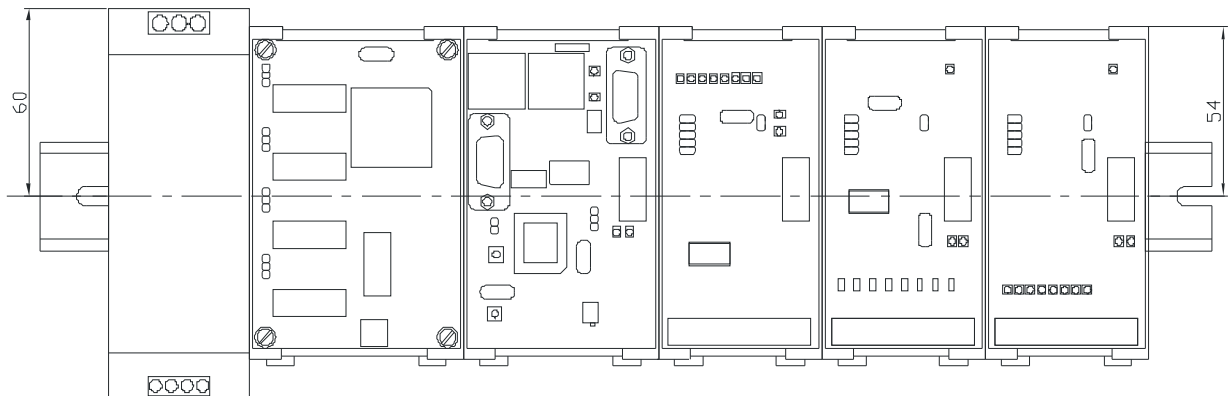


Рисунок 1 - Установка модулей на DIN-рельс

Для соединения модулей используется шлейф RC-10 с шагом проводников 1,27 мм, обжимается разъемами IDC1,27-10.

1.1.3.8 Подключение внешних линий к контроллеру производить через проходные клеммы, обеспечивающие подключение проводов сечением не менее 4 мм². Для линий измерений и управления желательно использовать клеммы с размыкателем.

Монтаж внутри шкафа производить гибким медным проводом сечением от 0,5 до 1,0 мм² с опрессованными наконечниками

1.1.3.9 Цепи датчиков ТС, ТИ подключаются к модулям с помощью экранированной симметричной двухпроводной линии связи или контрольного кабеля с обязательным соблюдением полярности.

При снятии сигнализации с высоковольтного оборудования использовать промреле или преобразователи с опторазвязкой.

Цепи датчиков ТИ подключаются к клеммным платам с помощью экранированной симметричной двухпроводной линии связи или контрольного кабеля с обязательным соблюдением полярности и заземлением экранов с двух сторон

1.1.3.10 Цепи "общий" от преобразователей ТИ, датчиков ТС должны для каждого канала подключаться отдельным проводом кабеля. Допускается объединение цепей «общий» по группам на промежуточных клеммниках, расположенных в непосредственной близости от модулей МТИ-8 и МТС-8.

1.1.3.11 При монтаже цепей необходимо учитывать, что недопустимо объединение в одном кабеле сигнальных и силовых цепей. При прокладке в одном кабельном канале силовые кабели должны располагаться на расстоянии не менее 0,5 м от сигнальных кабелей.

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

1.1.3.13 Линии связи RS485 проводить специальными кабелями для данного интерфейса. Для дополнительной защиты оборудования использовать устройства защиты от опасного влияния напряжений (устройства грозозащиты).

1.1.4 Состав изделия

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

В постоянную часть входят:

- а) модуль центрального процессора;
- б) блок питания;

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

Перечень модулей, применяемых в контроллере, приведен в приложении А.

С лицевой стороны платы установлены присоединительные разъемы и элементы индикации.

1.1.4.2 Пример записи контроллера при заказе и в конструкторской документации другой продукции:

Контроллер ВАРИКОНТ-НАНО ТУ ВУ 390316790.002-20010 в составе:

- модуль центрального процессора МЦП - 1 шт.;
- модуль модемной связи ММС-4 - 1 шт.;
- модуль ввода дискретных сигналов МТС-8 - 2 шт.;
- источник вторичного электропитания ВИП50-220АС-05ТS - 1 шт.

1.1.4.3 Комплект запасных плат и вспомогательного оборудования поставляется по отдельному договору согласно ведомости ЗИП.

1.1.5 Устройство и работа

1.1.5.1 Контроллер конструктивно выполнен в виде отдельных модулей, предназначенных для установки на DIN-рейку.

Модули размещаются в шкафу, имеющем защитное заземление.

1.1.5.2 В состав контроллера входят:

- блок питания;
- плата процессора;
- плата последовательных интерфейсов МПИ-5;
- модуль модемной связи ММС-4;
- модуль ввода дискретных сигналов МТС-8;
- модуль ввода аналоговых сигналов МТИ-8;
- модуль вывода дискретных сигналов МТУ-8.

1.1.5.3 Функции контроллера:

- сбор информации с датчиков дискретных, аналоговых и интегральных сигналов;
- фиксация времени события дискретных сигналов с точностью до 0,1 с.;
- выдача дискретных 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;
- программная фильтрация сигналов, принимаемых от аналоговых и дискретных датчиков;
- возможность сопряжения с микропроцессорными защитами, цифровыми устройствами, имеющими интерфейс RS232 или RS485;
- передача информации на верхние уровни по различным направлениям в разных протоколах;

- встроенное тестовое обеспечение, возможность диагностирования аппаратуры и каналов связи с помощью ПЭВМ.

1.1.5.4 Функционирование контроллера осуществляется при помощи процессорного модуля VSX-6115 под управлением программного обеспечения контроллера.

Программное обеспечение контроллера располагается в файлах на встроенном электронном диске контроллера. Оно состоит из файлов операционной системы FREE-DOS, программы функционирования, файла конфигурации.

Программа функционирования представляет собой исполняемый файл для операционной системы FREE-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.

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

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

Конфигурация контроллера - это настроечная часть программного обеспечения, представляющая собой набор данных, который определяет состав функциональных модулей контроллера, их адреса, 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 «Ethernet» или COM порту модуля процессора.

Подробное описание программы функционирования контроллера и работы с программой «Конфигуратор» приведено в документе: «Конфигуратор ВАРИКОНТ-НАНО». Справочное руководство по настройке контроллера ВАРИКОНТ-НАНО». ГИЮЛ.26487-08 90 01.

1.1.5.5 Предварительно запрограммированный контроллер начинает работать после включения питания и загрузки операционной системы и рабочего ПО. Время запуска не превышает 30 с.

Работа контроллера начинается с цикла инициализации и по его завершению 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 плат;
- прием программных запросов от управляющей ПЭВМ.

Программное обеспечение контроллера обеспечивает гибкость настройки под особенности конкретной системы и осуществляет:

- сбор информации ТС, ТИ с модулей ввода;
- 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;
- обмен информацией с внешними устройствами (микропроцессорные контроллеры), работающими по интерфейсу RS485 (RS232), 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.

1.1.5.6 Использование контроллера позволяет создавать различные системы сбора и распределения информации. Это обусловлено гибкостью программного обеспечения и позволяет решать возникающие задачи оптимальным образом.

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

Пример конфигурации контроллера приведен на рисунке 2.

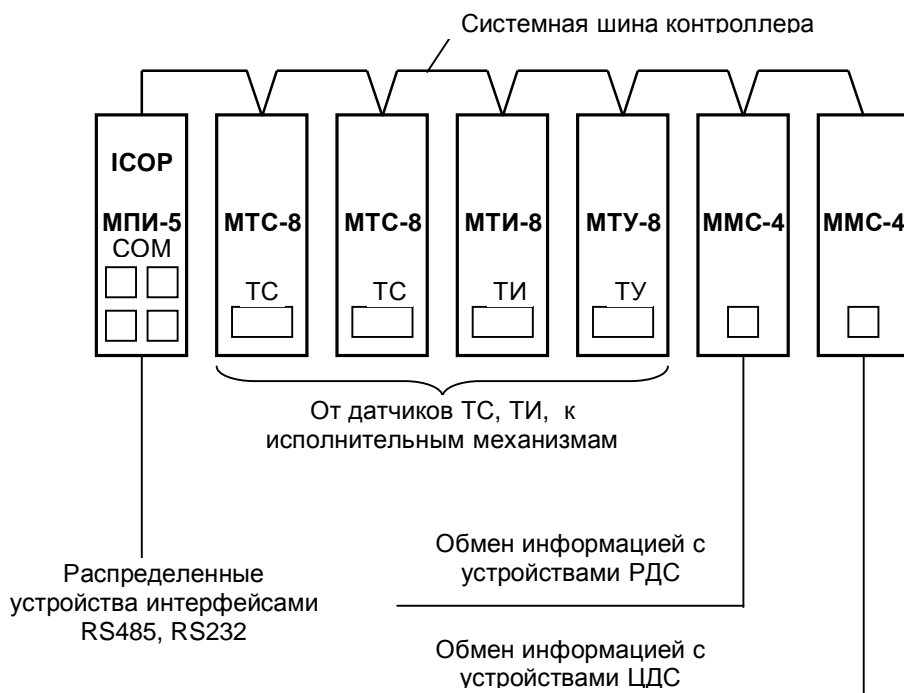


Рисунок 2 - Пример конфигурации контроллера

Процессор по системной шине (RS485) опрашивает модули ввода/вывода и модули связи.

Контроллер обменивается информацией с верхним уровнем через модули связи в одном или нескольких направлениях.

Режим работы контроллера в качестве ретранслятора используется для уменьшения количества контроллеров, подключаемых к одному каналу связи, или для последовательной передачи информации по разным каналам связи.

Контроллер обеспечивает передачу информации транзитом из канала связи с верхним уровнем в другой канал связи, к которому подключен один или несколько аналогичных контроллеров, и обратно. Ретрансляция осуществляется по любому интерфейсу связи ЧМ (ФМ) – модем, RS232, RS485.

Контроллер может быть запрограммирован на сбор информации от других КП и выдачу принятых данных на верхний уровень под своим адресом. Нумерация групп определяется при программировании. Данный режим позволяет сократить цикл опроса КП.

Обмен информацией контроллера с верхним уровнем осуществляется в протоколе «Сириус» («Вариконт»).

Могут быть другие варианты конфигураций контроллера.

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

1.2 Описание и работа составных частей изделия

1.2.1 Общие сведения

В состав контроллера входят модули:

- блок питания;
- модуль процессора;
- модуль внешней связи;
- модули ввода/вывода.

Масса модулей не более 0,2 кг (блока питания – не более 0,8 кг).

Температура эксплуатации от минус 25 °С до плюс 50 °С.

Относительная влажность воздуха не более до 95 %.

1.2.2 Источник вторичного электропитания ВИП

В контроллере используется источник вторичного электропитания ВИП50-220АС 05TS.

Источник вторичного электропитания обеспечивает защиту от превышения выходного сигнала от напряжения, от перегрузки и короткого замыкания по выходу.

Входное напряжение переменного тока от 170 до 264 В с частотой от 50 до 60 Гц. Потребляемая мощность не более 50 В·А.

Источник обеспечивает вторичное напряжение со следующими параметрами:

ВИП50-220АС 05TS $U_{\text{вых}} = 5 \text{ В} \pm 0,2 \%$ $I_{\text{нагр}} = 10 \text{ А}$

Установка источников производится на DIN рейку TS35.

Габаритные размеры источника 133 x 45 x 135 мм.

1.2.3 Модуль центрального процессора

Модуль центрального процессора обеспечивает функционирование контроллера. Состоит из двух плат: плата центрального процессора VSX-6115 и плата модуля последовательных интерфейсов.

Плата центрального процессора содержит в своем составе Флэш-диск, ОЗУ, 4 последовательных порта, контроллер Ethernet, часы реального времени, сторожевой таймер. Настройка и диагностика контроллера производится с применением ПЭВМ по стыку Ethernet или RS232. Основные характеристики процессорной платы приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип параметра	Величина
Центральный процессор	Vortex 86SX
Тактовая частота, МГц	300
Флэш-диск, Мбайт	2 (от 16 внешний)
Объем ОЗУ, Мбайт	128
Напряжение питания, В	5
Ток потребления, мА, не более	360
Последовательные порты связи кбит/с, не более	200
Контроллер Ethernet	10/100 Base-T

Модуль последовательных интерфейсов содержит 4 порта RS232/RS485, порт системной шины и шину ISA. Шина ISA служит для установки модуля на плату центрального процессора. Модуль обеспечивает скорость обмена до 115200 бит/с, предназначен для работы с модулями ввода/вывода и микропроцессорными контроллерами (цифровыми защитами, приборами учета и т.п.). Основные характеристики модуля приведены в таблице 5.

Таблица 5

Тип параметра	Величина
Количество каналов связи RS232/RS485	4
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 1600 при скорости 1200
Гарантированная дальность связи по интерфейсу RS485 м, не более	1200 при скорости 19200 бит/с

Внешний вид плата МПИ-5 приведен на рисунке 3.

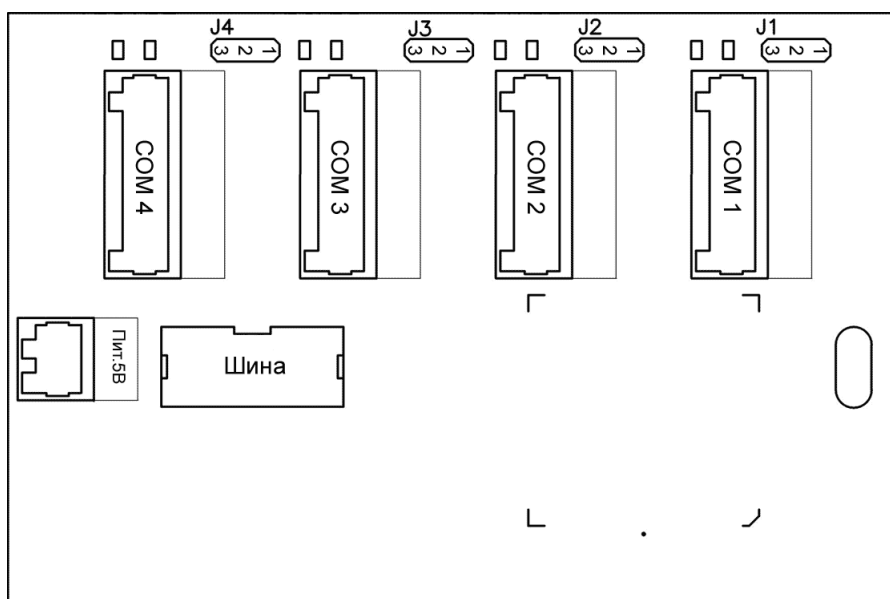


Рисунок 3 - Расположение разъемов и перемычек блока МПИ-5

Выбор интерфейса осуществляется переключками J1-J4.(См. таблицу 6).

Таблица 6

Порт	Интерфейс RS-232	Интерфейс RS-485
COM1	J1(1-2)	J1(2-3)
COM2	J2(1-2)	J2(2-3)
COM3	J3(1-2)	J3(2-3)
COM4	J4(1-2)	J4(2-3)

Соответствие контактов разъемов COM1....COM4 логическим сигналам приведено в таблице 7.

Таблица 7

Контакты разъема	Наименование сигнала
1	A (+RS485)
2	RX (RS232)
3	TX (RS232)
4	DTR (RS232)
5	GND
6	B (-RS485)

Разъем «Шина» служит для подключения модулей ввода/вывода и связи.

На разъем «Пит.5В» подается постоянное напряжение 5 вольт от источника вторичного электропитания.

1.2.4 Модуль модемной связи ММС-4

Модуль предназначен 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 8).

Реализован на цифровом сигнальном процессоре ADSP2185 фирмы Analog Devices.

Таблица 8

Тип параметра	Величина
Тип модуляции	Фазовая, частотная
Режим передачи	Полудуплекс
Тип канала	2-х или 4-х проводная физическая линия,
Скорость передачи, бит/с	Выделенный (некоммутируемый) телефонный канал, радиоканал
Допустимый диапазон рабочих частот, Гц	От 100 до 2400 для ЧМ От 600 до 9600 для ФМ
Дальность связи по каналу по физической линии, км, не более	От 100 до 6000
Амплитуда сигнала на входе блока, мВ, не менее	20
Отношение сигнал/шум при приеме, дБ, не менее	10 (-38дБ)
Номинальное сопротивление входа/выхода, Ом	10
Гальваническая развязка между системными сигналами и линией, В, не менее	600
Напряжение питания, В	1000
Ток потребления, мА, не более	5
	250

Внешний вид модуля MMC-4 приведен на рисунке 4.

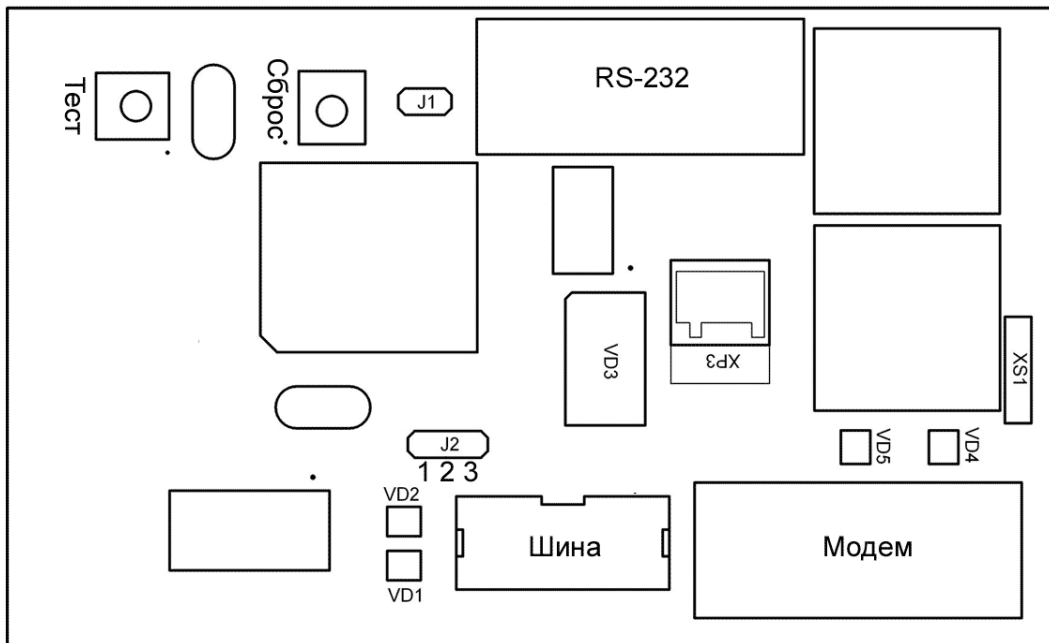


Рисунок 4 – Расположение разъемов и перемычек модуля MMC-4

Разъем «RS-232» служит для диагностики работы модема и прошивки сетевого адреса.

Разъем «Шина» предназначен для подключения модема к системной шине.

Переключатель J1 включает сторожевой таймер, должна быть установлена.

Переключатели J2 служат для выбора интерфейса связи: RS-485(разъем «Шина») или RS-232 (разъем XP3, устанавливается опционально). Для выбора интерфейса RS-485 замкнуты контакты [1-2], для RS-232 — контакты [2-3].

Контакты разъема «Модем» МВС4 приведены в таблице 9.

Таблица 9

Контакт разъема	Название сигнала
1	К0 (Ключ эм.)
2	К1 (Ключ кол.)
3	Корпус
4	
5	
6	ПРД ВЫХОД 1
7	ПРД ВЫХОД 2
8	ПРМ ВХОД 1
9	ПРМ ВХОД 2

Установка сетевого адреса модуля производится программно по СОМ-порту (разъем «RS-232»).

1.2.5 Модуль дискретного ввода МТС-8

Модуль МТС-8 обеспечивает ввод дискретных сигналов ТС, выдаваемых датчиком контактного типа. Входы ТС объединены в группу «общим» проводом.

Таблица 10

Тип параметра	Величина
Количество входных сигналов	8
Номинальное входное напряжение, В	12
Входное напряжение для датчиков бесконтактного типа:	
уровень «0», В	0 до 2
уровень «1», В	От 10,2 до 18 В
Сопротивление контактов для датчиков контактного типа:	
Замкнутых, Ом, не более	200
Разомкнутых, кОм, не менее	200
Гальваническая опторазвязка входных сигналов от схемы, В, не менее	1000
- ток потребления, А:	0,25

Внешний вид модуля МТС-8 приведен на рисунке 5.

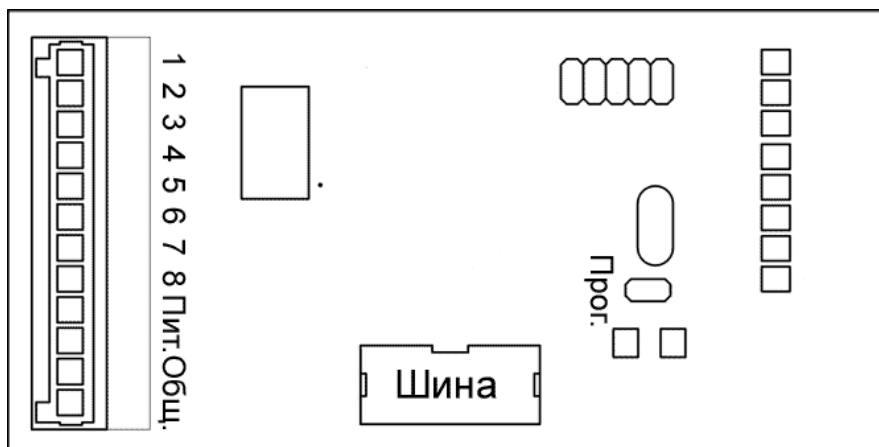


Рисунок 5 – Расположение разъемов и перемычек модуля МТС-8

Перемычка «Прог.» предназначена для установки сетевого адреса модуля. Разъем «Шина» предназначен для подключения модуля к системной шине. Принципиальная схема входного канала показана на рисунке 6.

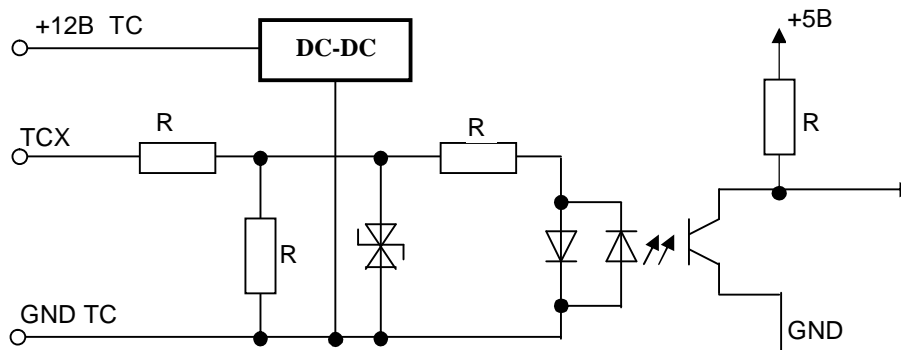


Рисунок 6 - Принципиальная схема входного канала

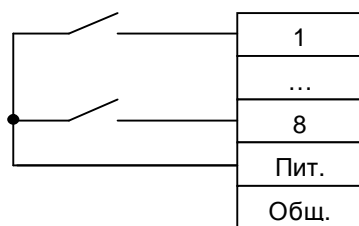


Рисунок 7 - Схема подключения с внутренним источником питания 12 В

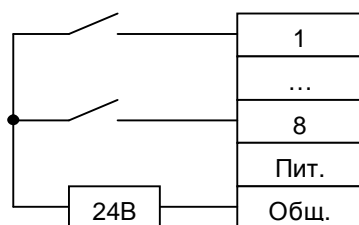


Рисунок 8 - Схема подключения с внешним источником питания 24 В

1.2.6 Модуль аналогового ввода МТИ-8

Модуль ввода аналоговых сигналов МТИ-8 обеспечивает ввод аналоговых сигналов (ТИ), выдаваемых датчиками тока, имеющими унифицированный выходной сигнал по ГОСТ 26.011-80.

Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) модуля обеспечивает преобразование аналоговых сигналов в 16-разрядный двоичный код значения параметра. Точность цифро-аналогового преобразователя составляет 16 разрядов.

Входы платы гальванически изолированы от системы (групповая изоляция).

Таблица 11

Тип параметра	Величина
Количество параметров измерения	8
Диапазон измерения постоянного тока, мА	От минус 20 до 20
Защита от перенапряжения	есть
Входное сопротивление, Ом	100
Основная приведенная погрешность, %	0,2
Гальваническая развязка между системной шиной и входом, В	1000
Ток потребления, А	0,1

Соответствие контактов входного разъема наименованию сигналов приведены в таблице 12.

Таблица 12

Контакты разъема	Наименование сигнала
1	ТИ1
2	ТИ2
3	ТИ3
4	ТИ4
5	ТИ5
6	ТИ6
7	ТИ7
8	ТИ8
9, 10, 11, 12	Общий

Внешний вид модуля МТИ-8 приведен на рисунке 9.

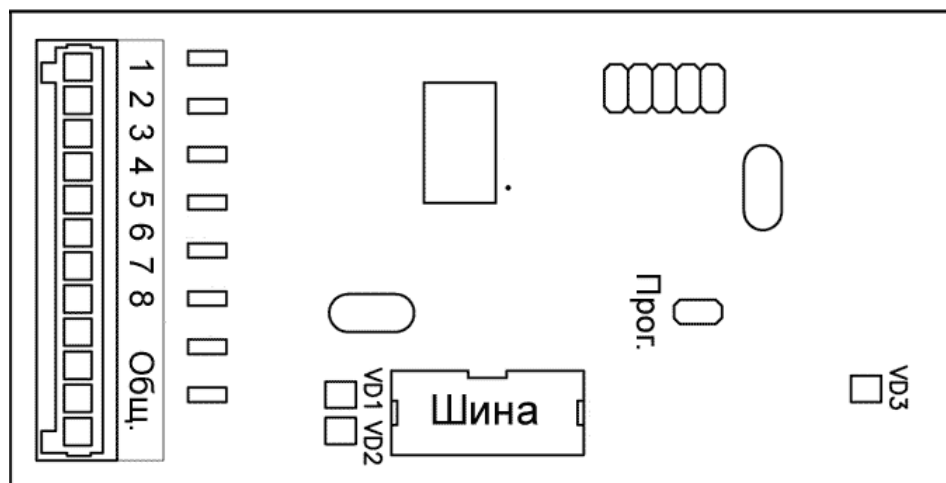


Рисунок 9 – Расположение разъемов и перемычек на модуле МТИ-8

Перемычка «Прог.» предназначена для установки сетевого адреса модуля. Разъем «Шина» предназначен для подключения модуля к системной шине.

Схема подключения приведена на рисунке 10

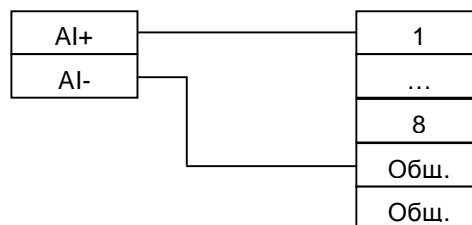


Рисунок 10 – Схема подключения датчиков к модулю МТИ-8

1.2.7 Модуль дискретного вывода МТУ-8

Модуль МТУ-8 обеспечивает выдачу дискретных управляющих сигналов (ТУ), используется совместно с реле.

Характеристики модуля приведены в таблице 13.

Таблица 13

Тип параметра	Величина
Количество выходных каналов	8
Тип выхода	открытый коллектор
Нагрузка по току рабочего напряжения, мА, не более	300
Рабочее напряжение, В, не более	24
Время выдачи выходного воздействия, сек	от 1,5 до 2.
Ток потребления, А	0,1

Выходы модуля разделены на 2 части, 4 сигнала «Включить» и 4 сигнала «Отключить».

Соответствие контактов выходного разъема наименованию сигналов приведено в таблице 14.

Таблица 14

Контакты разъема	Наименование сигнала
1	ТУ1 Включить
2	ТУ2 Включить
3	ТУ3 Включить
4	ТУ4 Включить
5	ТУ1 Отключить
6	ТУ2 Отключить
7	ТУ3 Отключить
8	ТУ4 Отключить
9	Comm
10	+5 В
11, 12	GND

Внешний вид модуля МТУ-8 приведен на рисунке 11.

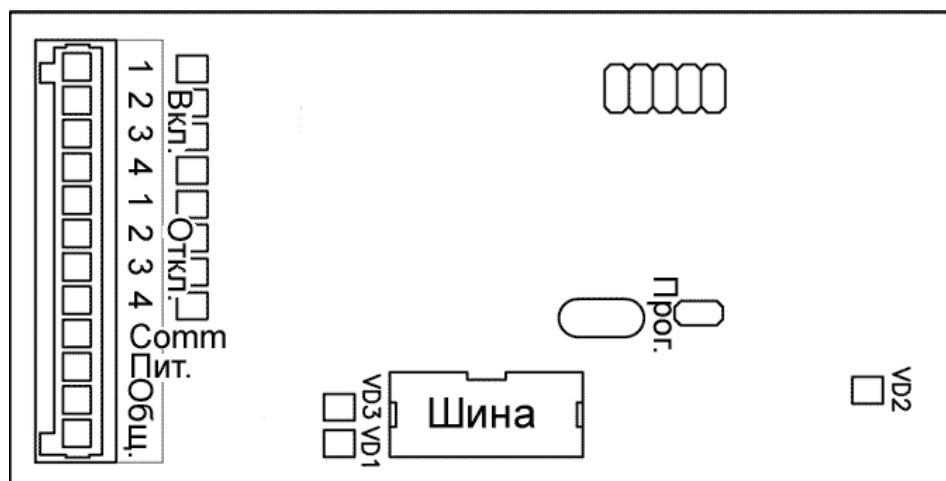


Рисунок 11 – Расположение разъемов и перемычек на модуле МТИ-8

Перемычка «Прог.» предназначена для установки сетевого адреса модуля.

Разъем «Шина» предназначен для подключения модуля к системной шине.

Напряжение +5 В, выведенное на выходной разъем, используется для запитывания обмоток реле. В случае применения реле с другим рабочим напряжением необходимо использовать внешний источник питания на соответствующее напряжение.

Схемы подключения реле с внутренним и внешним источником питания приведены на рисунке 12 и рисунке 13 соответственно.

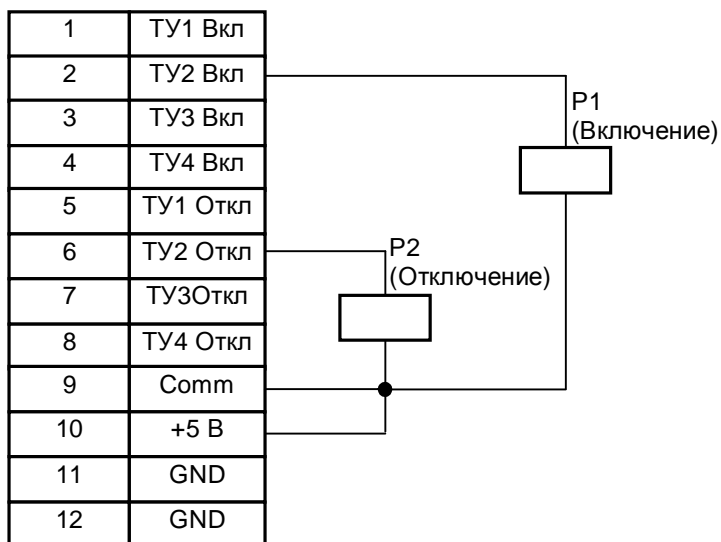


Рисунок 12 - Схема подключения реле с использованием внутреннего источника питания

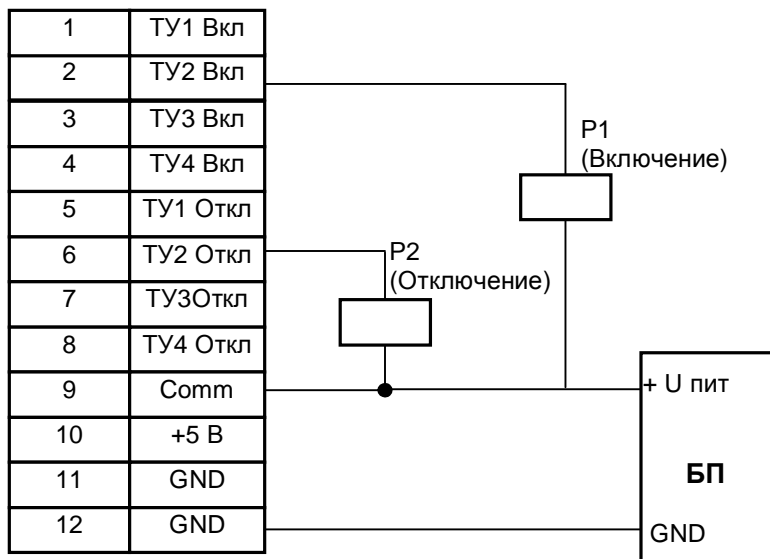


Рисунок 13 - Схема подключения реле с использованием внешнего источника питания

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 техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ и ПТБ).

К работе с контроллером допускаются лица, ознакомленные с настоящим РП 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 отстыкованных модулях.

2.1.3 Перед началом работ обслуживающий персонал должен проверить:

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

2.1.4 Установку контроллера производить в следующей последовательности:

- установить на DIN-рейку модули и блоки;
- произвести заземление блока питания;
- соединить модули системной шиной;
- подключить контроллер к каналу связи.

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

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

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 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.26487-08 90 01 при помощи ПЭВМ, подключаемой к контроллеру через разъем Ethernet или COM порт.

2.2.5 Во время эксплуатации контроллера необходимо соблюдать меры безопасности:

- корпус источника питания и шкаф контроллера должны быть надежно заземлены;
- отсоединение клеммы «земля» от шины заземления производить после отключения сетевого тумблера;
- 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 36В 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 (модуль МТИ-8) производится в соответствии с методикой поверки средств измерений.

Измеренное значение параметра считывают с экрана монитора ПЭВМ при помощи программы «ТМ2000». 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 человек;
- техник – 1 человек.

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 15.

Таблица 15

Виды технического обслуживания	Периодичность
Профилактический осмотр, чистка и промывка контактов	1 раз в 6 месяцев
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 16.

Таблица 16

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 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 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 герметичных отсеках.

5.2 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.

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

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

5.5 Контроллеры и их составные части в транспортной таре должны выдерживать температуру от минус 50 до 50 °С при максимальной скорости изменения температуры до 10 °С в ч.

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

6 УТИЛИЗАЦИЯ

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

6.2 Утилизация контроллера не наносит вреда окружающей среде.

Приложение А
(обязательное)

Перечень изделий, входящих в состав контроллера

Таблица А.1

Тип изделия	Обозначение, код заказа	Функциональное назначение	Изготовитель
ВИП 5В	ВИП50-220АС-05TS	Источник вторичного электропитания	НП ООО «ВИП-А», РБ
МЦП	ГИЮЛ.426469.001	Модуль центрального процессора	ООО «НовоСофт», РБ
ММС-4	ГИЮЛ.426477.003	Модуль модемной связи	ООО «НовоСофт», РБ
МТС-8	ГИЮЛ.426433.002	Модуль ввода дискретных сигналов	ООО «НовоСофт», РБ
МТИ-8	ГИЮЛ.426431.001	Модуль ввода аналоговых сигналов	ООО «НовоСофт», РБ
МТУ-8	ГИЮЛ.426436.002	Модуль телеуправления	ООО «НовоСофт», РБ

Приложение Б
(справочное)

Перечень ссылочных технических нормативных правовых актов

Таблица Б.1

ТНПА	Наименование	Номер пункта ПР
ГОСТ 26.011-80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные	1.2.6
ГОСТ 26.205-88	Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия	6.1
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия	6.1, 6.2
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.1.3.3
ГОСТ 18300-87	Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия	4.1.5
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	1.1.3.1
ГОСТ 23578-79	Стык С1-ТЧР системы передачи данных. Основные параметры сопряжения.	1.2.4
ГОСТ 25007-81	Стык аппаратуры передачи данных с каналами связи систем передачи с частотным разделением каналов. Основные параметры сопряжения.	1.2.4

