

Контроллер диагностики и защиты электроустановок КДЗЭУ «Янтарь» 05

Руководство по эксплуатации
Паспорт

ТУ 3425-125-57667899-2005



СОДЕРЖАНИЕ

		Введение	3
1		Описание и работа	3
	1.1	Назначение	3
	1.2	Технические характеристики	5
	1.3	Состав	9
	1.4	Устройство и работа контроллера	9
	1.5	Маркировка и пломбирование	10
	1.6	Упаковка	10
2		Использование по назначению	10
	2.1	Эксплуатационные ограничения	10
	2.2	Подготовка к применению	11
	2.3	Применение контроллера	14
3		Техническое обслуживание	15
	3.1	Меры безопасности	15
	3.2	Перечень работ по проведению технического обслуживания	15
	3.3	Проверка работоспособности контроллера	15
4		Хранение	16
5		Транспортирование	16
6		Свидетельство о приемке	17
7		Гарантийные обязательства	17
		Приложения	
	А	Схемы подключения контроллера	18
	Б	Схема сборки датчиков тока	21
	В	Допустимые превышения температуры элементов электрических машин	22
	Г	Габаритные и установочные размеры контроллера	23
	Д	Рекомендации по подключению контроллеров к сети передачи данных	25

Настоящее руководство по эксплуатации (далее Руководство) предназначено для изучения устройства, работы, правил монтажа и технического обслуживания контроллеров диагностики и защиты электроустановок «Янтарь»-05 (далее - контроллер).

Руководство по эксплуатации включает в себя паспорт.

Контроллеры диагностики и защиты электроустановок соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.007.0.0.

Контроллеры предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях. По устойчивости к климатическим воздействиям контроллеры диагностики и защиты электроустановок относятся к категории 3 по ГОСТ 15150.

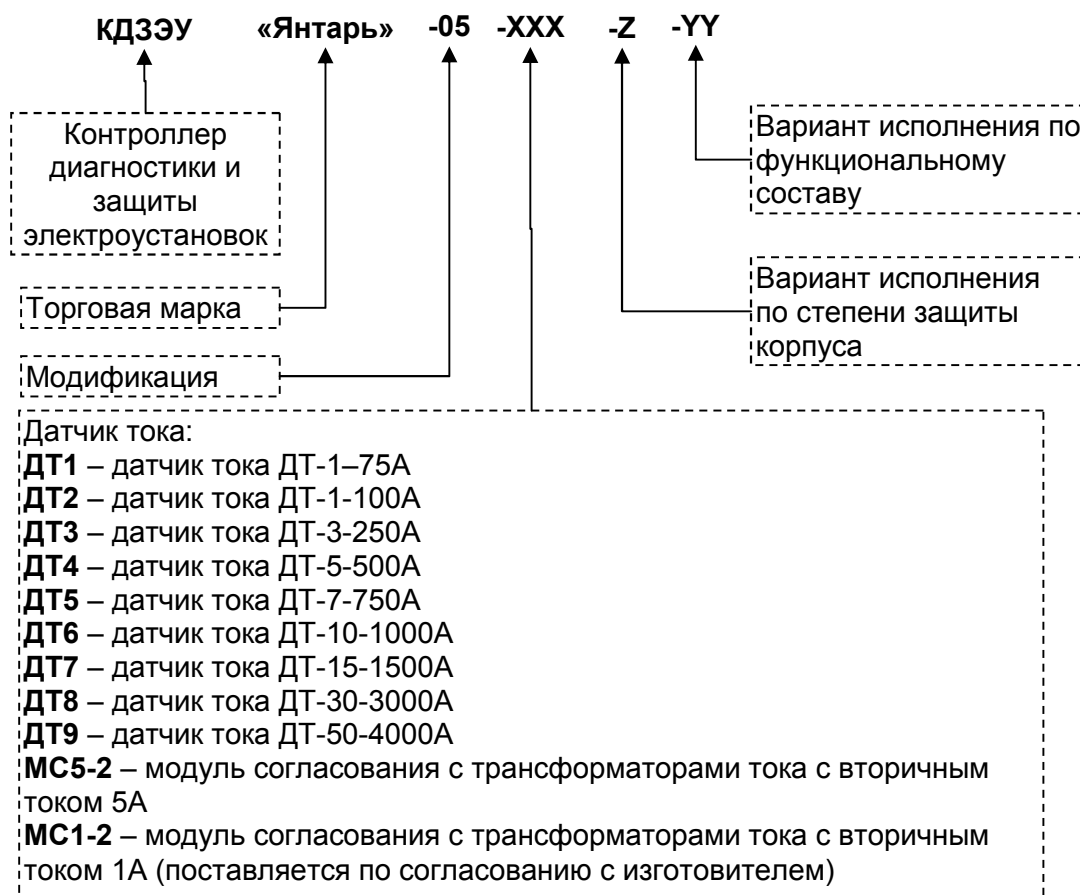
Контроллеры не предназначены для работы во взрывоопасных и агрессивных средах.

1. Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Наименование изделия – Контроллер диагностики и защиты электроустановок «Янтарь»-05.

1.1.2 Обозначение изделия:



Пример условного обозначения контроллера при заказе: КДЗЭУ «Янтарь»-05-ДТ1-Г-01 ТУ 3425-125-57667899 -2005.

1.1.3 Варианты исполнения контроллера приведены в таблице 1.

Варианты исполнения контроллера. Таблица 1.

Условное обозначение контроллера	Состав контроллера			Номер варианта исполнения
	Базовая плата	Дискретные входы	Интерфейс RS-485	
Герметичное исполнение-Г				
КДЗЭУ «Янтарь»-05-XXX-Г	*	*	*	-04
КДЗЭУ «Янтарь»-05-XXX-Г	*	*	-	-03
КДЗЭУ «Янтарь»-05-XXX-Г	*	-	*	-02
КДЗЭУ «Янтарь»-05-XXX-Г	*	-	-	-01
Негерметичное исполнение-Н				

Условное обозначение контроллера	Состав контроллера			Номер варианта исполнения
	Базовая плата	Дискретные входы	Интерфейс RS-485	
КДЗЭУ «Янтарь»-05-XXX-Н	*	*	*	-04
КДЗЭУ «Янтарь»-05-XXX-Н	*	*	-	-03
КДЗЭУ «Янтарь»-05-XXX-Н	*	-	*	-02
КДЗЭУ «Янтарь»-05-XXX-Н	*	-	-	-01

1.1.4 Контроллеры диагностики и защиты электроустановок предназначены для установки в цепях питания трехфазных электроустановок напряжением 0,4 кВ (далее - ЭУ) (электродвигателей, трансформаторов и другого электрооборудования) с целью повышения надежности их работы и увеличения срока службы.

1.1.5 Область применения контроллеров диагностики и защиты электроустановок «Янтарь»-05 - системы управления, защиты и диагностики электроприводов и других ЭУ.

1.1.6 Параметры контроллера:

1.1.6.1 Контроллер измеряет среднеквадратичные значения фазных токов и напряжений ЭУ.

1.1.6.2 Контроллер выдает сигнал о наступлении аварийного события в соответствии с заданными параметрами в виде разомкнутого контакта реле и светового сигнала при наступлении одного из следующих событий:

- коротком замыкании;
- длительном перегрузе по току (функция максимально-токовой защиты с токовременной зависимостью);
- превышении текущим током номинального значения на заданную величину (функция максимально-токовой защиты без токовременной зависимости);
- перекосе фаз по току;
- обрыве фазы (фаз);
- холостом ходе электроустановки (сухом ходе);
- превышении напряжением заданного значения;
- снижении напряжения ниже заданного значения;
- перекосе фаз по напряжению.

Опция «Контроль изоляции» позволяет блокировать пуск электроустановки при снижении сопротивления изоляции обмотки статора ЭУ.

1.1.6.3 Контроллер обеспечивает защиту по трем или двум произвольно выбранным фазам.

1.1.6.4 Контроллер обеспечивает любую, по выбору пользователя, комбинацию видов защит.

1.1.6.5 Контроллер может использовать в качестве датчиков тока:

- разрезные воздушные трансформаторы тока производства ООО «Промышленные контроллеры»;
- датчики тока производства ООО «Энергис»;
- измерительные трансформаторы тока с номинальными токами вторичной обмотки 5А (1А по согласованию с изготовителем) при использовании модулей согласования. Модули согласования МС5-2 и МС1-2 позволяют подключить к контроллеру два трансформатора тока.

1.1.6.6 Контроллер поддерживает на индикаторе внешнего пульта настройки и индикации структурную схему системы меню, приведенную на рис. 1.

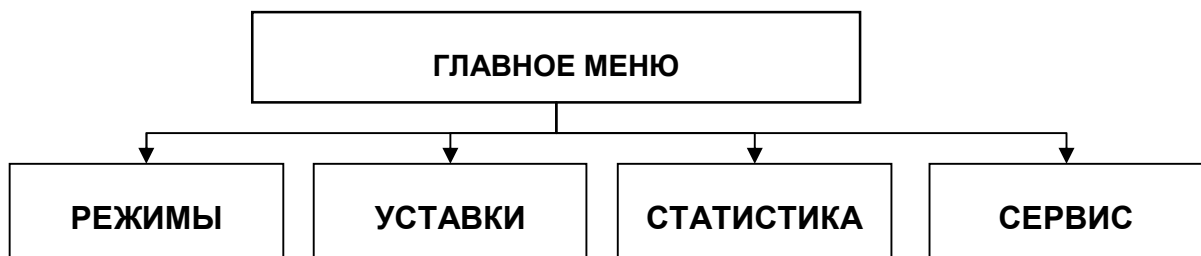


Рис.1

1.1.6.7 Контроллер обеспечивает подсчет времени работы электроустановки.

1.1.6.8 Контроллер обеспечивает фиксацию во внутренней энергонезависимой памяти параметров аварийного события: вид аварийного события, дату и время его возникновения, значения фазных токов и напряжений в момент аварийного отключения ЭУ, а также возможность их просмотра с помощью внешнего пульта настройки и индикации или с помощью сервисной программы, установленной на персональном компьютере.

1.1.6.9 Контроллер обеспечивает сохранение появившегося на выходе сигнала в виде разомкнутого контакта реле и светового сигнала до тех пор, пока авария не сброшена с помощью кнопки «Сброс аварии» на лицевой панели контроллера, пункта меню «Сброс» внешнего пульта настройки и индикации или по истечении установленного времени автоматического сброса защиты. Сброс защиты по длительному перегрузу по току осуществляется с помощью кнопки «Сброс аварии» на лицевой панели контроллера или пункта меню «Сброс» внешнего пульта настройки и индикации только при снижении расчетной температуры обмоток ниже заданной предельной величины перегрева обмотки (п. 1.2.4).

1.1.6.10 Контроллер обеспечивает выдачу сигналов о работоспособном состоянии в виде непрерывного светового сигнала зеленого цвета, об ошибках в работе – в виде мигающего сигнала зеленого цвета.

1.1.6.11 Контроллер обеспечивает сохранение без искажения информации о введенных параметрах, а также протокола последних 12000 аварийных событий в течение всего срока службы.

1.1.6.12 Контроллер обеспечивает непрерывный режим работы.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазоны токов, контролируемых контроллером:

- при использовании датчиков тока производства ООО «Промышленные Контроллеры» приведены в таблице 2:

Таблица 2

ДТ1	ДТ2	ДТ3	ДТ4	ДТ5	ДТ6	ДТ7	ДТ8	ДТ9
1-75А	1-100А	3-250А	5-500А	7-750А	10-1000А	15-1500А	30-3000А	50-4000А

* при выборе датчиков тока следует руководствоваться правилом, что верхняя граница измерения датчиков должна быть больше на 10% значения $I_{ном} * K_{пуска}$ (коэффициент пуска данной ЭУ).

- при использовании измерительных трансформаторов тока - $0,05..10I_{ном}$.

1.2.2 Контроллер обеспечивает точность измерения среднеквадратичных значений фазных токов в соответствии с таблицей 3 и фазных напряжений в соответствии с таблицей 4.

Таблица 3

Значение фазного тока	Пределы относительной погрешности измерения фазного тока, %
От $0,05I_{ном}$ до $0,1I_{ном}$	не более $\pm 2,0$
от $0,1I_{ном}$ до $1,2I_{ном}$	не более $\pm 1,0$
от $1,2I_{ном}$ до $10I_{ном}$	не более $\pm 2,0$

Таблица 4

Значение фазного напряжения, В	Пределы относительной погрешности измерения фазного, %
От 0 до 40	не более 1,5
От 40 до 300	не более 1,0

1.2.3 Контроллер обеспечивает отображение параметров на индикаторе внешнего пульта настройки и индикации или в сервисной программе, установленной на персональном компьютере в соответствии с диапазонами значений, приведенными в таблице 5.

Таблица 5

Значение параметра, единица измерения	Диапазон значений
Текущие фазные токи, А	0,0..9999,9
Текущие фазные напряжения, В	0,0..999,9

Значение параметра, единица измерения	Диапазон значений
Расчетная величина текущего значения перегрева обмотки, °С	0..999
Время работы электроустановки, час	0..9999
Количество аварий по короткому замыканию*	0..255
Количество аварий по холостому ходу*	0.. 255
Количество аварий по перегреву*	0.. 255
Количество аварий по превышению тока*	0.. 255
Количество аварий по перекосу по току*	0.. 255
Количество аварий по перекосу по напряжению*	0.. 255
Количество аварий по повышенному напряжению*	0.. 255
Количество аварий по пониженному напряжению*	0.. 255
Количество аварий по пониженному сопротивлению изоляции**	0.. 255
Серийный номер контроллера	YYYYYY
Номер версии программного обеспечения	ZZ.ZZ

* - по каждой аварии сохраняются: вид аварии, дата аварии, время отключения ЭУ по данному виду аварии, текущие значения фазных токов и напряжений, температура перегрева обмотки в момент отключения ЭУ.

** - по данной аварии сохраняются: вид аварии, дата аварии, время блокировки включения ЭУ по данному виду аварии.

1.2.4 Контроллер обеспечивает ввод с внешнего пульта настройки и индикации или из сервисной программы, установленной на персональном компьютере параметров настройки, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Значение параметра	Диапазон изменения	Шаг изменения
Номинальный фазный ток ЭУ	0..9999А	1А
Коэффициент трансформации трансформатора тока	1..10000	1
Величина значения пускового тока, при превышении которой произойдет отключение ЭУ	0..9999А	1А
Время пуска ЭУ	0,04...100с	0,02с
Время задержки срабатывания при коротком замыкании в ЭУ	0,04...999с	0,02с
Величина тока, при превышении которой значением текущего тока, произойдет отключение ЭУ	1...9999А	1А
Время задержки срабатывания при превышении током заданного значения	0,04...999с	0,02с
Разность между минимальным и максимальным значениями трех текущих фазных токов (перекос фаз по току), при превышении которой произойдет отключение ЭУ	0..999А	1А
Время задержки срабатывания при перекосе фаз по току	0,04...999с	0,02с
Значение тока холостого хода, ниже которого произойдет отключение ЭУ	1...9999А	1А
Время задержки срабатывания при выходе ЭУ на режим холостого хода	0,04...999с	0,02с
Величина превышения значением текущего напряжения номинального, при котором произойдет отключение	1..999В	1В
Время задержки срабатывания при увеличении напряжения	0,04...999с	0,02с

Значение параметра	Диапазон изменения	Шаг изменения
Величина снижения текущим значением напряжения номинального, при котором произойдет отключение	1..99В	1В
Время задержки срабатывания при снижении напряжения	0,04...999с	0,02с
Разность между минимальным и максимальным значениями трех текущих фазных напряжений (перекос фаз по напряжению), при превышении которой произойдет отключение ЭУ	0..999В	1В
Время задержки срабатывания при перекосе фаз по напряжению	0,04...999с	0,02с
Время задержки срабатывания при обрыве любой из фаз	0,04...999с	0,02с
Время автоматического сброса защиты *	0,04..999с	0,02с
Количество повторных включений ЭУ с интервалом, задаваемым временем сброса защиты с последующей блокировкой автоматического сброса защиты *, **	0..99	1
Температура окружающей среды, °С	35..50°С	1°С
Плотность тока для данного типа двигателя	1..15 А/мм ²	1 А/мм ²
Предельная величина перегрева обмотки в соответствии с классом изоляции, °С	35..250°С	1°С
Текущее время	чч:мм:сс	-
Текущая дата	дд:мм:гг	-
Номер контроллера в локальной сети	0..999	1
Скорость передачи данных по локальной сети	9600, 14400, 19200	-
Включение защиты по короткому замыканию	Да, нет	-
Включение защиты по холостому ходу	Да, нет	
Включение защиты по перегреву	Да, нет	
Включение защиты по превышению тока	Да, нет	
Включение защиты по перекосу фаз по току	Да, нет	
Включение защиты по перекосу фаз по напряжению	Да, нет	
Включение защиты по повышенному напряжению	Да, нет	
Включение защиты по пониженному напряжению	Да, нет	
Включение защиты по пониженному сопротивлению изоляции	Да, нет	

* - предусматриваются следующие варианты:

а) блокировка автоматического сброса для данного вида аварии – значение 0;

б) выполнение заданного количества повторных включений – значения от 1 до 99;

в) выполнение автоматического сброса без ограничения количества повторных включений – значение 100.

** - устанавливается для каждого вида аварии.

1.2.5 Контроллер обеспечивает регулирование временной задержки появления сигнала аварии от 0,04 сек до 999 сек отдельно для каждого из аварийных событий, перечисленных в п.1.1.6.2., кроме длительного перегруза по току.

1.2.6 Контроллер выполняет автоматический сброс защиты от 0,04 сек до 999 сек отдельно для каждого из аварийных событий, перечисленных в п.1.1.6.2., кроме длительного перегруза по току и контроля изоляции.

1.2.7 Контроллер обеспечивает заданное количество (от 1 до 99) повторных включений электроустановки через заданное время сброса защиты с последующей блокировкой автоматического сброса защиты.

1.2.8 Контроллер обеспечивает обмен информацией с персональным компьютером по локальной сети в соответствии со спецификациями интерфейса RS-485. Поддерживаются адресация контроллеров с номера 01 по номер 999 и скорости обмена 9600, 14400 и 19200 бит/сек.

1.2.9 Контроллер обеспечивает обмен информацией с персональным компьютером по интерфейсу RS-232.

1.2.10 Питание контроллера – промышленная однофазная сеть переменного тока напряжением $220\pm 22\text{В}$ и частотой 50 ± 1 Гц.

1.2.11 Контроллер устойчив к кратковременным провалам напряжения питания до 180 В.

1.2.12 Переключающий контакт реле имеет следующие характеристики: максимальный ток 5А, максимальное напряжение 250В при частоте 50 Гц.

1.2.13 Активная и полная мощность, потребляемая от сети переменного тока, не более 4,0 ВА.

1.2.14 Контроллер обеспечивает гальваническую развязку между контролируемой электрической сетью и измерительными цепями с электрической прочностью изоляции не менее 3 кВ.

1.2.15 Контроллер обеспечивает гальваническую развязку измерительных цепей с цепями интерфейсов RS-485 и RS-232, дискретных входов и пульта настройки и управления.

1.2.16 Сопротивление изоляции измерительных электрических цепей и цепей питания относительно корпуса контроллера, а также измерительных электрических цепей относительно цепей питания при нормальных климатических условиях составляет не менее 20 МОм.

1.2.17 Изоляция между всеми измерительными электрическими цепями, соединенными вместе, и «землей» выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы амплитудой 2,0 кВ, частотой от 45 до 65 Гц при нормальных климатических условиях.

«Землей» является проводящая пленка из фольги, охватывающая контроллер.

1.2.18 Корпус контроллера в герметичном исполнении обеспечивает степень защиты не хуже IP55 по ГОСТ 14254-96 при условии подключения внешних цепей через герметичные вводы, в негерметичном исполнении – не хуже IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.2.19 Контроллер выдерживает воздействие механических факторов внешней среды по группе М1 ГОСТ 17516.1-90Е.

1.2.20 Масса контроллера без комплекта датчиков – в герметичном исполнении не более 800 гр., в негерметичном исполнении не более 500 гр.

1.2.21 Средняя наработка на отказ составляет не менее 25000 часов.

1.2.22 Средний срок службы не менее 10 лет.

1.2.23 Габаритные размеры контроллера в герметичном исполнении без учета размера гермовводов - не более 130x130x77 мм; в герметичном исполнении с учетом размера гермовводов - не более 130x190x77 мм; в негерметичном исполнении - 105x86x60 мм; габаритные размеры блока согласования 35X85X55 мм.

Габаритные и установочные размеры контроллера в различных вариантах исполнения приведены в приложении Г (рисунки Г1 и Г2).

Габаритные размеры воздушного трансформатора тока, датчика тока и модуля согласования приведены в приложении Г (рисунки Г3, Г4 и Г5).

1.3 Состав

Состав комплекта поставки контроллера приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Обозначение	К-во	Примечание
Контроллер КДЗЭУ «Янтарь»-05 в соответствии с вариантом исполнения	ТУ 3425-125-57667899 -2005	1	
Пульт настройки и индикации		1	Поставляется отдельно
Кабель для связи с персональным компьютером по интерфейсу RS-232		1	Один на партию
Датчики тока			
Датчики тока	В соответствии с параметром «-XXX» варианта исполнения	3	Датчики тока поставляются в комплекте с контроллером. Трансформаторы тока могут поставляться по согласованию с заказчиком.
Модуль согласования		1	При заказе контроллера для работы с трансформаторами тока
Документация			
Руководство по эксплуатации. Паспорт	ПППК.342560.010 РЭ	1	
Сервисная программа (на дискете или компакт-диске)		1	Одна на партию

1.4 Устройство и работа контроллера

1.4.1 Контроллер является аналогово-цифровым устройством и работает под управлением встроенного микроконтроллера.

Измерительная часть контроллера построена по принципу цифровой обработки входных аналоговых сигналов и осуществляет измерение среднеквадратичных значений фазных токов по каждой фазе. Температура обмоток рассчитывается по измеренным величинам фазных токов и введенным паспортным данным ЭУ.

При возникновении аварийной ситуации, соответствующей по параметрам одному из выбранных видов защиты, контроллер производит отключение пускателя электроустановки, зажигает красный светодиод и производит запись параметров аварии в энергонезависимую память.

1.4.2 Конструктивно контроллер состоит из нескольких узлов:

- корпус;
- базовая плата;
- плата индикации;
- лицевая панель;
- разъем последовательного интерфейса;
- клеммные колодки.

1.4.3 Корпус предназначен для размещения элементов конструкции контроллера и защиты от внешних воздействий.

1.4.4 Базовая плата осуществляет функции измерения и управления устройством.

1.4.5 Плата индикации предназначена для индикации наличия: питания контроллера, обмена по локальной сети и аварийной ситуации.

1.4.6 Лицевая панель предназначена для нанесения обозначений, идентифицирующих контроллер, защиты платы индикации от внешних воздействий и для ввода команды сброса аварийной ситуации.

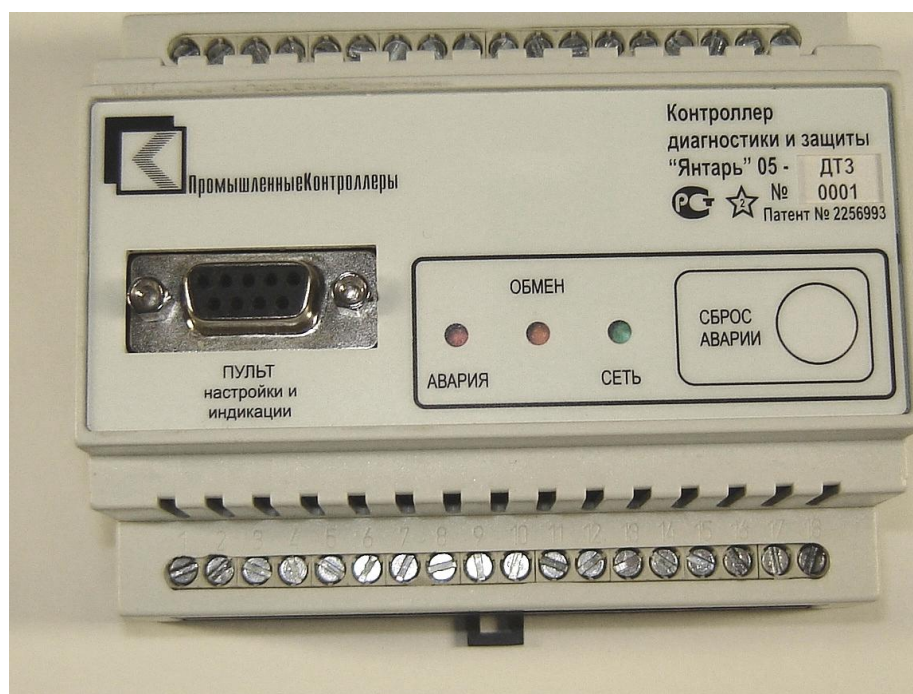
1.4.7 Разъем последовательного интерфейса предназначен для подключения к контроллеру внешнего пульта управления и индикации или персонального компьютера.

1.4.8 Клеммные колодки предназначены для подключения цепей питания, измерительных и силовых.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На передней панели контроллера нанесены:

- фирменный знак изготовителя;
- наименование контроллера;
- вариант исполнения контроллера;
- серийный номер контроллера;
- обозначение светодиодов.



1.6 Упаковка

1.6.1 Для упаковки контроллеров применяется индивидуальная транспортная упаковка и транспортная тара в соответствии с ГОСТ 23216-78.

1.6.2 Индивидуальная транспортная упаковка изготавливается из картона гофрированного. Допускается изготавливать индивидуальную упаковку из любого другого материала, обеспечивающего сохранность контроллера.

1.6.3 На индивидуальную транспортную упаковку наносятся следующие данные:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование контроллера и его тип;
- серийный номер;
- дата выпуска;
- манипуляционные знаки № 1, 3, 11 по ГОСТ 14192-96;
- дата изготовления.

1.6.4 Упакованные в индивидуальную транспортную упаковку контроллеры укладываются в транспортную тару, изготовленную из картона. Масса тары с упакованными контроллерами не превышает 20 кг.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Напряжение питания контроллера не должно выходить за диапазон значений 220В ±10%, частота 50±1Гц.

2.1.2 Контроллер должен эксплуатироваться в закрытом помещении.

2.1.3 Контроллер сохраняет работоспособность в следующих климатических условиях:

- предельное нижнее рабочее значение температуры -40°C;

- предельное верхнее рабочее значение температуры +50°C;
- относительная влажность воздуха 98% при температуре 25°C.

2.1.4 Рабочее положение контроллера – вертикальное, для негерметичного исполнения - на DIN рейке шириной 35 мм.

2.1.5 Для корректного расчета температуры перегрева обмоток ЭУ не допускается отключение питания контроллера при включенной функции защиты по перегреву и работающей ЭУ.

2.1.6 Запрещается:

- применение контроллера не по назначению;
- закрывать вентиляционные отверстия в корпусе контроллера;
- выполнять работы по монтажу, демонтажу и подключению измерительных и силовых цепей при подключенном напряжении питания;
- применение датчиков тока других производителей;
- включение в цепь коммутирующего реле нагрузки, превышающей 5А;
- прилагать чрезмерные усилия при монтаже и демонтаже контроллера;
- удерживать длительное время в нажатом положении кнопку «Сброс аварии» на лицевой панели контроллера.

2.2 Подготовка контроллера к применению

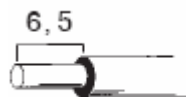
2.2.1 Внимательно изучить настоящее Руководство.

2.2.2 Проверить комплектность контроллера в соответствии с таблицей 7.

2.2.3 Извлечь контроллер из упаковки, произвести его внешний осмотр, убедиться в отсутствии повреждений корпуса, целостности лицевой панели, наличии всех винтов в присоединительных клеммах.

2.2.4 При подключении к контроллеру датчиков тока, проверить у них целостность клемм, отсутствии трещин и сколов, наличие маркировки.

2.2.5 Для подключения к клеммам автомата подготовить провода в соответствии с рисунком, приведенным ниже:



2.2.6 Подключить провода питания к клеммам контроллера и присоединить кабель интерфейса RS-232 к разъему на контроллере и к любому последовательному порту персонального компьютера в соответствии со схемой подключения (рисунки А1, А2 и А3 Приложения А).

2.2.7 Подать питание на контроллер.

2.2.8 Включить персональный компьютер, установить сервисную программу, если она не была установлена ранее.

2.2.9 Запустить сервисную программу. На экране появится окно сервисной программы (рисунок 2).

2.2.10 Установить связь с контроллером по интерфейсу RS-232 нажатием на кнопку



«Инициализация устройства» на панели инструментов или Ctrl+I на клавиатуре. Синхронизировать время контроллера и компьютера нажатием кнопки «Синхронизировать

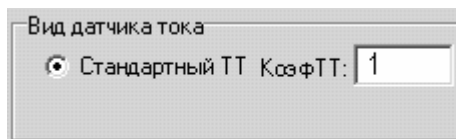


время с устройством» на панели инструментов или Ctrl+T на клавиатуре. При правильном подключении кабеля связь с контроллером устанавливается, в окне «Тип» появляется наименование контроллера – Янтарь 05, в окне «SN» – номер контроллера, в окне «Время устройства» - время и дата встроенных часов контроллера.

2.2.11 Если время и дата контроллера не соответствуют текущим, то необходимо нажать на кнопку «Синхронизировать время с устройством» на панели инструментов.

2.2.12 Ввести паспортные данные электроустановки в окно «Паспортные данные». При этом параметр «Ток пуска» = $I_{ном} * K_{пуска}$ (коэффициент пуска данной ЭУ). Параметр «**Время пуска**» - это промежуток времени с начала пуска, в течение которого функционирует только защита по короткому замыканию. Остальные заданные виды защиты начинают функционировать после истечения времени пуска.

2.2.13 Выбрать вид датчика тока, если используются трансформаторы тока, ввести коэффициент трансформации.



2.2.14 Выбрать режим защиты:

- если используются три датчика тока, выбираются все три фазы тока;
- если используются два датчика тока, выбираются фазы, на которые датчики тока установлены;
- если используются трансформаторы тока, выбираются фазы, на которые трансформаторы тока установлены.

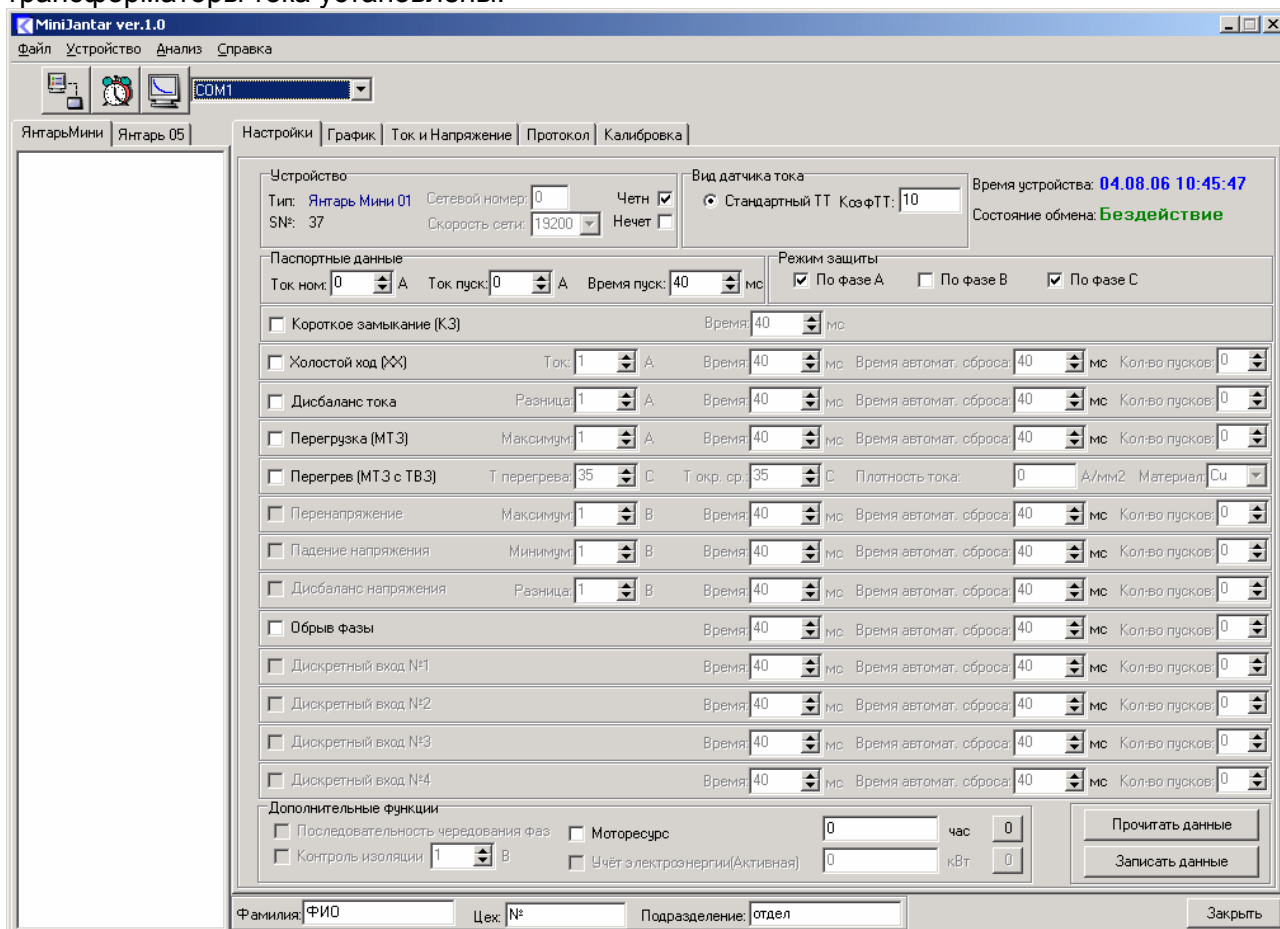


Рис. 2 Окно настроек сервисной программы

2.2.15 **Внимание!** При работе с трансформаторами тока возможен режим защиты только по двум произвольно выбранным фазам.

2.2.16 Выбрать требуемые виды защиты электроустановки, ввести их параметры. При выборе видов защиты и их параметров необходимо провести анализ их совместимости при осуществлении защиты конкретной электроустановки.

2.2.17 При необходимости выполнения для какого-либо вида защиты функции автоматического повторного включения необходимо заполнить поля «Время автоматического сброса» и «Количество пусков».

2.2.18 В данном контроллере приняты следующие определения аварийных ситуаций:

2.2.18.1 Аварийная ситуация **«Короткое замыкание»** - возникает в случае, когда значение тока в любой из фаз превышает значение пускового тока в течение заданного времени.

2.2.18.2 Аварийная ситуация **«Холостой ход»** - возникает в случае, когда значение тока во всех фазах меньше заданного значения в течение заданного времени.

2.2.18.3 Аварийная ситуация **«Дисбаланс тока»** - возникает в случае, когда разность между максимальным и минимальным значениями трех фазных токов (разность между значениями токов для режима защиты по двум фазам) превышает заданное значение в течение заданного времени.

2.2.18.4 Аварийная ситуация **«Перегрузка (МТЗ)»** - возникает в случае, когда значение тока в любой из фаз превышает заданное значение в течение заданного времени.

2.2.18.5 Аварийная ситуация **«Перегрев (МТЗ с ТВЗ)»** - возникает в случае, когда расчетное значение температуры перегрева одной из обмоток электроустановки превысит заданное допустимое значение.

Допустимое значение температуры перегрева обмотки ($T_{\text{перегрева}}$) можно определить по таблице В1 приложения В или задать произвольно, исходя из опыта эксплуатации ЭУ.

Параметр T_p определяет условную температуру окружающей среды.

2.2.18.6 Аварийная ситуация **«Обрыв фазы»** - возникает в случае, когда ток в одной или двух фазах отсутствует в течение заданного времени при наличии тока в двух остальных или одной фазах соответственно.

2.2.18.7 Аварийная ситуация **«Перенапряжение»** - возникает в случае, когда напряжение во всех фазах превышает установленный предел в течение установленного времени.

2.2.18.8 Аварийная ситуация **«Падение напряжения»** - возникает в случае, когда напряжение во всех фазах становится ниже установленного предела в течение установленного времени.

2.2.18.9 Аварийная ситуация **«Дисбаланс напряжений»** возникает в случае, когда разность между максимальным и минимальным значениями трех фазных напряжений превышает заданное значение в течение заданного времени.

2.2.19 Для подсчета времени работы электроустановки необходимо выбрать функцию **«Моторесурс»** в окне «Настройки» сервисной программы. Обнулить показание счетчика моточасов можно нажатием кнопки «0» в окне закладки «Параметры».

2.2.20 Для блокировки пуска по оценке состояния изоляции обмотки статора электроустановки необходимо выбрать функцию **«Контроль изоляции»** в окне «Настройки» сервисной программы.

2.2.21 Записать выбранные параметры в контроллер, для чего нажать кнопку «Записать данные» в окне программы.

2.2.22 Проверить правильность записи выбранных параметров в контроллер, для чего нажать кнопку «Прочитать данные» в окне программы. Сравнить прочитанные параметры с записанными. Они должны совпадать. В противном случае необходимо выполнить повторный ввод параметров.

2.2.23 Для построения графика токовременной зависимости отключения электроустановки при выборе вида защиты «Перегрев» необходимо после ввода параметров данного вида защиты выбрать закладку «График» в окне сервисной программы и нажать кнопку «Построение графика» на панели инструментов программы (рис. 3).

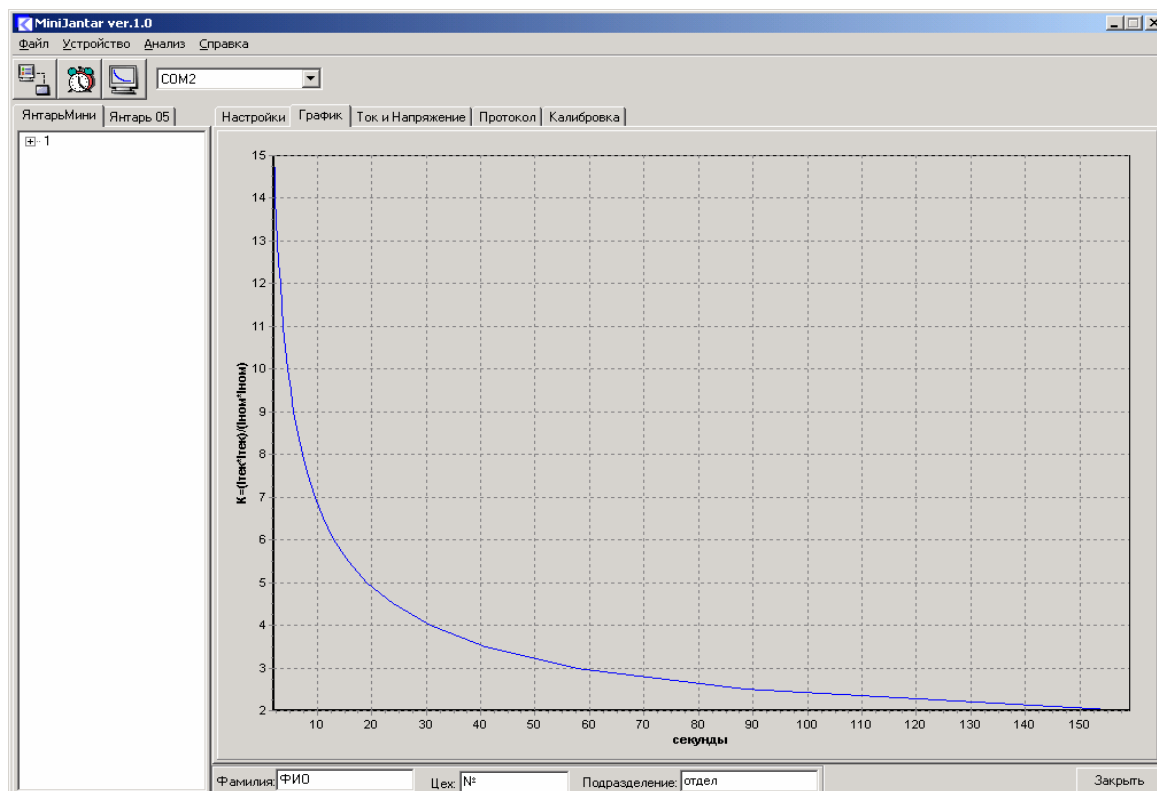


Рис. 3. График токовременной зависимости

2.2.24 Подробное описание сервисной программы приведено в разделе «О программе» окна сервисной программы.

2.2.25 Закрыть сервисную программу. Выключить питание контроллера, отключить кабель интерфейса RS-232. Контроллер готов к установке на место эксплуатации.

2.2.26 Установить контроллер на место эксплуатации. Подключить цепи питания, измерительные и силовые в соответствии со схемами, приведенными на рисунках А.1, А.2 или А.3 Приложения А. При подключении датчиков (трансформаторов) тока особое внимание следует обратить на правильность сборки датчиков тока (Рис. Б.1 Приложения Б) и правильность подключения фаз в соответствии со схемами подключения.

2.2.27 При необходимости работы контроллера в сети сбора и передачи данных требуется выполнить его подключение к локальной сети, а также настройку сетевого адреса контроллера и скорости обмена в соответствии с требованиями Приложения Д.

2.2.28 Включить питание контроллера. На лицевой панели загорается зеленый светодиод, замыкаются контакты реле, включается пускатель. Контроллер готов к работе.

2.3 Применение контроллера

2.3.1 В процессе эксплуатации контроллер не требует дополнительной настройки параметров, а также выполнения калибровки измерительного канала.

2.3.2 Контроль текущих значений фазных токов и напряжений, а также расчетной температуры обмоток электроустановки (если включена функция защиты по перегреву (MT3 с ТВ3)) осуществляется с помощью пульта управления и индикации или с помощью сервисной программы (рис. 4).

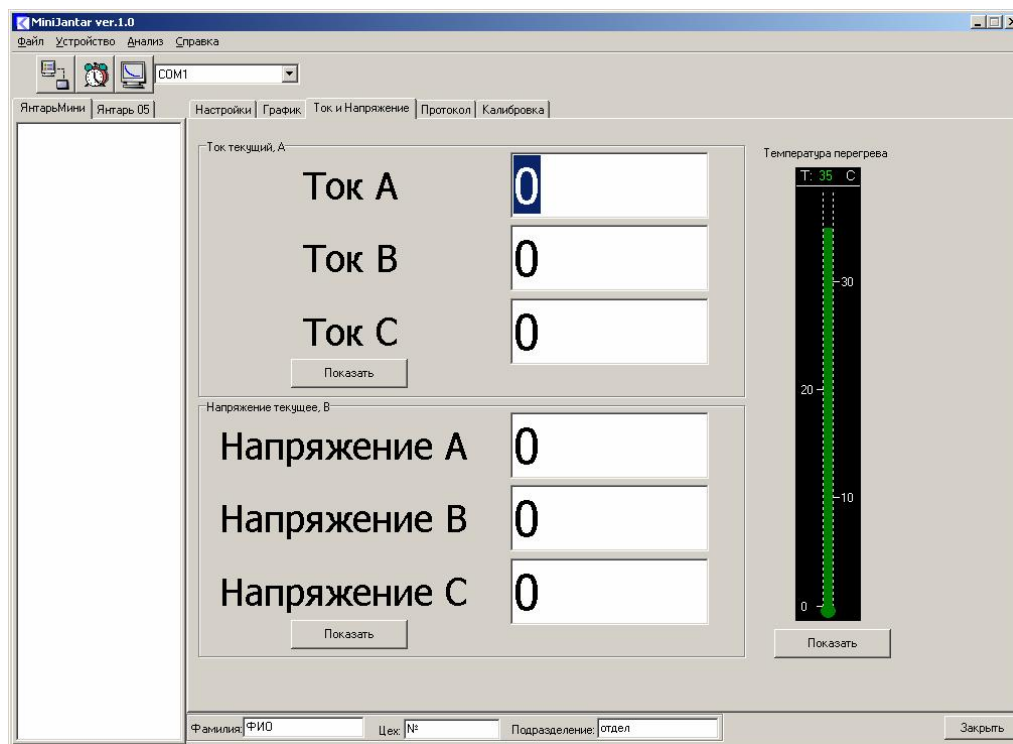


Рис. 4 Окно просмотра текущих значений фазных токов и напряжений, а также температуры обмоток

2.3.3 При возникновении аварийной ситуации, соответствующей по параметрам одному из выбранных видов защиты, контроллер производит отключение пускателя электроустановки, зажигает красный светодиод и производит запись параметров аварии в память.

2.3.4 Если для данного вида аварии включена функция автоматического повторного включения, ее отработка будет производиться в соответствии с заданными параметрами.

2.3.5 Сброс аварии осуществляется в соответствии с п. 1.1.6.9. При аварийной ситуации «Перегрев» сброс аварии возможен только после снижения температуры обмоток до нормального значения (ниже заданного предела).

2.3.6 Просмотр статистики аварийных ситуаций возможен с помощью пульта управления и индикации или с помощью сервисной программы (рис. 5).

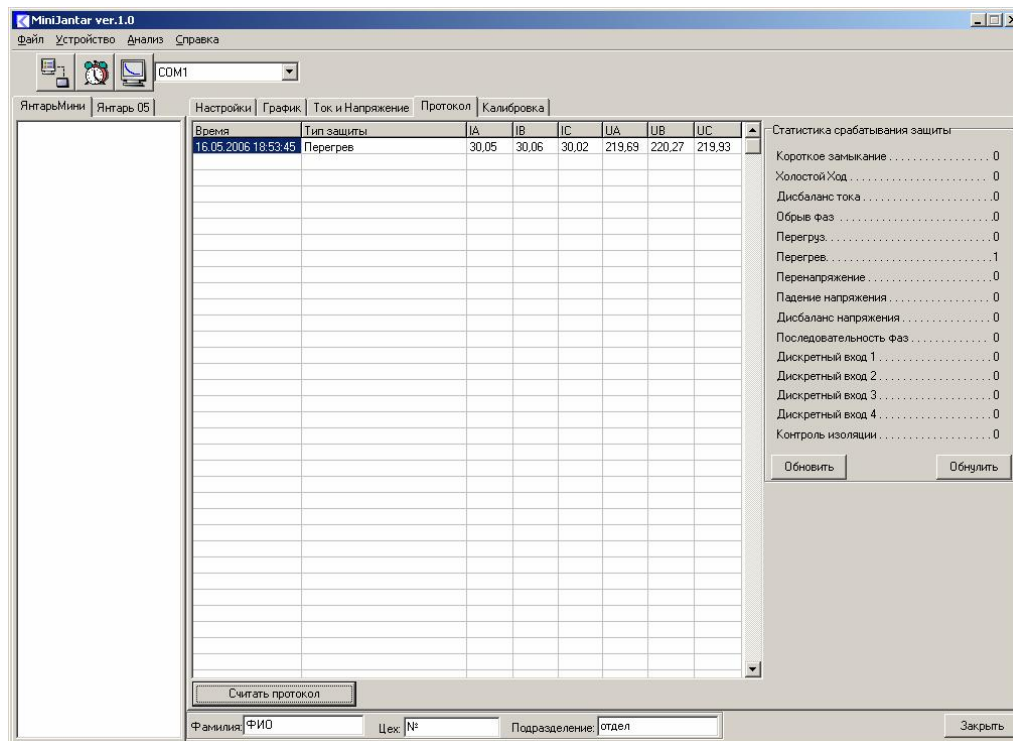


Рис. 5 Окно просмотра статистики и параметров аварий

2.3.7 В процессе эксплуатации контроль параметров, приведенных в таблице 5, может осуществляться с помощью пульта настройки и индикации, персонального компьютера (все варианты исполнения) или локальной сети (варианты исполнения -02, -04).

3 Техническое обслуживание

3.1 Меры безопасности

К работам по техническому обслуживанию контроллера допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

3.2 Перечень работ по техническому обслуживанию и их периодичность приведены в таблице 8.

Таблица 8

№ п/п	Перечень работ	Периодичность выполнения
1	Проверка внешнего вида контроллера	*
2	Удаление пыли с корпуса и лицевой панели контроллера	*
3	Проверка надежности подключения силовых и измерительных цепей контроллера	*
4	Проверка работоспособности контроллера	1 раз в 5 лет

* - в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.

По окончании технического обслуживания сделать отметку в паспорте.

3.3 Проверка работоспособности контроллера

3.3.1 Для проверки работоспособности контроллера необходимо собрать проверочную схему, приведенную на рисунках А.1, А.2 или А.3 Приложения А.

3.3.2 Включить питание контроллера.

3.3.3 Включить персональный компьютер, запустить сервисную программу.

3.3.4 Выбрать какой-либо вид защиты и его параметры, обнулить протокол аварийных ситуаций для чего нажать кнопку «Обнулить» в окне «Статистика срабатывания защиты» закладки «Протокол» и записать их в контроллер в соответствии с разделом 2.2.

3.3.5 Проверить правильность отображения токов в соответствии с п. 2.3.2.

3.3.6 Задать режим работы электроустановки, соответствующий выбранной аварийной ситуации.

3.3.7 По истечении заданного времени контроллер должен отключить электроустановку и зажечь красный светодиод. Если был задан режим автоматического повторного включения,

контроллер должен выполнить заданное количество отключений с заданными интервалами времени.

3.3.8 Установить нормальный режим работы электроустановки. Сбросить аварию нажатием кнопки «Сброс аварии» на передней панели контроллера.

3.3.9 Прочитать содержимое энергонезависимой памяти контроллера нажатием на кнопку «Прочитать данные» в закладке «Настройки».

3.3.10 В закладке «Протокол» сервисной программы прочитать количество аварий и их параметры. Сравнить их количество и параметры с заданными в ходе проверки.

3.3.11 Отключить питание контроллера.

4 Хранение

4.1 Условия транспортирования контроллеров в части механических факторов средние по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов 2 по ГОСТ 15150-69.

4.2 Хранение контроллеров должно производиться в упаковке изготовителя в закрытых помещениях при отсутствии в них паров кислот, щелочей, и других агрессивных сред. Условия хранения 2 по ГОСТ 15150-69.

5 Транспортирование

5.1 Контроллеры должны транспортироваться только в закрытом транспорте (крытых железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых кузовах автомобилей, а также в герметизированных отсеках самолетов) в порядке, установленном требованиями правил перевозок грузов соответствующими видами транспорта.

5.2 При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков, нанесенных на транспортную тару.

6 Свидетельство о приемке

Контроллер диагностики и защиты электроустановок КДЗЭУ «Янтарь» 05 - _____ - _____
№ _____

изготовлен в соответствии с требованиями ТУ 3425-125-57667899-2005 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления « ____ » _____ 20__ г.

Первичная калибровка проведена « ____ » _____ 20__ г.

Технический контроль _____
(Подписи должностных лиц предприятия-изготовителя, ответственных за приемку изделия)

МП

7 Гарантийные обязательства

7.1 Контроллер диагностики и защиты электроустановок КДЗЭУ «Янтарь» 05 - соответствует эталонному образцу и удовлетворяет требованиям технических условий ТУ 3425-125-57667899-2005.

7.2 Предприятие - изготовитель выполняет гарантийный ремонт устройств, вышедших из строя в течение 12 месяцев с момента продажи или отгрузки потребителю, при условии соблюдения правил монтажа, эксплуатации и хранения, отсутствии механических повреждений и следов несанкционированного вмешательства.

7.3 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения в конструкцию, программное обеспечение изделия и в сервисную программу изменений, не ухудшающих его параметры и потребительские свойства.

Почтовый адрес предприятия-изготовителя:

624250, Свердловская область, город Заречный, а/я 25,
ООО «Промышленные Контроллеры».

Контактные телефоны: (34377) 7 13 49, 7 17 39, 7 35 09.

E-mail: procon@promcont.ru

Internet: www.promcont.ru

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КДЗ ЭУ «Янтарь»-05

А1. Схема подключения контроллера «Янтарь»-05 с воздушными трансформаторами тока

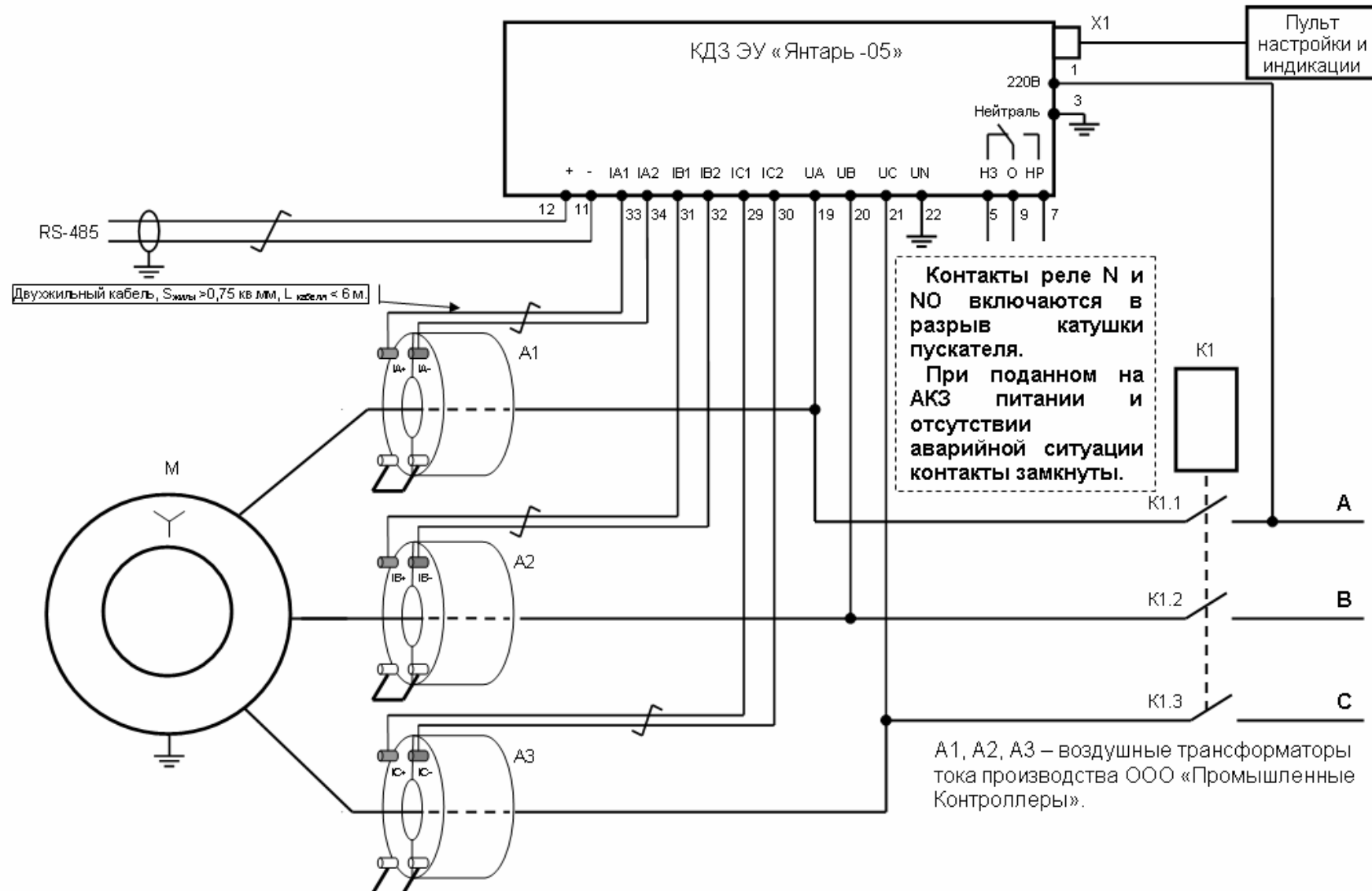


Рисунок А1.

А2. Схема подключения контроллера «Янтарь»-05 с датчиками тока

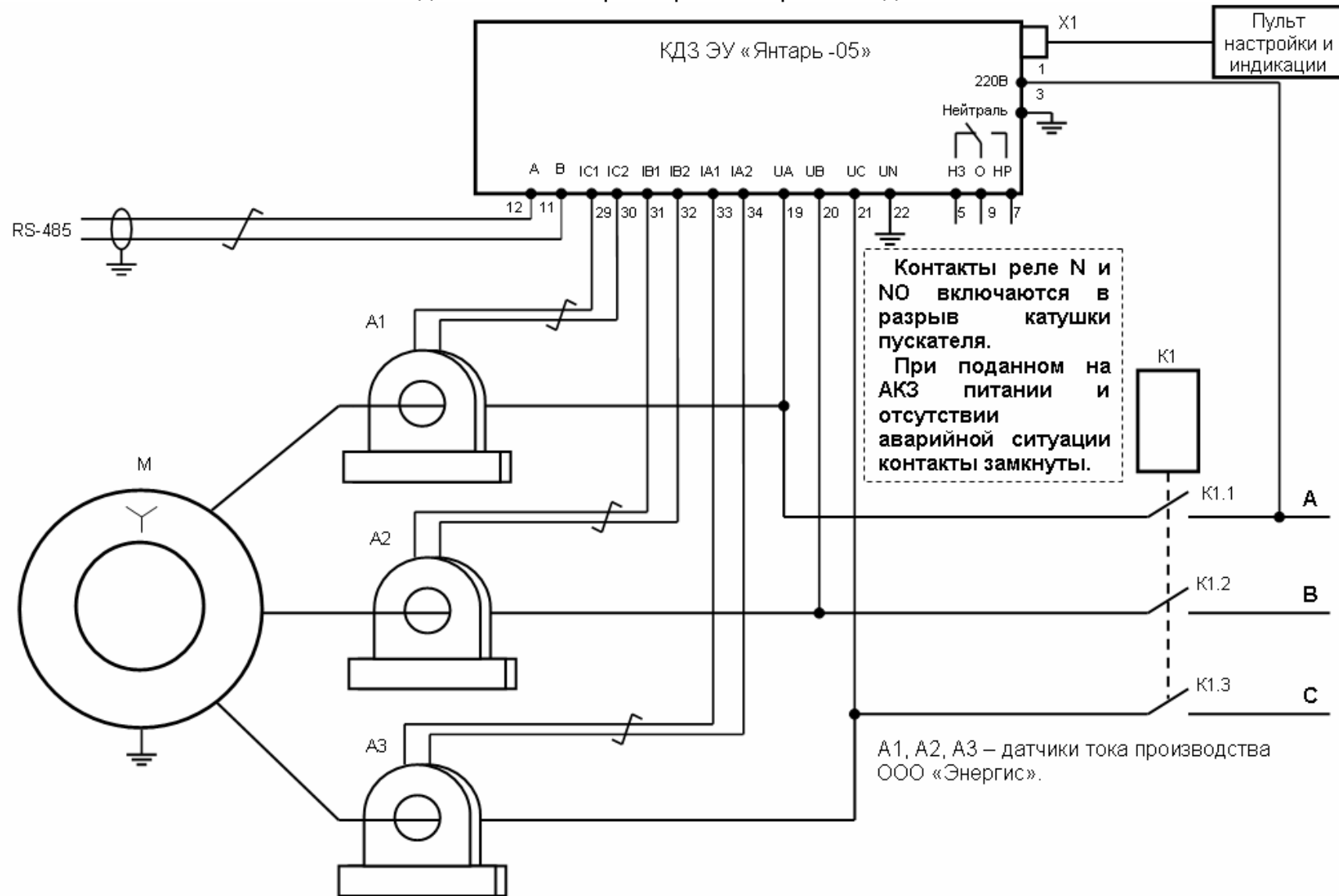


Рисунок А2

А3. Схема подключения контроллера «Янтарь»-05 с трансформаторами тока

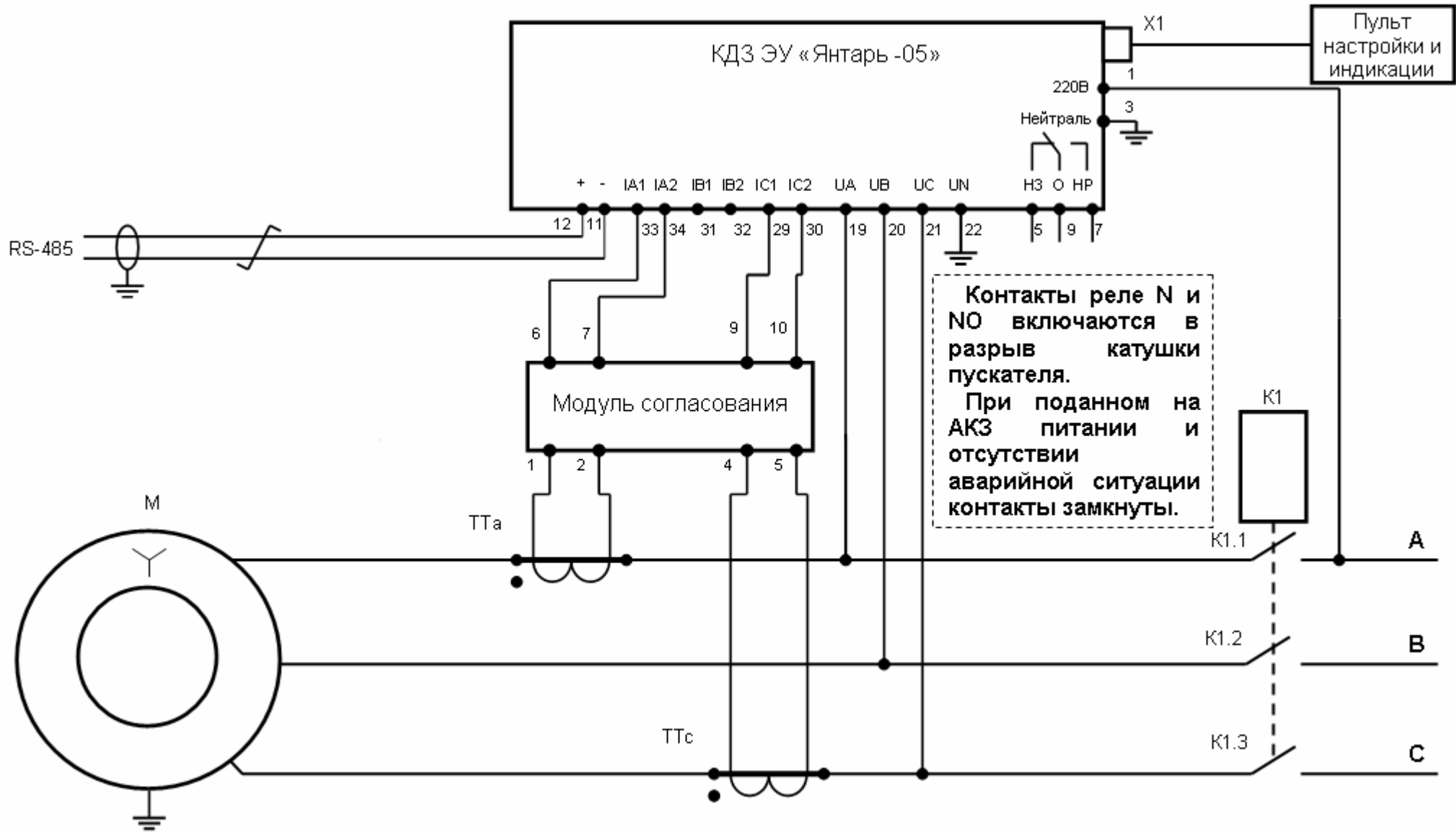


Рисунок А3

СХЕМА СБОРКИ ВОЗДУШНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

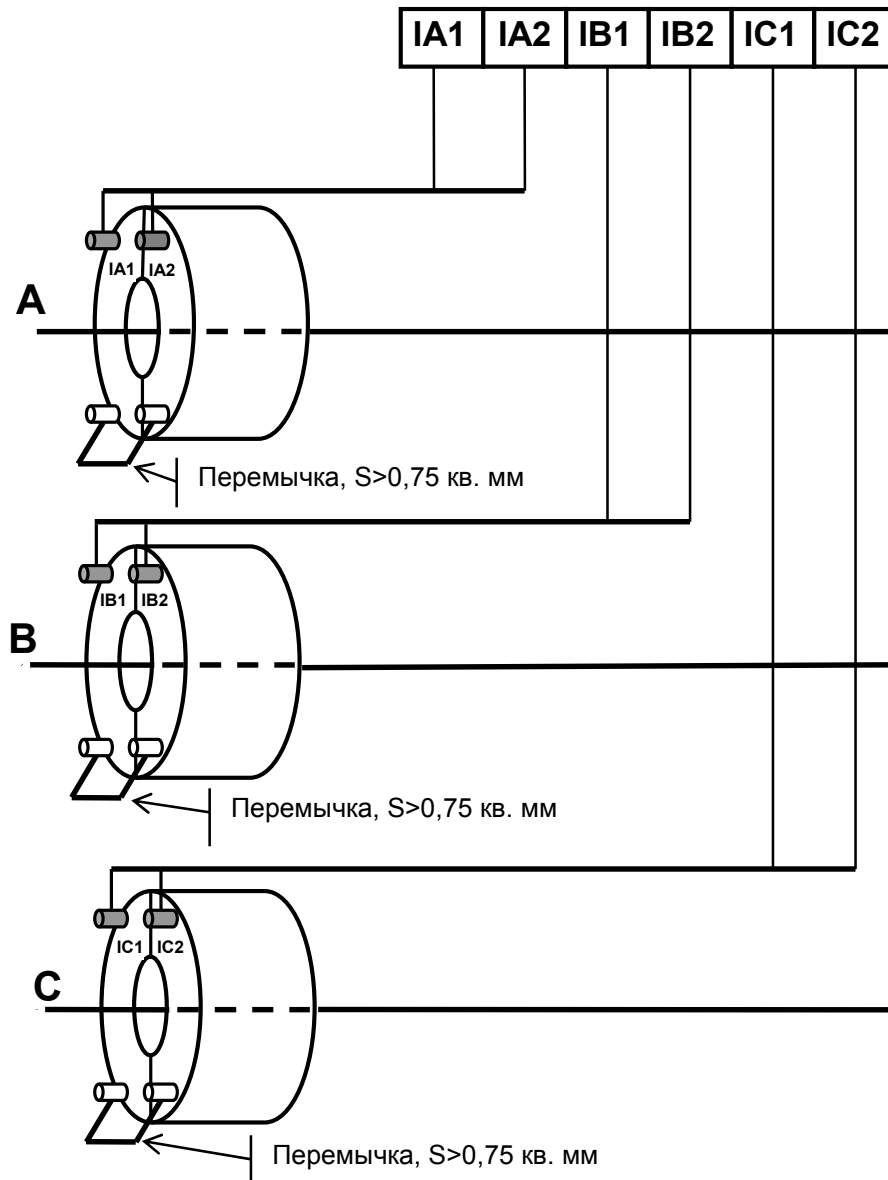


Рисунок Б1.

Замечания по сборке датчиков тока:

1. Должен быть обеспечен надежный контакт клемм датчика с жилами соединительного кабеля и перемычками.
2. Боковые грани половинок корпуса датчика должны лежать в одной плоскости (не должно быть сдвига одной половины относительно другой).
3. Длина перемычки должна быть минимальной.
4. Соединение половинок датчика осуществляется с помощью прилагаемых хомутов, допускается применение для соединения изоляционной ленты.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

ДОПУСТИМЫЕ ПРЕВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

В таблице В1 приведены установленные ГОСТ 183-74 допустимые превышения температуры для некоторых частей электрических машин.

Таблица В1

Элементы машины	Допустимые превышения температуры для классов изоляции, °C				
	A	E	B	F	H
Обмотки переменного тока машин мощностью до 5000 кВА	60	75	80	100	125

Если температура окружающей среды превышает расчетную, допустимое превышение температуры обмотки в эксплуатации должно быть снижено, чтобы температура обмотки не превышала предельно допустимую.

Если температура окружающей среды меньше расчетной, то в эксплуатации допускается соответственно увеличивать допустимое превышение температуры обмотки, но не более чем на 10°C по сравнению со значением, установленным ГОСТом.

Приведенные в таблице В1 значения обеспечивают работу электрических машин в течение длительного времени.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

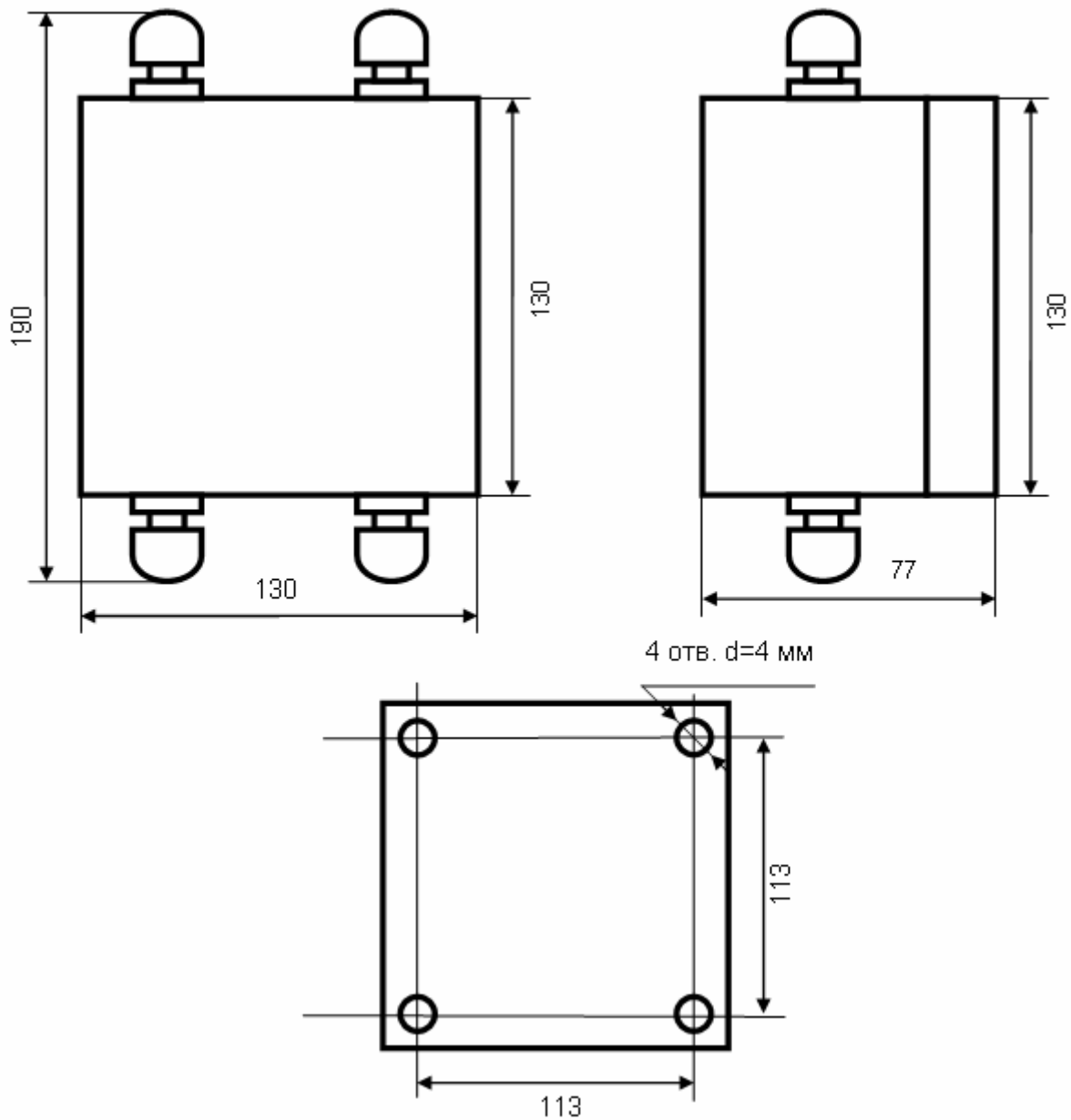


Рис. Г.1 Габаритный чертеж контроллера в герметичном исполнении

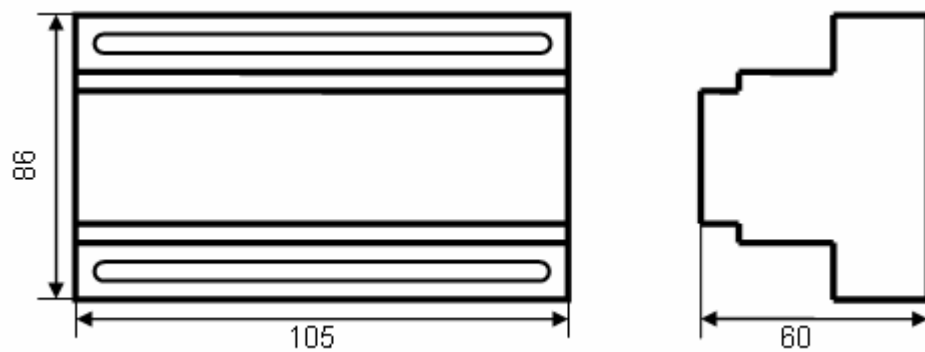


Рис. Г.2 Габаритный чертеж контроллера в негерметичном исполнении

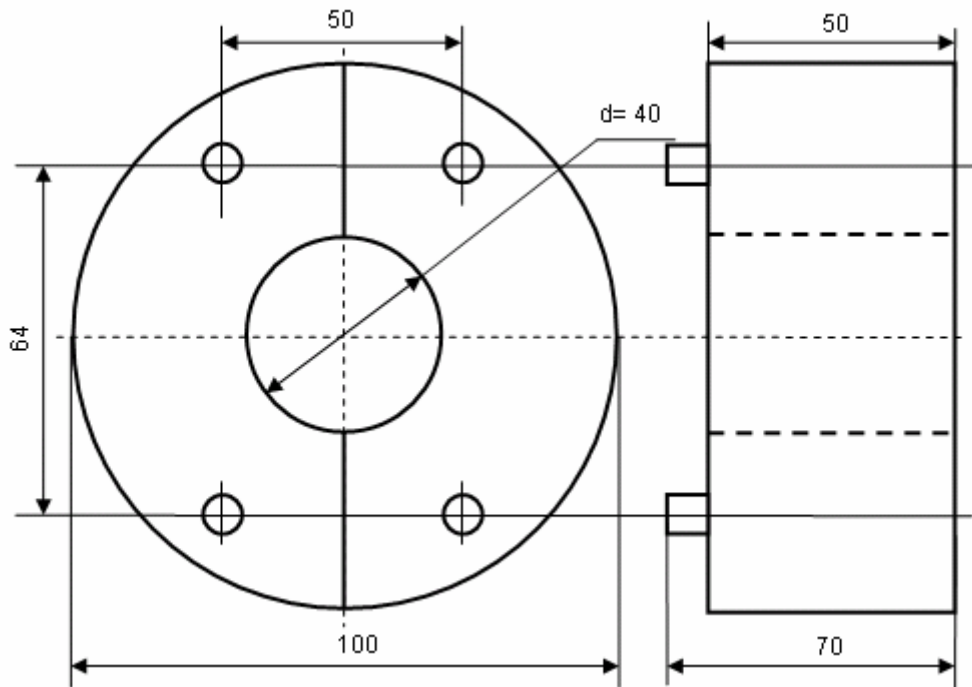


Рис. Г.3 Габаритные размеры воздушного трансформатора тока

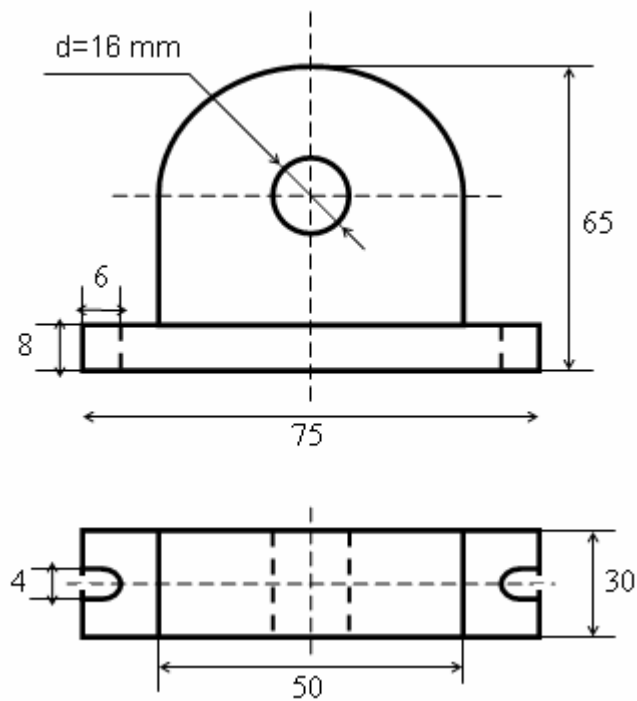


Рис. Г.4 Габаритные размеры датчика тока

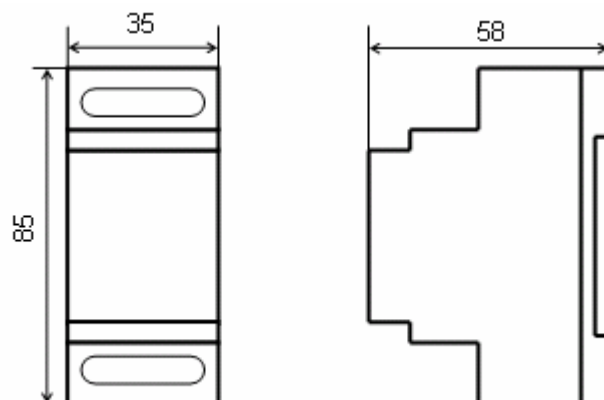


Рис. Г.5 Габаритные размеры модуля согласования

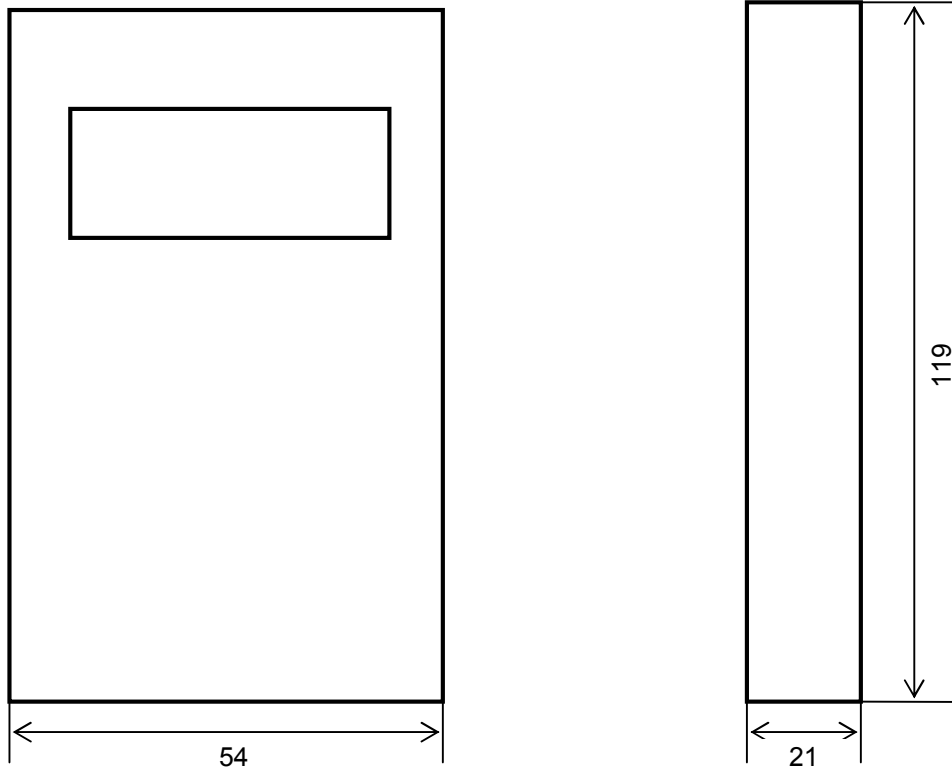
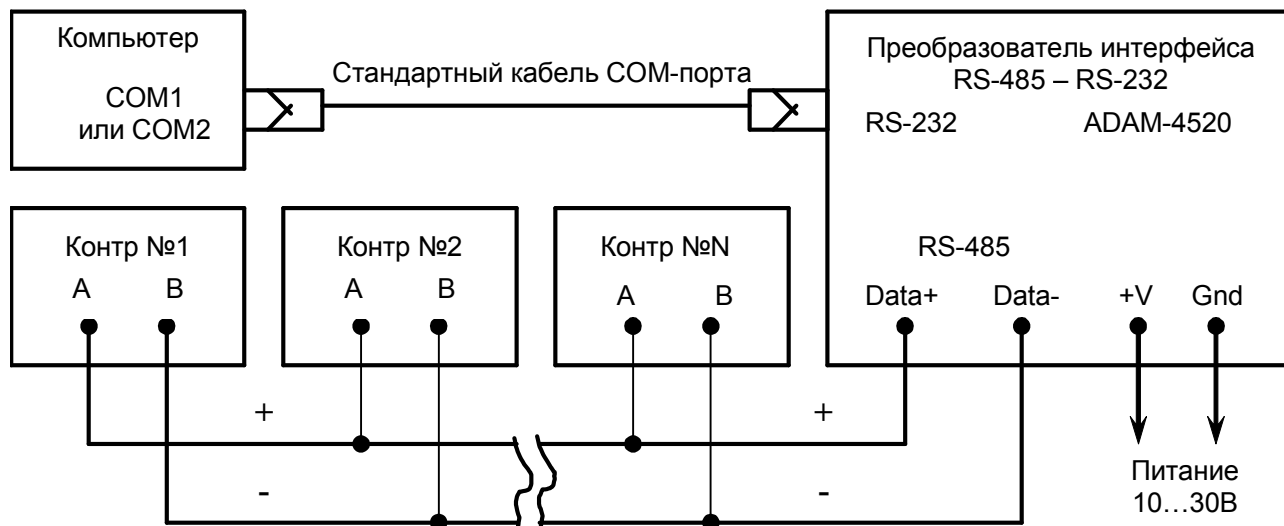


Рис. Г.6 Габаритные размеры пульта настройки и индикации



ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Рекомендации по подключению контроллеров к сети передачи данных



Рекомендации по организации канала связи между преобразователем интерфейса и контроллерами:

1. Для связи контроллеров с преобразователем интерфейса применять экранированную витую пару с волновым сопротивлением $\rho=120$ Ом.
2. Экран заземлять в одной точке со стороны преобразователя интерфейсов (компьютера).
3. На физических концах линии связи устанавливать согласующие резисторы 120 Ом $\pm 5\%$ мощностью не менее $0,25$ Вт.
4. При включенных контроллерах, преобразователе интерфейса и согласующих резисторах, но в отсутствии обмена, постоянное напряжение на канале RS-485 между выводами контроллеров A, B должно быть не менее $0,3$ В с соблюдением полярности, как указано на рисунке Д.1.
5. Ввести сетевой номер контроллера и скорость передачи данных в окне «Настройки-Устройство» сервисной программы (рис Д.2).

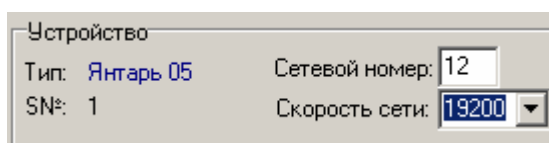


Рис. Д.2