

ЗАО «Индустриальные компьютерные системы»

Универсальный контроллер серии NE-1600

Руководство по эксплуатации

КШРН.421457.002 РЭ

(издание второе)

г. Москва
2006 г.

Содержание

• 1. Введение	3
• 2. Назначение	4
• 3. Состав и устройство контроллера	4
3.1 ОСНОВНАЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ПЛАТЫ	5
3.2. ДОЧЕРНИЕ ПЛАТЫ (АДАПТЕРЫ ВВОДА/ВЫВОДА)	6
• 4. Технические характеристики	6
4.1. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
4.2. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	7
4.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА	8
4.4. УСТРОЙСТВА СВЯЗИ С ОБЪЕКТОМ	8
4.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА	11
4.6. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ	12
• 5. Комплект поставки	12
• 6. Указание мер безопасности	12
• 7. Установка и монтаж	13
7.1. РЕКОМЕНДАЦИИ К МЕСТУ УСТАНОВКИ	13
7.2. УСТАНОВКА КОНТРОЛЛЕРА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ	13
7.3. СОЕДИНЕНИЯ С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ	13
• 8. Подключение внешних устройств	14
8.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	14
8.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА К ВНЕШНИМ МОДУЛЯМ И ПЕРИФЕРИИ ПО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ПОРТАМ	14
8.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА К СЕТИ ETHERNET	16
• 9. Подключения контроллера к объекту управления	17
9.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ ВХОД	17
9.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕРМОПАР К АДАПТЕРУ NE-16018	18
9.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕРМОРЕЗИСТОРОВ	18
9.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ К ПЛАТЕ NE-16021	20
9.5. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ	21
9.5. ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ	22
9.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЛАТЫ NE16550.	22
9.6.1 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ	22
9.6.2 ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ	23
9.6.3 "СУХОЙ" КОНТАКТ	23
9.6.4 ОПТОИЗОЛИРОВАННЫЙ ВХОД	23
• 10. Подготовка контроллера к работе	25
• 11. Запись программы управления в контроллер	25
• 12. Техническое обслуживание	32
• 13. Текущий ремонт	32
• 14. Утилизация	33
• 15. Транспортирование и хранение	33
• 16. Информация для заказа	34
• Приложение 1	35

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее «Руководство по эксплуатации» предназначено для изучения возможностей контроллера серии NE-1600 (далее контроллер) и рассчитано на специалистов, работающих в различных отраслях промышленности и занимающихся построением и эксплуатацией автоматизированных систем управления технологическими процессами АСУ ТП.

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, описание состава, устройства и функциональных возможностей контроллера NE-1600, описание конструкции отдельных узлов и составляющих, входящих в состав контроллера, а также инструкцию по эксплуатации контроллера NE-1600.

Персонал, использующий в своей работе контроллер NE-1600, кроме данного «Руководства по эксплуатации» должен знать:

- Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80.

Для построения систем АСУ ТП предлагается пакет разработчика – «Good-Helper». В «Руководстве пользователя» на данный программный продукт приведено описание системы технологического программирования и инструкции по технологическому программированию контроллера NE-1600.

К эксплуатации контроллера допускается персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации и имеющий необходимую подготовку по технике безопасности, монтажу и наладке.

Эксплуатация контроллера разрешается при наличии утвержденной руководителем предприятия – потребителя в установленном порядке инструкции по технике безопасности, учитывающей специфику применения контроллера на конкретном объекте.

Настоящее «Руководство по эксплуатации» распространяется на все модификации контроллеров NE-1600.

Контроллер NE-1600 соответствует техническим условиям КШРН 421457.002 ТУ.

Форма заказа приведена в инструкции по оформлению заказа.

Производитель оставляет за собой право изменять данное руководство и модифицировать изделие (контроллер и составляющие его элементы) без уведомления покупателей.

Внимание! Производитель не несет какой-либо ответственности за результат использования контроллера NE-1600, поскольку невозможно гарантировать, что данное изделие пригодно для целей, в которых оно применяется покупателем.

Прикладное программное обеспечение, поставляемое в комплекте с контроллером NE-1600, продается без доработки для нужд конкретного покупателя и в том виде, в котором оно существует на дату продажи

Внимание! Все торговые марки и объекты охраны авторских прав являются собственностью их владельцев.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер предназначен для построения распределенных систем сбора и обработки информации в различных отраслях промышленности.

Возможности контроллера обеспечивают его работу, как автономного устройства, так и в составе сложных распределенных систем контроля и управления. По своим функциональным возможностям контроллер является достаточным устройством для построения небольших (до 16 контролируемых точек) систем управления объектами.

К одному из последовательных портов контроллера могут быть подключены модули удаленного сбора данных и управления семейства I-7000, I-8000 и им подобные, функционирующие по протоколу DCON. Таким способом возможно увеличить суммарное количество каналов ввода-вывода и расширить возможности контроллера за счет применения модулей, функции которых отсутствуют в контроллере.

Через интерфейс Ethernet со скоростью передачи 10/100М контроллер может быть легко интегрирован в информационную Internet/Intranet сеть, работающую в соответствии с протоколом TCP/IP. Контроллеры при этом могут функционировать как в режиме "ведомый" (slave), так и в режиме "ведущий". Помимо прочего, этим обеспечивается подключение к данной сети удаленных устройств, осуществляющих обмен информацией по интерфейсу RS-232/422/485.

Контроллеры имеют стандартный интерфейс для подключения к персональному компьютеру, что позволяет легко осуществлять программирование и диагностику контроллера.

Для решения этих задач в комплект поставки контроллера входит инструментальная среда разработки GoodHelp.

Среда разработки GoodHelp представляет собой программный продукт, созданный в соответствии с рекомендациями стандарта МЭК 61131, часть 3 (ранее известный как IEC 1131.3).

Программное обеспечение GoodHelp предоставляет пользователю набор эффективных инструментов для программирования, конфигурирования и настройки контроллера, облегчая создание и отладку управляющих программ. Среда разработки функционирует под Windows NT/2000/XP, обладая эффективными мониторинговыми и диагностическими возможностями.

Применение инструментальной среды разработки GoodHelp подробно описано в «Руководстве по программированию» контроллеров.

В поставку входит OPC сервер, позволяющий управлять контроллером с помощью разнообразных SCADA программ, поддерживающих стандарт OPC.

3. СОСТАВ И УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер выполнен в ударопрочном металлическом корпусе, внутри которого располагаются все основные узлы и блоки контроллера. На лицевой панели (имеющей степень защиты IP65) располагается пленочная клавиатура и алфавитно-цифровой индикатор (4 строки на 20 символов), который в зависимости от исполнения котроллера может быть жидкокристаллическим или вакуумно-флуоресцентным.

Структурная схема контроллера NE-1600 приведена на рисунке 3.1, где показаны основные составляющие и связи между ними. Все основные ресурсы связаны между собой единым пространством адресов/данных. Обмен

информацией между вычислительными ресурсами основной платы и измерительными каналами дочерних плат осуществляется по внутренней последовательной шине, служебная информация при этом передается по шине I²C.

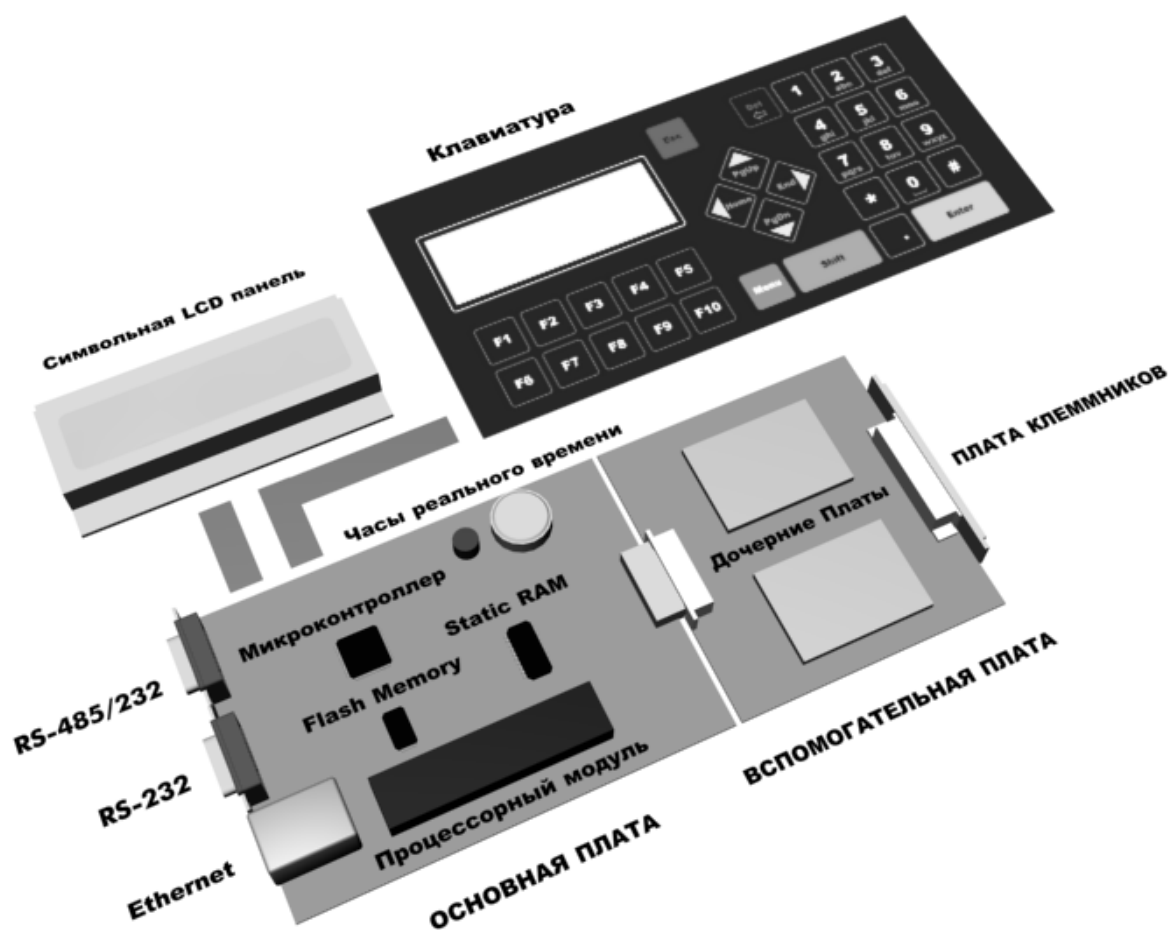


Рис. 3.1 Структурная схема контроллера

3.1 Основная и вспомогательная платы

Основная плата содержит управляющий микроконтроллер, процессорный модуль, микросхему программируемой логики, микросхемы памяти, энергонезависимые часы реального времени и микросхемы интерфейсов. Там же имеется место для установки и подключения алфавитно-цифрового индикатора.

Разъемы последовательных портов и Ethernet выведены на левый край основной платы.

К основной плате через разъемное соединение (парные разъемы) подключается вспомогательная плата. На вспомогательной плате имеются два посадочных места для установки дочерних плат (адаптеров ввода/вывода). Каждое посадочное место состоит из двух разъемов: входного, получающего сигналы от основной платы, и выходного, к которому подводятся измеряемые сигналы от входных клемм.

Каждое посадочное место под дочернюю плату имеет схемотехническую реализацию, которая позволяет реализовывать механизм автоматического определения наличия в нем дочерней платы.

На контактах разъема, посредством которого вспомогательная плата соединяется с основной платой, имеются сигналы последовательной шины, по которой происходит основной обмен данными между измерительной частью и расчетными ресурсами контроллера NE-1600.

Для предотвращения негативного влияния шумов, наводок и нестабильного напряжения питания вычислительной части на измерительные схемы дочерних плат на вспомогательной плате имеются элементы гальванической развязки для каждой дочерней платы.

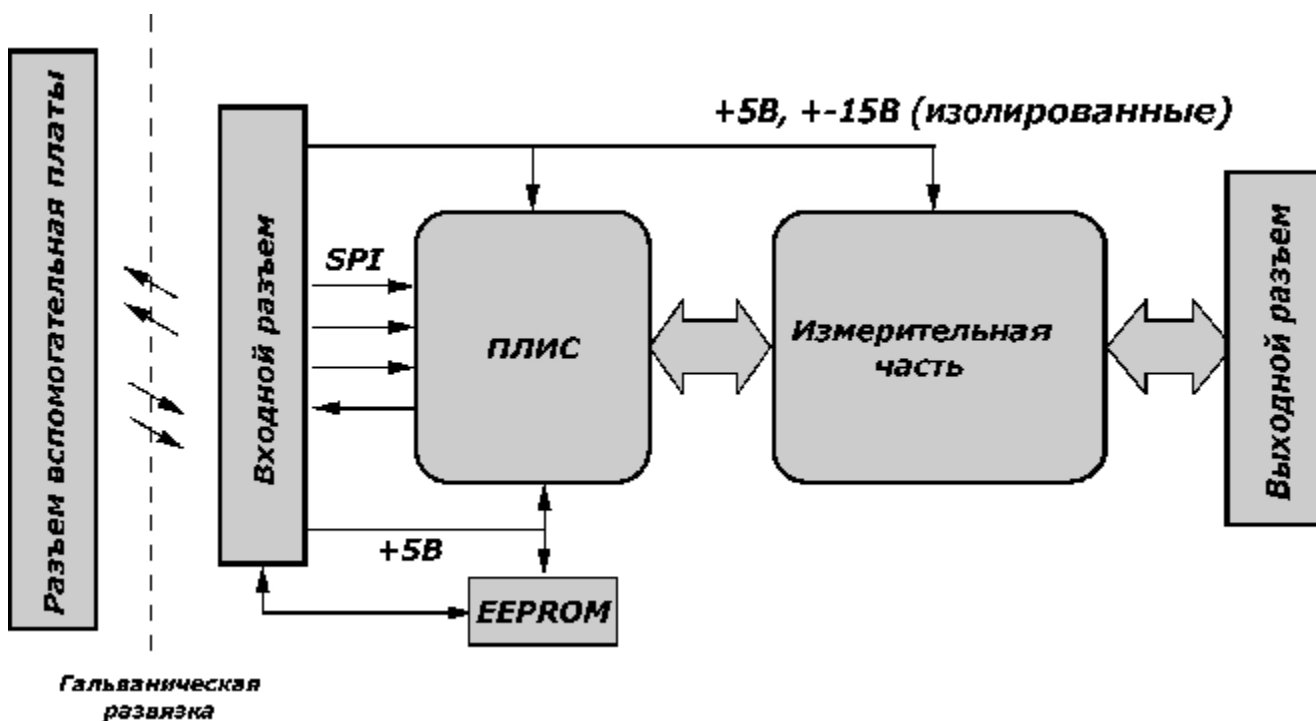
На вспомогательной плате так же расположен разъем, к которому через ответную часть (парный разъем) подключается плата клеммников. На плате клеммников расположены две группы клемм (по 20 штук в каждой) для подключения к объекту измерения/управления и одна группа клемм из двух штук для подключения контроллера NE-1600 к внешнему блоку питания.

Клавиатура контроллера NE-1600 располагается на лицевой стороне корпуса. В передней панели корпуса имеются вырезанные окна для видимой области индикатора и выхода плоского шлейфа клавиатуры.

На корпусе контроллера так же имеется механизм монтажа на DIN-рейку.

3.2. Дочерние платы (адаптеры ввода/вывода)

Каждая дочерняя плата (адаптер) функционально построена одинаково и содержит микросхему ПЛИС преобразования данных, микросхему энергонезависимой электрически стираемой памяти (EEPROM) и схему приема или выдачи аналогового или дискретного сигнала. Структурная схема дочерей платы представлена на рисунке 3.2.



4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Условия эксплуатации

Контроллер рассчитан на эксплуатацию при следующих условиях окружающей среды

Характеристики	Данные
Рабочая температура* (температура окружающей среды)	0 – 55 °С
Температура хранения*	-20 – 70 °С
Источник питания	10 - 30 В постоянного тока
Степень защиты**	IP 20
Напряжение пробоя изоляции	~1500 В / 1 мин
Относительная влажность	35 – 85% (без конденсата)
Ударопрочность	10 G (3 раза в 3 направлениях)
Вибростойкость	2 G при 10-55 Гц длительностью 2 часа вдоль всех 3 осей; 0,5 G при установке на DIN рейку
Сопротивление изоляции	= 500 В, 5 МОм
Заземление	Кл. 3
Окружающая среда	Избегать сред, содержащих коррозионные газы
Электромагнитные поля промышленной частоты	напряженность, А/м - 400
	частота, Гц - 50
Атмосферное давление, кПа	84 – 106,7

***) при использовании вакуумно-флуоресцентного индикатора возможна работа контроллера в расширенном диапазоне температур (-40 °С ...+85 °С)**

*****) По передней панели IP 65**

4.2. Вычислительные и коммуникационные возможности

Вычислительные и коммуникационные возможности контроллера определяются техническими характеристиками основной платы и имеют следующие значения

Наименование параметра	Характеристика	
Процессорный модуль	x86-совместимый	
	частота, МГц	75
	объем оперативной памяти, кб	512
	объем flash памяти программ, кб (включая установленную операционную систему)	512
	операционная система	монитор GoodHelp
Дополнительная flash-память, Мбайт	1	
Электронный несъемный flash – диск (опционально), Мбайт	до 16	
Дополнительная энергонезависимая память, кб	32 (доступно – 28)	
Часы реального времени	Энергонезависимые	
	Формат данных	Секунды-минуты-часы-дни-месяцы-годы
	Дополнительные функции	Контроль заряда энергонезависимого элемента (ионистора)
Последовательный порт 0	интерфейс	RS-232

	скорость, бит/с	2400...115200 (задается программно)
Последовательный порт 1	интерфейс	RS-232/RS-485 (задается программно)
	скорость, бит/с	2400...115200 (задается программно)
Интерфейс Ethernet	скорость, Мбод	10 или 10/100 (IEEE 802.3)
	протокол	TCP/IP
	разъем	RJ-45
	кабель	«витая пара» 5 категории (UTP/STP)
Индикатор	алфавитно-цифровой	
	жидкокристаллический или вакуумно-флуоресцентный	
Количество строк	4	
Количество столбцов	20	
Рабочая температура индикатора	от 0°C до + 50°C **	
Клавиатура	пленочная, с прозрачным окном под индикатор	
	количество клавиш	32

***) возможна поставка контроллера с процессорным модулем, имеющем предустановленную MS-DOS – совместимую операционную систему. В этом случае, контроллер имеет адаптированное внутреннее ПО (firmware).**

****) при использовании вакуумно-флуоресцентного индикатора возможна работа контроллера в расширенном диапазоне температур (-40 °C ...+85 °C)**

4.3. Программное обеспечение контроллера

Программное обеспечение контроллера состоит из нескольких частей:

- программного обеспечения, предназначенного для управления внутренними ресурсами контроллера NE-1600, работы внешних интерфейсов, вывода на экран и т.п. (firmware);
- операционной системы реального времени (монитор GoodHelp);
- программного обеспечения пользователя;
- дополнительных утилит.

Программное обеспечение, предназначенное для управления внутренними ресурсами контроллера NE-1600, создается производителем контроллера NE-1600 и не подлежит модификации конечным пользователем самостоятельно.

Функционирующее в составе контроллера программное обеспечение - монитор SCADA системы GoodHelp предназначено для выполнения пользовательской программы, написанной с применением языка функциональных блоков (FBD). Программа – монитор GoodHelp, функционирующая в контроллере NE-1600, реализует возможности получения, обработки и представления данных, получаемых с дочерних измерительных плат и внешних модулей сбора данных. В состав возможностей программы – монитора также входит поддержка протокола общения с различными периферийными устройствами, подключаемыми к последовательным портам контроллера, а так же, функция передачи данных и связи с компьютером верхнего уровня через интерфейс Ethernet.

Программное обеспечение пользователя предназначено для решения поставленной задачи по реализации АСУ ТП и создается с помощью SCADA системы GoodHelp. Написанная пользователем программа загружается в контроллер NE-1600 через последовательный порт или интерфейс Ethernet.

4.4. Устройства связи с объектом

4.4.1. Назначение и типы адаптеров ввода/вывода

Назначение и типы адаптеров ввода/вывода приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1 Типы и параметры дочерних плат УСО

Наименование адаптера	Вид и количество каналов	Тип сигналов	
NE-16018	8 аналоговых входов (дифференциальная схема) + 1 аналоговый вход для подключения датчика компенсации температуры холодного спая	Напряжение 0-10 В, ± 5 В.	
		Ток 0-20 мА (на внешнем шунте 100 Ом класс точности $\pm 0,1\%$)	
		Термопары по ГОСТ Р 8.585- 2001	
NE-16034	4 группы аналоговых входов для подключения терморезисторов	Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-94	
NE-16021	1 аналоговый выход	Напряжение 0-10 В	
	6 дискретных входов	Ток 0-20 (4-20) мА	
		Оптически изолированные.	
		Логический «0»	0..+1В
	Логическая «1»	+3,5...+30В	
	6 дискретных выходов	«открытый коллектор»	
		Максимальный коммутируемый ток (на канал)	0,5 А
Максимальное коммутируемое напряжение		50 В	
NE-16053	16 дискретных входов	оптически изолированные или «сухой контакт»	
		Логический «0»	0..+1 В
		Логическая «1»	+3,5...+30 В
NE-16057	16 дискретных выходов	«открытый коллектор»	
		Максимальный коммутируемый ток (на канал)	0,5 А
		Максимальное коммутируемое напряжение	50 В
NE-16050	8 дискретных входов	оптически изолированный или «сухой контакт»	
		Логический «0»	0..+1В
		Логическая «1»	+3,5...+30В
	8 дискретных выходов	«открытый коллектор»	
		Максимальный коммутируемый ток (на канал)	0,5А
Максимальное коммутируемое напряжение	50В		
NE16216	16 каналов ввода-вывода	TTL	
		Напряжение высокого уровня (логическая «1»), В	2,0(Min)/5,0(Max)
		Напряжение низкого уровня (логический «0»), В	0,5(Min)/0,8(Max)
NE-16550	8 дискретных входов/(4счетных входа с индивидуальным разрешением счета)	оптически изолированный или «сухой контакт»	
		Логический «0»	0..+1В
		Логическая «1»	+3,5...+30В
	8 дискретных выходов	«открытый коллектор»	
		Максимальный коммутируемый ток (на канал)	0,5А
Максимальное коммутируемое напряжение	50В		

4.4.2 Метрологические характеристики

Некоторые дочерние (измерительные) платы, входящие в состав контроллера NE-1600, содержат в своем составе измерительные каналы преобразования аналогового сигнала в цифровой код (АЦП, аналоговый вход) и измерительные каналы преобразования цифрового кода в аналоговый сигнал (АЦП, аналоговый выход). Метрологические характеристики контроллера приведены в таблице.

- предельные значения погрешностей:

Измеряемая величина / тип датчика	Разрядность, бит	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, (γ_0 , %)	Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры на 10 °С
Напряжение (АЦП)	16	0...10 В	±0,15 %	±1,0 γ_0
		0...±5 В		
		0...±2,5 В		
		0...±1,25 В		
		0...±1 В		
		0...±625 мВ		
		0...±500 мВ		
		0...±125 мВ		
Ток (АЦП)	16	0...±20 мА	±0,25 %	±1,0 γ_0
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 5.858-2001	16		±1,0 %	±1,0 γ_0
ТХК ХК (Е)		0...+1000 °С		
ТЖК ЖК (J)		0...+1200 °С		
ТХА ХА (К)		0...+1372 °С		
ТПП ПП (R)		0...+1200 °С		
ТПП ПП (S)		0...+1200 °С		
ТМК МК (Т)		0...+400 °С		
Термометры сопротивления	12		±0,2 %	±1,0 γ_0
ТСМ50М, ТСМ100М		-50...+200 °С		
ТСП50П, ТСП100П		-200...+750 °С		
Напряжение (ЦАП)	12	0...+10 В	±0,2 %	±0,5 γ_0
Ток (ЦАП)	12	0...+20 мА	±0,2 %	±0,5 γ_0

- коэффициент ослабления синфазного сигнала на частоте 50 Гц не менее 100 дБ;

- коэффициент ослабления помехи общего вида на частоте 50 Гц не менее 100 дБ.

Имеются, так же, дочерние платы с режимами счета импульсов и измерения длин импульсов.

Измеряемая величина / тип датчика	Разрядность, бит	Диапазон измерения (мин/макс)	Пределы допускаемой основной погрешности	Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры на 10 оС
Счетчик количества импульсов	16	1 / не ограничено	± 1	$\pm 1,0 \gamma_0$
Ширина импульса	16	0,25 мс /16,38375 мс	$\pm 0,25$ мс	$\pm 1,0 \gamma_0$

Минимальная длительность паузы: 0.25 мс
 Максимальная длительность паузы: Не ограничена

4.5. Электрическое питание контроллера

Электрическое питание контроллера NE-1600 осуществляется от внешнего источника постоянного тока с выходным напряжением от 10 до 30В. Допускается применение нестабилизированного источника питания, выходное напряжение которого не выходит за пределы указанного диапазона.

Максимальная мощность, потребляемая контроллером от внешнего нестабилизированного источника постоянного тока, не превышает 15 Вт.

Подаваемое на контроллер напряжение питания поступает на вход импульсного преобразователя входного напряжения в рабочее напряжение +5В. Максимальный расчетный рабочий ток импульсного преобразователя составляет 2,5А.

Величина реально потребляемого контроллером NE-1600 тока зависит от состава оборудования.

Применяемое в контроллере схемотехническое решение построения преобразователя входного напряжения обеспечивает выполнение следующих защитных функций:

- от «переплюсовки» входного напряжения;
- от повышенного входного напряжения питания;
- от перегрузок по току потребления и короткого замыкания.

Дочерние платы питаются напряжением +5В, вырабатываемым источником напряжения с гальванической развязкой, который установлен на вспомогательной плате контроллера. Потребляемая мощность каждой дочерней платы не превышает 1 Вт (при напряжении питания +5В) и включена в общую потребляемую мощность.

Измерительные каскады дочерних плат аналогового ввода питаются напряжением $\pm 15В$ от источника напряжения с гальванической развязкой, также устанавливаемого на вспомогательной плате.

4.6. Показатели надежности

Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, регламентированного «Руководством по эксплуатации», должна быть не менее:

- для дочерних плат с аналоговыми входами-выходами - 80000 ч
- для дочерних плат с дискретными входами-выходами - 100000 ч

Наработка на отказ основной платы контроллера определяется типом используемого индикатора и составляет не менее 80000 часов.

Пленочная клавиатура, используемая в контроллере, характеризуется минимальным числом нажатий, которое составляет не менее $1 \cdot 10^6$ циклов.

Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 2 ч.

Средний срок службы контроллера не менее 10 лет.

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Устройство поставляется в следующей комплектации:

№	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1	Контроллер NE-1600 (по конфигуратору)		1
2	Компакт-диск с программным обеспечением		1
3	Руководство по эксплуатации (на компакт-диске)	КШРН. 421457.002 РЭ	
4	Паспорт контроллера		1
5	Документ КШРН.421457.002 МП «Универсальный контроллер серии NE-1600. Методика поверки»	КШРН.421457.002 МП	1
6	Упаковочная тара		1

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К работе с контроллером допускаются инженерно-технический персонал:

- прошедший инструктаж по технике безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей и имеющий группу по технике безопасности не ниже 3-ей;
- имеющий опыт работы по эксплуатации контрольно-измерительного оборудования;
- прошедший курс обучения работе на персональном компьютере.

6.2. Во избежание поражения электрическим током все внешние соединения производить, сняв напряжения, подаваемые на контроллер и подключенную к нему схему.

6.3. При эксплуатации контроллер должен заземляться в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ). Заземление контроллера осуществляется через контакт сетевого разъема блока питания.

6.4. Контроллер содержит электронные компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Необходимо проявлять осторожность при обращении с устройствами контроллера, чтобы обеспечить его работоспособ-

ность на протяжении всего жизненного цикла. Особенно тщательно необходимо соблюдать антистатическую предосторожность при замене дочерних плат.

6.5. Подключение датчиков и внешних устройств должно производиться при отсутствии на них и контроллере напряжения питания.

7. УСТАНОВКА И МОНТАЖ

7.1. Рекомендации к месту установки

Контроллер NE-1600 имеет повышенный уровень защиты от влияний неблагоприятных условий внешней среды. Это позволяет размещать его практически в любом доступном месте. Тем не менее, желательно выполнение следующих условий:

- при размещении контроллера в шкафу для обеспечения свободной циркуляции воздуха расстояние верхней, нижней и боковых поверхностей шкафа от устройств питания контроллера должно составлять не менее 50 мм;
- контроллер NE-1600 не содержит изделий и компонентов с большим энергопотреблением, однако, для устранения возможной нестабильности работы от перегрева желательно обеспечить отвод тепла от корпуса контроллера;
- располагать контроллер как можно дальше от компонентов, излучающих сигналы электрических помех, внешних магнитных полей напряженностью более 400 А/м, а также от нагретых поверхностей;
- окружающая среда не должна содержать агрессивных паров и газов.

Контроллер устанавливается в закрытом взрывобезопасном и пожаробезопасном помещении с нормальными условиями эксплуатации. Рабочие условия могут отличаться от нормальных (см. раздел «Условия эксплуатации»), но при этом нужно знать, что характеристики могут иметь дополнительные погрешности.

7.2. Установка контроллера на рабочем месте

Установка контроллеров на объекте не вызывает затруднений и не занимает много времени, так как для контроллеров предусмотрено крепление на DIN-рейку. Возможно также крепление на панель с помощью винтов. Подключение контроллера к внешним устройствам выполняется через встроенные клеммные панели с винтовым зажимом.

Механизм установки на DIN-рейку располагается на задней поверхности контроллера.

Для установки контроллера необходимо зацепить «усиками» механизма верхний край DIN-рейки и легким нажатием на нижний край корпуса защелкнуть контроллер на DIN-рейке.

Для снятия контроллера с DIN-рейки необходимо нажать на корпус контроллера по направлению потянуть вниз, освободив стопор, снять контроллер.

7.3. Соединениям с внешними устройствами

Кабельные связи, соединяющие контроллер NE-1600 с датчиками и исполнительными устройствами, подключаются по проекту автоматизации. Прокладка кабелей и жгутов должна отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ). Для уменьшения влияния

помех от таких электромеханических устройств, как реле, трансформаторы, электродвигатели, высокочастотные переключатели и т.п. необходимо выполнять следующие правила:

- контроллер не имеет собственного отдельного выключателя питания, поэтому все подключения необходимо производить при обесточенном источнике питания;
- заземлять элементы крепления используемых оболочек контроллера;
- пространственно разделять кабели, по которым передается аналоговая информация и остальные цепи. Необходимость в экранировании кабеля зависит от длины связей и от уровня помех в зоне прокладки кабеля. Не допускается объединять в одном кабеле (в жгуте) цепи, по которым передаются входные аналоговые и дискретные (импульсные) сигналы. Экранировать входные и выходные дискретные (импульсные) кабельные цепи не требуется;
- подключать заземление как можно ближе к экранируемой точке, избегая при этом создания «земляных» контуров.
- использовать кабель соответствующего диаметра и типа;
- устройства контроллера, датчики и исполнительные устройства, входящие в один контур регулирования или управления, должны быть отнесены («привязаны») к одному автомату защиты сети;
- силовые цепи необходимо прокладывать отдельно от остальных цепей.

8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

8.1. Подключение внешнего источника питания

Контроллер питается от внешнего источника питания с выходным напряжением от 10 до 30 В постоянного тока. Сетевое напряжение на блок питания контроллера NE-1600 должно подаваться через силовые цепи, оборудованные автоматами защиты сети с соответствующими уставками по току. Подключение внешнего источника питания осуществляется к двум клеммам, расположенным на правой крышке корпуса контроллера. Положительное напряжение от источника питания подается на клемму «1».

Разъем дочерней платы 1



*Разъем
питания*

Разъем дочерней платы 2

8.2. Подключение контроллера к внешним модулям и периферии по последовательным портам

Контроллер имеет в своем составе два последовательных порта, предназначенных для подключения различной периферии и модулей УСО.



Первый последовательный порт может быть сконфигурирован под различные типы интерфейсов: RS-232/RS-485/RS-422. Выбор типа интерфейса осуществляется монитором GoodHelp автоматически. Второй последовательный порт имеет только интерфейс RS-232.

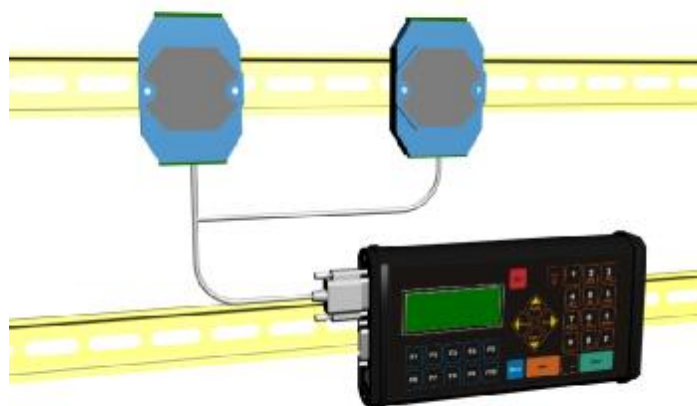
Назначение контактов разъемов последовательных портов			
последовательный порт 1		последовательный порт 2	
№ контакта	назначение	№ контакта	назначение
1	Data+ (RS485)/RX+(RS422)	1	
2	Rx (RS232)	2	Rx (RS232)
3	Tx (RS232)	3	Tx (RS232)
4	Tx+ (RS422)	4	
5	Общий («земля»)	5	Общий («земля»)
6	Data- (RS485)/RX- (RS422)	6	
7	RTS (RS232)	7	RTS (RS232)
8	CTS (RS232)	8	CTS (RS232)
9	Tx- (RS422)	9	

Последовательный порт 1 имеет гальваническую развязку 1000 В.

Последовательный порт 2 не имеет гальванической развязки, поэтому подключение к нему всех периферийных устройств и модулей должно осуществляться при выключенном напряжении питания.

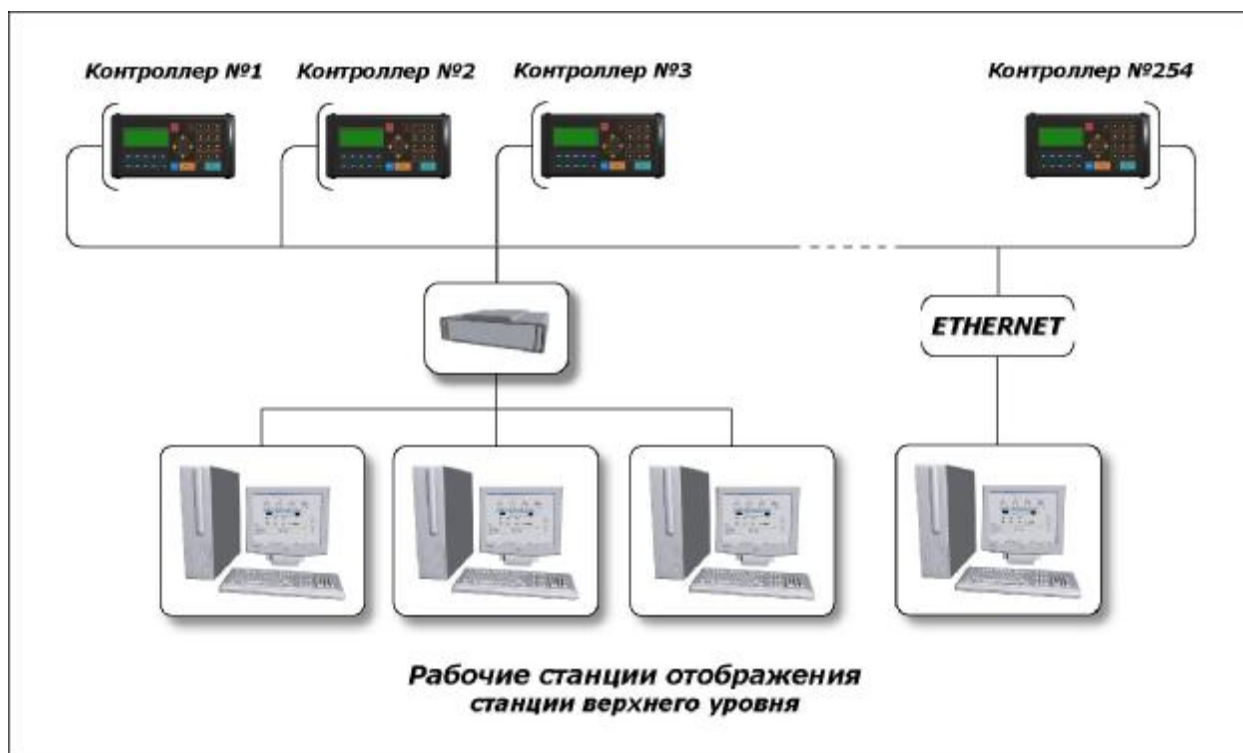
Во избежание некорректной работы и сбоев, подключение устройств к последовательным портам должно осуществляться экранированным кабелем.

К последовательному порту 1 возможно непосредственное подключение модулей удаленного ввода-вывода серий I-7000, ADAM-4000 и им подобных. В разьеме последовательного порта используются контакты 1 (Data+) и 6 (Data-). Пример подключения показан на рисунке.



8.3. Подключение контроллера к сети Ethernet

Контроллер NE-1600 допускает работу в локальной сети Ethernet. Программное обеспечение, устанавливаемое в контроллер, поддерживает одновременную совместную работу до 254 контроллеров. При этом, количество станций верхнего уровня, предназначенных для процесса визуализации, не ограничено. Одновременно с этим, в программном обеспечении, устанавливаемом в контроллер, применен механизм обмена, так называемыми «сетевыми переменными». Этот механизм позволяет передавать информацию между контроллерами без участия внешних управляющих станций. Более подробно механизм и принципы сетевого обмена информацией между контроллерами описаны в «Руководстве по программированию».



На рисунке показано подключение контроллеров NE-1600 в сеть Ethernet.

Подключение контроллера к сети Ethernet осуществляется с помощью кабеля «витая пара» категории 5 с разъемом RJ45 (вилка) на конце. Разъем RJ45 подключается к соответствующему разъему (розетка), расположенному на левой крышке контроллера. Светодиоды, расположенные на разъеме RJ45 (розетка) контроллера, сигнализируют о наличии подключения к сети

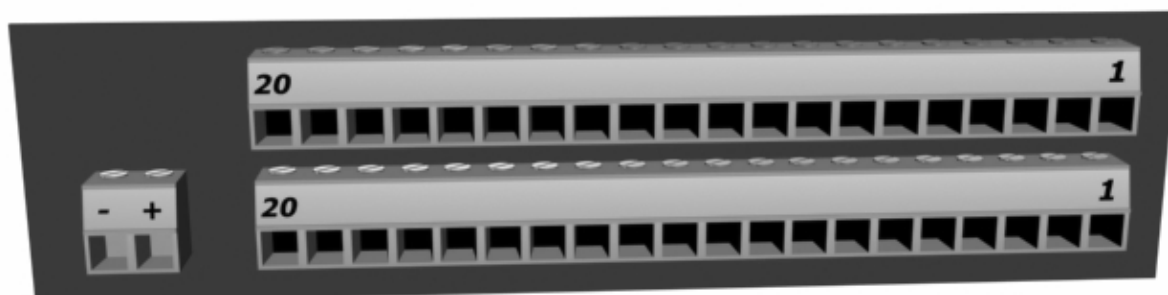
(желтый светодиод, Link) и существовании передачи данных по сети (зеленый светодиод, Traffic). Цвета светодиодов могут отличаться от указанных (зависит от производителя разъема RJ-45). Светодиодная индикация работает только при включенном контроллере.

9. ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА К ОБЪЕКТУ УПРАВЛЕНИЯ

Контроллер является проектно - компонентным изделием, поэтому схемы подключения его внешних цепей зависят от конкретного состава модулей и устройств.

Контроллер имеет двухрядный блок разъемных клеммных колодок (по 20 контактов каждая), расположенный на правой крышке.

Разъем дочерней платы 1



Разъем
питания

Разъем дочерней платы 2

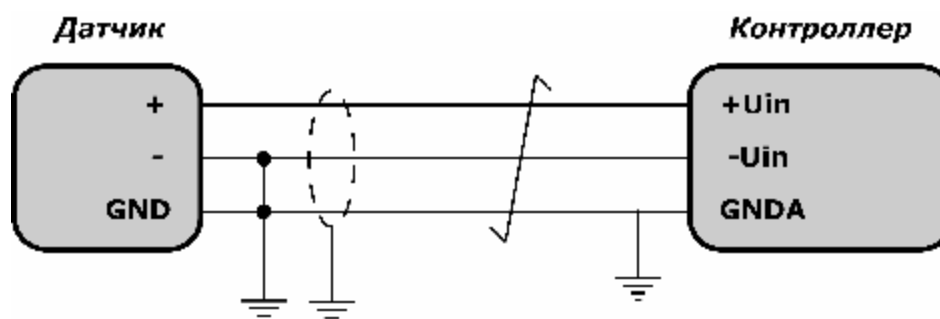
Каждый контакт имеет различное функциональное назначение, определяемое типом установленной дочерней платы. Клеммные колодки имеют крепление «под винт», облегчающее монтаж и подключение контроллера на объекте.

Каждый канал позволяет осуществлять индивидуальную настройку.

9.1. Дифференциальный аналоговый вход

Измерение дифференциальных аналоговых сигналов и сигналов с общей точкой осуществляется адаптером NE-16018.

Рекомендуемая схема подключения датчика к адаптеру приведена на рисунке:



Линия от датчика до контроллера должна быть выполнена двумя проводами в виде «витой пары», находящимися в экранированной оплетке, для уменьшения влияния внешних наводок и электромагнитных помех. «Мину-

совой» провод и экран должны быть заземлены в одной точке рядом с датчиком.

Дочерние платы NE-16018 возможно использовать для измерения токовых сигналов в диапазоне ± 20 мА на внешнем шунте.

В качестве измерительного резистора (шунта) применяется постоянный резистор номиналом 100 Ом (класс точности $\pm 0,1\%$), рассчитанный на рассеиваемую мощность не более 0,25 Ватт.

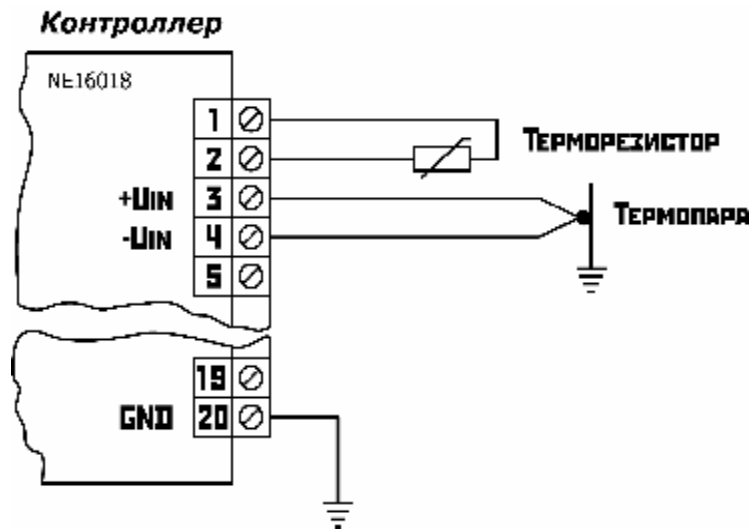
При измерении токовых сигналов контроллером NE-1600, функционирующем по схеме с внешним шунтом, дополнительные резисторы (шунты) устанавливаются на разъем клеммной колодки параллельно входам $+U_{in_x}$ и $-U_{in_x}$, где

$+/-U_{in_x}$ - входы канала X

9.2. Подключение термопар к адаптеру NE-16018

Термопара является нелинейным преобразователем температуры в напряжение. Для компенсации нелинейности в контроллере используется поправочная таблица, взятая из ГОСТ Р 8.585 -2001 для термопар типа K, J, L, E, S, R, T и занесенная в ЭППЗУ контроллера. Микроконтроллер, имеющийся в контроллере, вносит поправки в результат измерения, пользуясь этой таблицей. Поэтому контроллер выдает измеренное и рассчитанное значение, пропорциональное температуре с погрешностью не более $\pm 1\%$.

Напряжение на зажимах термопары зависит не от абсолютного значения температуры, а от разности температур горячего и холодного спаев. Температура холодного спаев в контроллере измеряется термометром сопротивления (терморезистором) HEL777-A-U-1 (производитель – компания Honeywell), поставляемым вместе с платой NE16018.



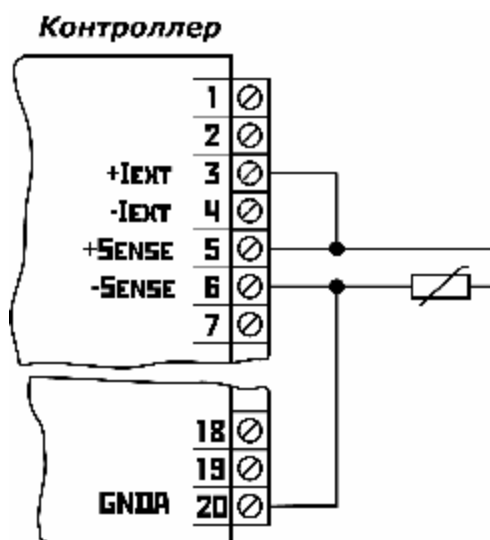
9.3. Подключение терморезисторов

Измерение температуры с помощью термопреобразователей сопротивления возможно при использовании адаптеров NE-16018 и NE-16034.

Резистивные медные, платиновые или никелевые термопреобразователи (термопреобразователи сопротивления) подключаются к контроллеру по одному из трех вариантов:

- двухпроводное подключение;
- трехпроводное включение;
- четырехпроводное подключение.

Двухпроводное подключение. Для измерения сопротивления из контроллера в датчик задают ток с помощью «идеальных» источников тока $+I_{EXT}$ и $-I_{EXT}$ и снимают величину падения напряжения на датчике с помощью потенциальных входов $+SENSE$ и $-SENSE$:

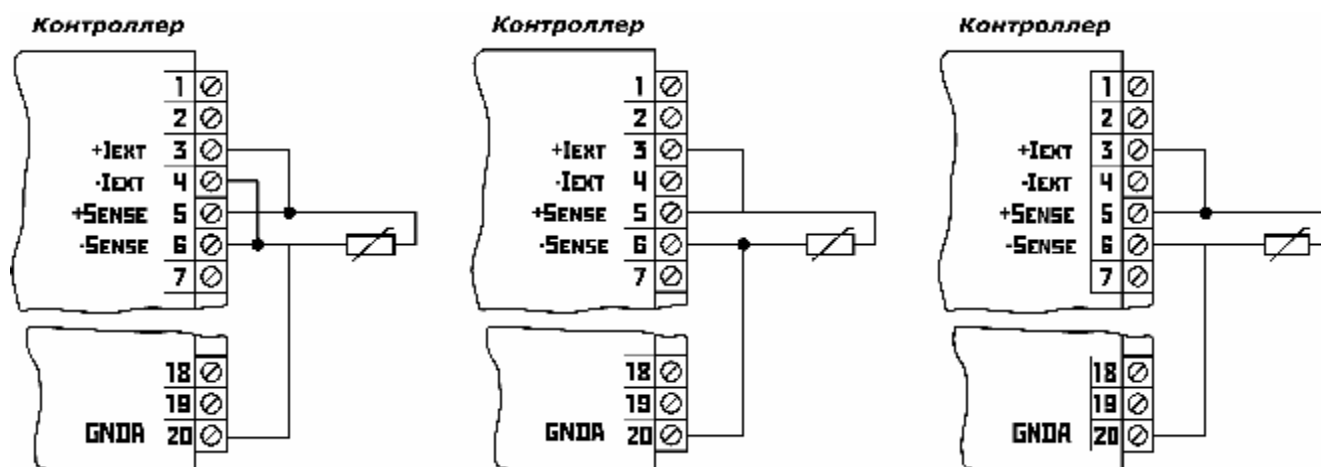


При фиксированном токе падение напряжения прямо пропорционально сопротивлению датчика, которое затем пересчитывается в значение температуры по табличным данным, взятым из ГОСТ 6651-94 и хранимым в ЭППЗУ контроллера.

Однако такой простейший путь может быть использован только в случае, когда длина проводов, идущих к датчику, не превышает нескольких метров.

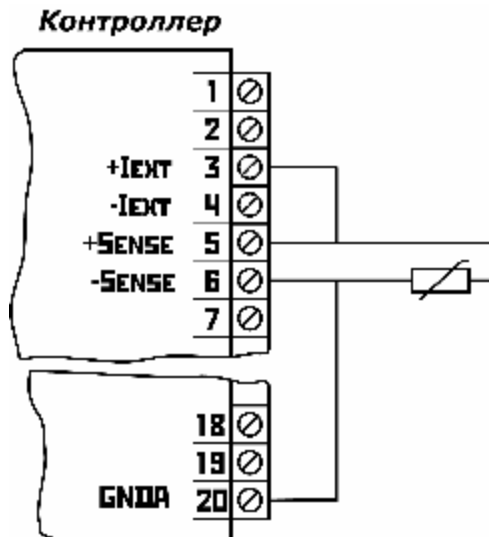
В общем случае необходимо учитывать сопротивления проводов, которое может быть соизмеримо с сопротивлением датчика (обычно 50 – 100 Ом). Для этого используют трехпроводную или четырехпроводную схему включения.

Трехпроводное включение. Особенность трехпроводной схемы состоит в том, что она основана на принципе взаимной компенсации падений напряжения на проводах, по которым текут одинаковые токи в противоположных направлениях. Поэтому она компенсирует только среднее сопротивление проводов, но не может компенсировать их разность. Кроме того, в погрешность измерения добавляется погрешность рассогласования токов источников $+I_{EXT}$ и $-I_{EXT}$:



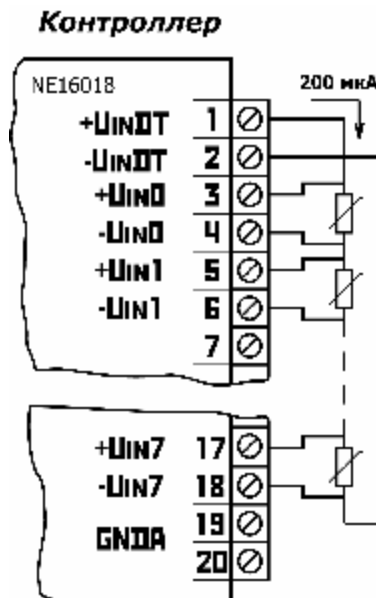
Достоинством этой схемы по сравнению с четырехпроводной является 30% экономия соединительных проводов.

Четырехпроводная схема. Использует только один источник тока. Поэтому исключается погрешность рассогласования токов $+I_{excsec}$ и $-I_{excsec}$:



Четырехпроводная схема не использует принцип компенсации сопротивлений и поэтому позволяет исключить влияние проводов независимо от величины рассогласования их сопротивлений. Для этого напряжение измеряется непосредственно на выводах датчика. Эта схема измерения является наиболее точной.

Групповое подключение терморезисторов к NE-16018

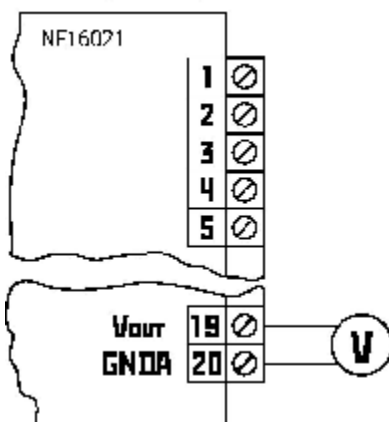


Таким способом можно подключить до 8 терморезисторов. Общее падение напряжения на всех резисторах не должно превышать 10В.

9.4 Подключение внешних устройств к плате NE-16021

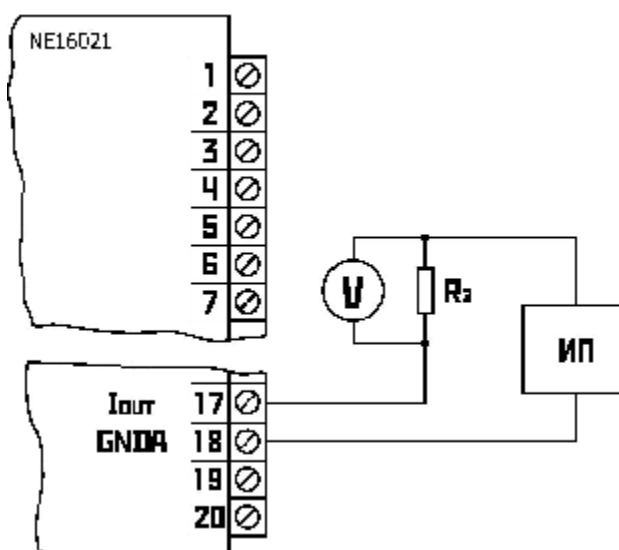
К выходам платы NE-16021 могут быть подключены различные датчики. Плата NE-16021 может осуществлять управление напряжением

Контроллер



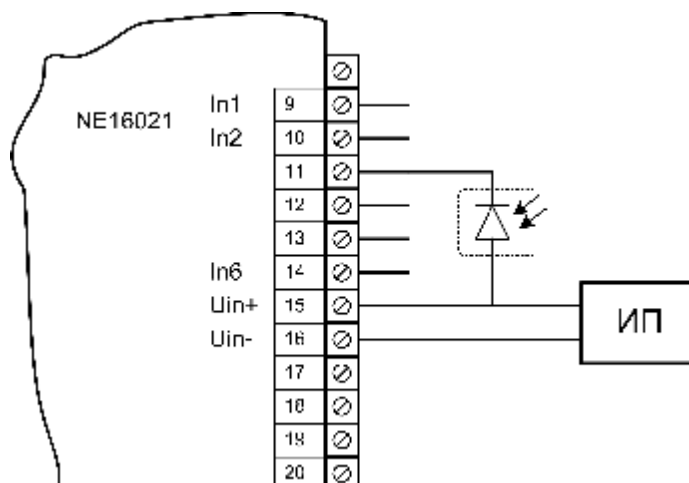
ИЛИ ТОКОМ

Контроллер

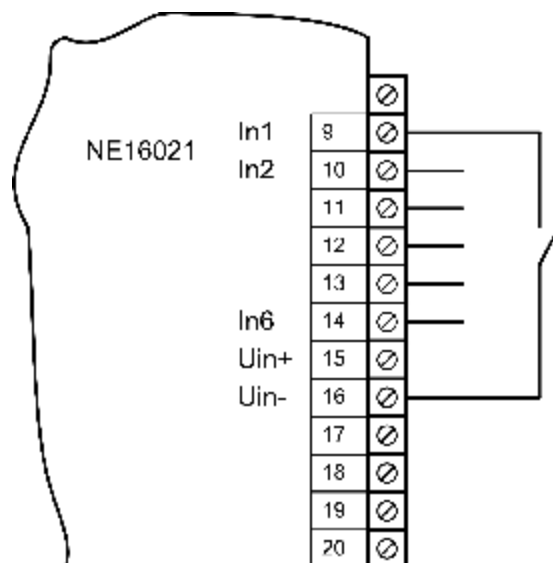


9.5. Дискретные входы

К адаптерам NE-16021, NE-16053 и NE-16050 могут быть подключены источники дискретной информации с оптоизолированным выходным сигналом

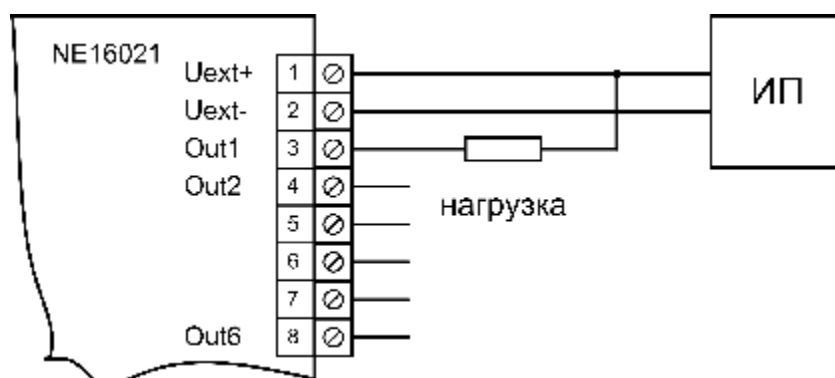


или имеющие выход типа «сухой контакт»:



9.5. Дискретные выходы

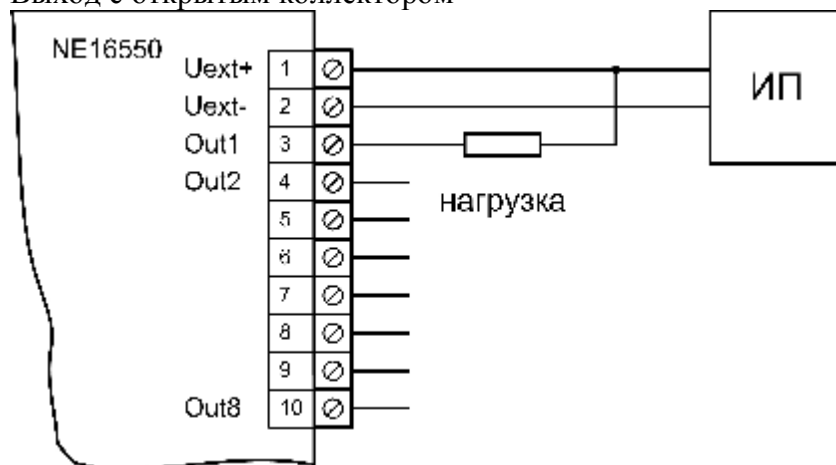
Адаптеры NE-16021, NE-16057 и NE-16050 имеют дискретные выходы типа «открытый коллектор». Для подключения к нагрузке при этом используется следующая схема:



9.6 Подключение платы NE16550.

9.6.1 Дискретные выходы

Выход с открытым коллектором



9.6.2 Дискретные входы

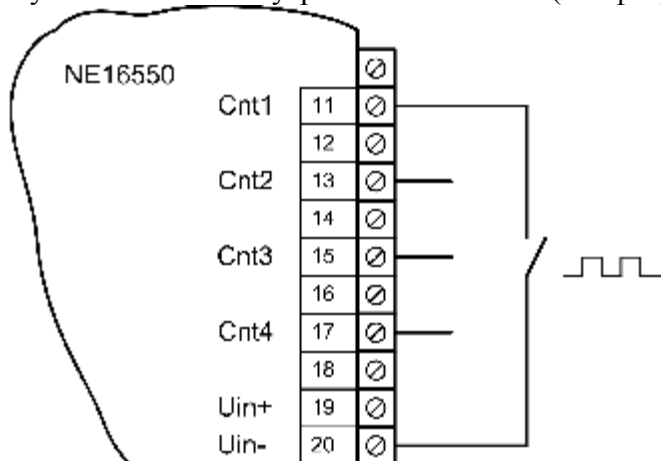
NE16550 поставляется в двух вариантах:

- А. "Сухой" контакт с внутренним питанием
- В. "Сухой" контакт с внешним питанием или оптоизолированный вход

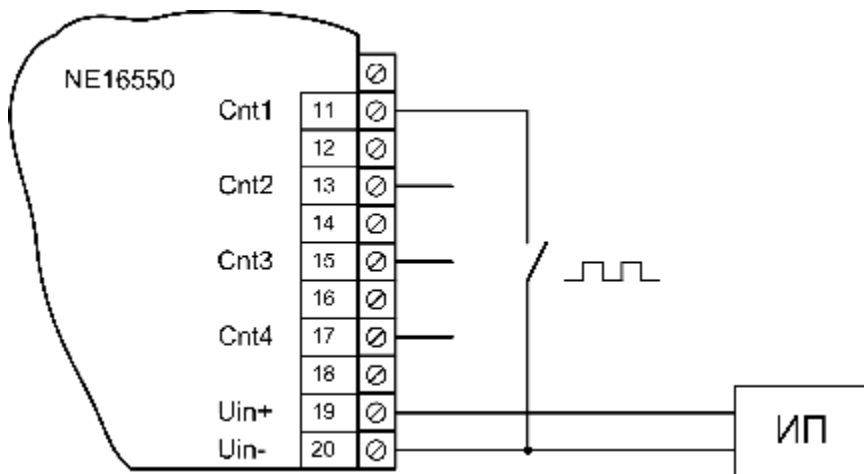
Стандартно, NE16550 поставляется в конфигурации А. Если необходима конфигурация В – это необходимо указать при заказе.

9.6.3 "Сухой" контакт

Сухой контакт с внутренним питанием (конфигурация А):

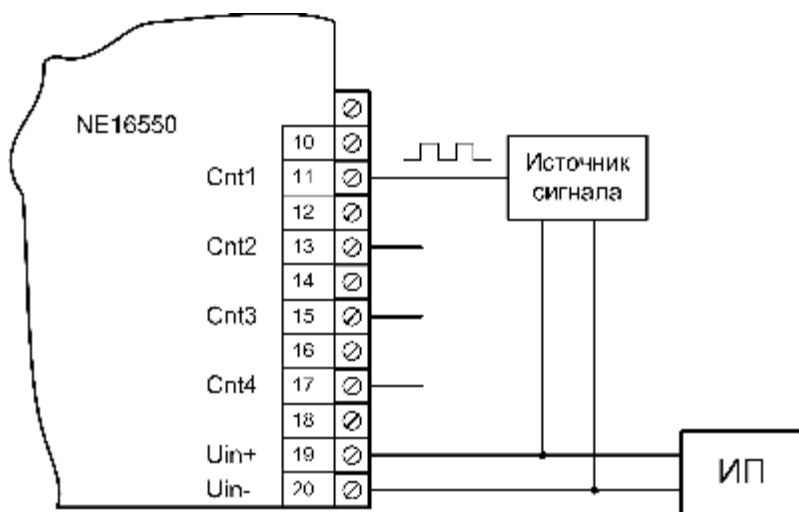


Сухой контакт с внешним питанием (конфигурация В):



9.6.4 Оптоизолированный вход

Подключение по схеме "Оптоизолированный вход" возможно только для конфигурации В.



10. ПОДГОТОВКА КОНТРОЛЛЕРА К РАБОТЕ

Подключите контроллер к источнику питания в соответствии с указаниями п.7.1. При подаче напряжения на контроллер он автоматически переходит в режим самотестирования. В случае успешного прохождения этапа самотестирования контроллера NE-1600 на экран индикатора выводится информация о версии внутреннего программного обеспечения, серийном номере контроллера и типах установленных дочерних плат. Наименование установленных адаптеров выводится в строках Slot1 и Slot2:

NE1600 Ver. 01.00.01.02 S/N: 012DE12090011F05 Slot1: N/A Slot2: NE16021
--

Если адаптер отсутствует, то выводится сообщение N/A.

При успешном прохождении этапа самотестирования так же звучит однократный звуковой сигнал.

В случае нарушения указанной последовательности или самопроизвольной остановки процесса самотестирования, сопровождающейся серией звуковых сигналов, контроллер объявляется неработоспособным и подлежит освидетельствованию в сервисном центре предприятия – производителя.

Если контроллер находится на хранении/консервации длительное время, может возникнуть дефект, связанный с саморазрядом ионистора – элемента, отвечающего за ход внутренних часов контроллера при отсутствии напряжения питания. Данная неисправность может быть устранена лицом, эксплуатирующим данный контроллер, путем подачи напряжения питания на контроллер в течение 1 - 1,5 часов.

После загрузки процессорного модуля начинает работать стартовая программа - монитор системы GoodHelp. На экран индикатора контроллера выводится сообщение «Start Program», звучит повторный звуковой сигнал. Программа – монитор выводит на экран индикатора контроллера визуальную информацию о ходе процесса загрузки программы пользователя. После завершения загрузки программного обеспечения пользователя на экран индикатора выводится либо меню из пользовательской программы, либо служебная информация контроллера (версия монитора GoodHelp, дата, текущее время).

11. ЗАПИСЬ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ В КОНТРОЛЛЕР

Записать разработанную на PC управляющую программу (при помощи инструментальной среды разработки GoodHelp) в контроллер можно двумя способами:

- по последовательному порту RS-232;
- по сети Ethernet.

11.1. Запись по последовательному порту RS-232

Нуль-модемным кабелем подключите последовательный порт COM 2 контроллера к компьютеру, с установленном на нем программным обеспечением GoodHelp. Включите питание компьютера и контроллера.

В каталоге GoodHelp (на компьютере) выберите и запустите программу «edchart.exe». В результате на экране монитора появится вид «Редактор схем»

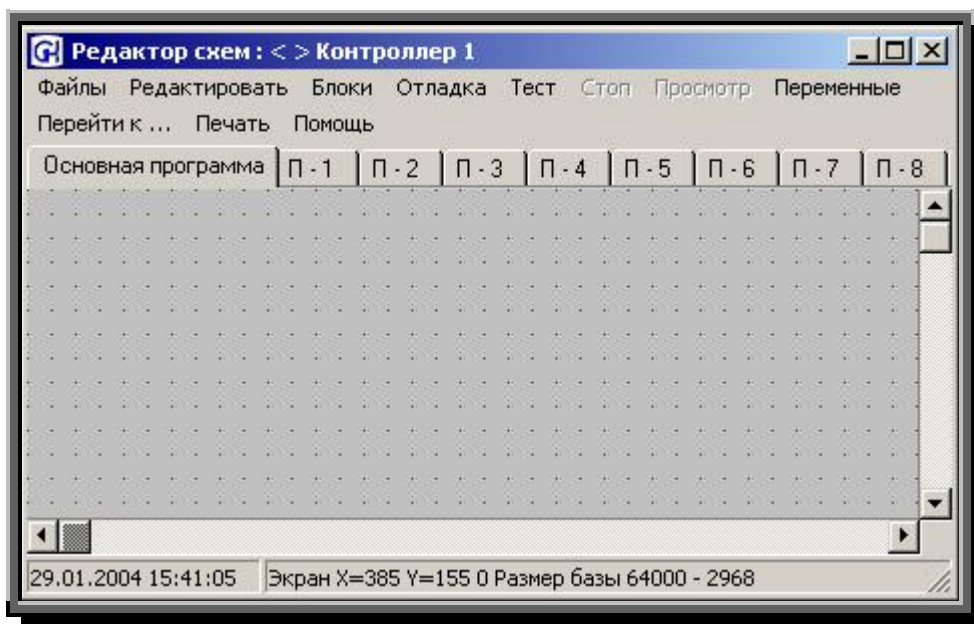
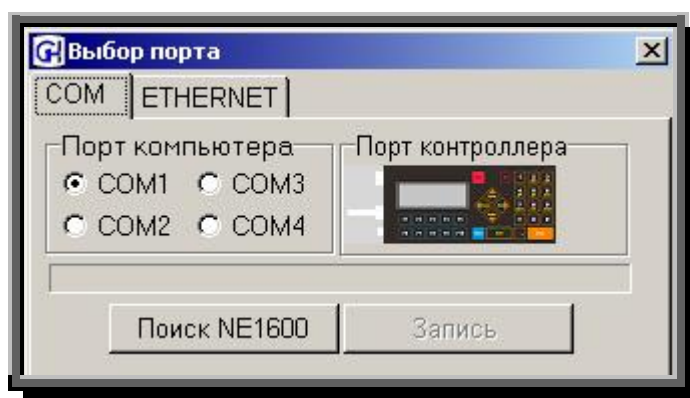


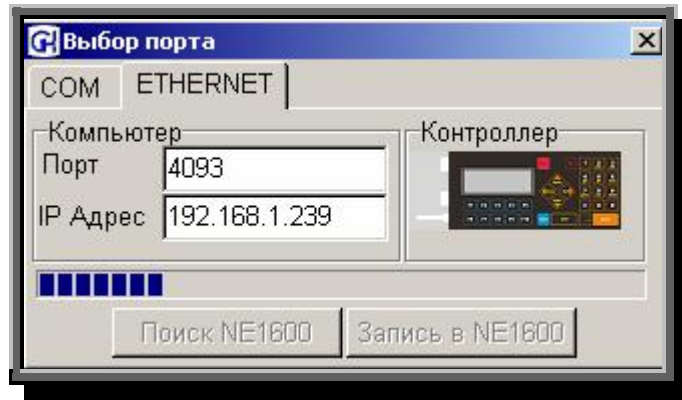
Рис. 11.1 Вид Редактор схем

Последовательно выбирая пункты меню «Файл», «Запись в контроллер», получим на экране монитора форму

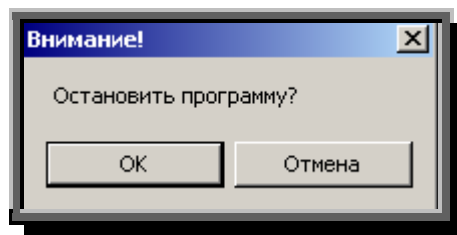


Выберите вкладку COM, последовательный порт компьютера (COM 1, COM 2, COM 3 или COM 4), через который будет осуществляться загрузка программы в контроллер, и затем щелкните на кнопку «Поиск NE-1600».

Процесс поиска будет отражаться на экране монитора



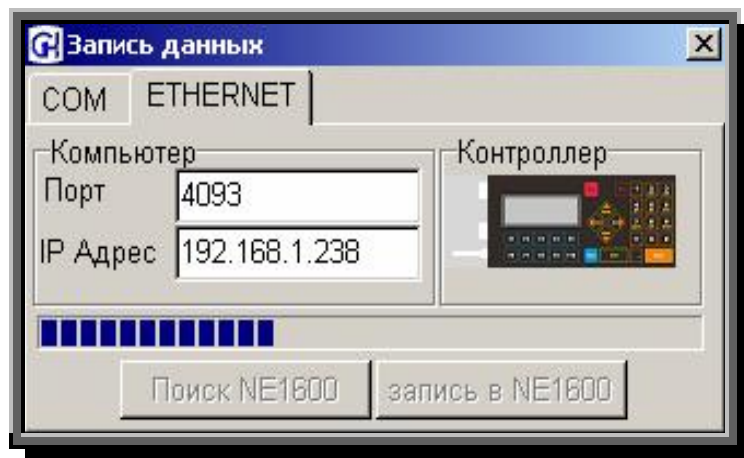
В контроллере всегда работает какая-либо программа. Это может быть Стартовая программа системы GoodHelp, либо программа, записанная пользователем. Поэтому, при обнаружении контроллера на экран будет выдано сообщение



При нажатии на клавишу «ОК», на экран выведется форма с приглашением начать запись.



Иницируйте запись управляющей программы в контроллер, нажав клавишу «Запись в NE-1600». Процесс записи будет отражаться на экране монитора

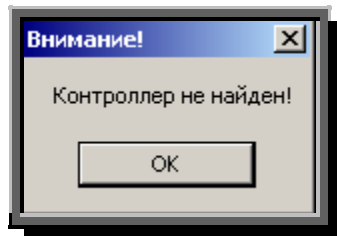


Свидетельством успешного завершения операции записи является возврат к окну Редактор схем (рис. 11.1)

Внимание! Если в процессе записи программы в контроллер появится сообщение – “ОШИБКА ПО КОНТРОЛЬНОЙ СУММЕ”, необходимо:

- в редакторе выйти из режима записи;
- выключить NE-1600 и включить снова;
- повторить процесс записи.

Если контроллер не будет найден, то появится окно с сообщением об ошибке.



В этом случае необходимо:

- убедиться в правильности выбора соединительного кабеля;
- проверить правильность соединения компьютера и контроллера;
- убедиться в исправности компьютера;
- убедиться в исправности контроллера.

После обнаружения и устранения неисправности следует повторить процесс записи.

11.2. Запись программы в контроллер по сети Ethernet

Внимание! Контроллер поставляется с предустановленным номером сетевого порта 4093, IP адресом 192.168.1.238 и маской 255.255.255.0. Номер сетевого порта используется внутренними библиотеками GoodHelp и его изменять нельзя. Если предустановленные IP адрес и маска Вас устраивают, то можно переходить к записи программ в контроллер. В противном случае следует сначала установить подходящие для Вас IP адрес и маску так, как это указано ниже.

Установка IP адреса и маски подсети.

Подключите контроллер к источнику питания и включите его. При этом, в контроллере автоматически последовательно запустятся тестовая программа нижнего уровня, проверяющая работоспособность аппаратной части контроллера, и предустановленная стартовая программа системы GoodHelp. В результате ее работы на экран дисплея будут выведены прописанные в контроллере:

1. Дата
2. Время
3. IP адрес

Для изменения текущих значений следует нажать на клавиатуре контроллера кнопку «Меню».

Внимание! Если Вы передумали вносить изменения, нажмите кнопку «Меню» еще раз

Нажав на цифровой клавиатуре контроллера NE-1600 одну из кнопок «1» «2», «3» или «4», Вы переходите в режим изменения соответствующего параметра. По завершению ввода значений экран дисплея контроллера автоматически вернется к первоначальному виду.

Таким образом, для установки IP адреса и маски подсети следует:

- нажать на цифровой клавиатуре кнопку «3»;
- ввести с помощью цифровых клавиш значение IP адреса, по завершении нажать клавишу «Enter»;
- нажать на цифровой клавиатуре кнопку «4»;
- ввести с помощью цифровых клавиш значение маски подсети, по завершении нажать клавишу «Enter».

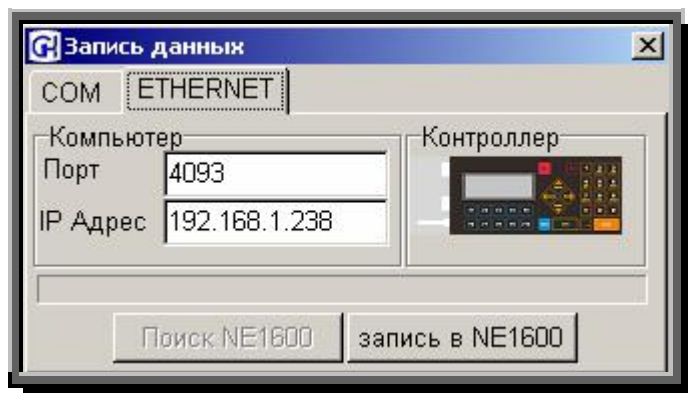
На этом процесс подготовки к записи программы в контроллер по сети Ethernet закончен. Для активации внесенных изменений необходимо перезагрузить контроллер NE-1600. Для этого, снимите и снова подайте питающее напряжение на контроллер.

Запись по сети Ethernet

Соедините компьютер с контроллером кабелем с разъемами RJ-45. Включите питание компьютера и контроллера. В каталоге GoodHelp выберите и запустите программу «edchart.exe». В результате на экране монитора появится вид «Редактор схем» (рис. 11.1).

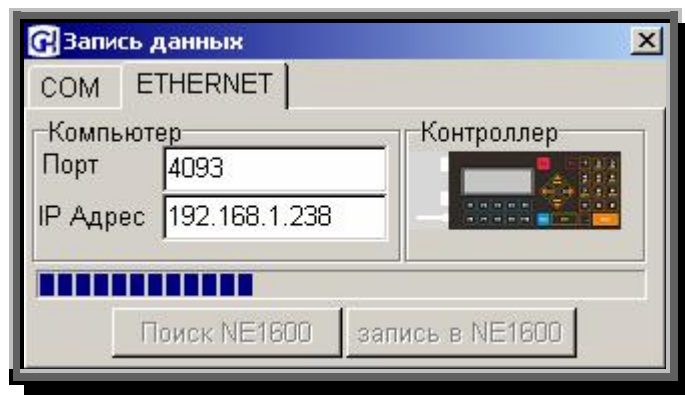
Последовательно выберите пункты меню «Файл», «Запись в контроллер»

В результате появится форма

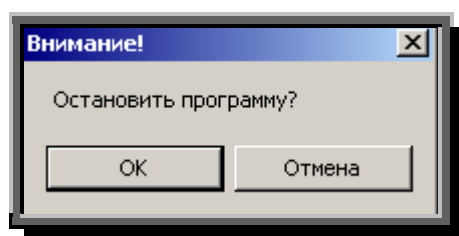


Выберите вкладку Ethernet и нажмите клавишу Запись в NE-1600.

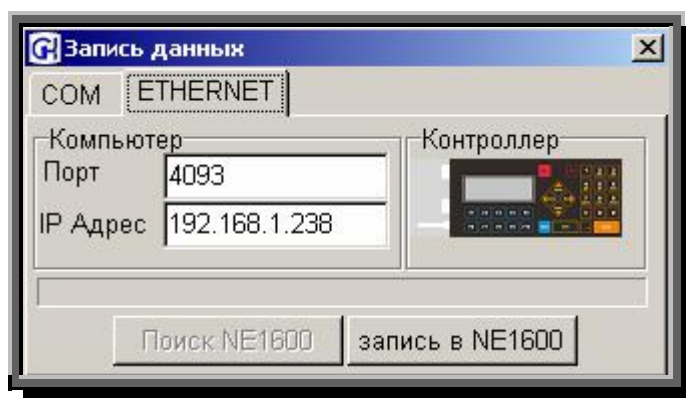
Процесс поиска будет отражаться на экране монитора



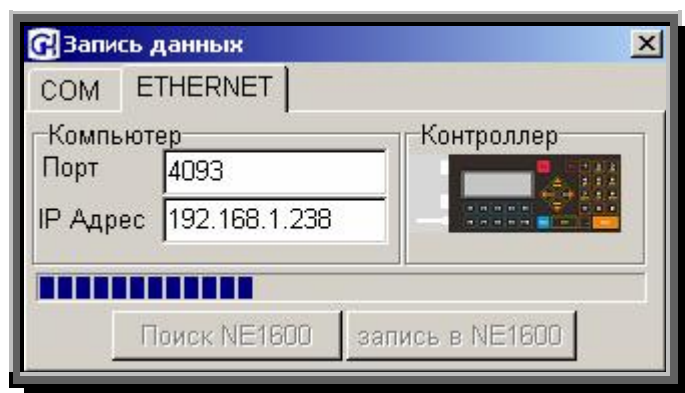
В контроллере всегда работает какая-либо программа. Это может быть стартовая программа системы GoodHelp, либо программа пользователя. Поэтому, при обнаружении контроллера на экран будет выдано сообщение



Нажав на клавишу ОК, вы выведете на экран форму с приглашением начать запись.



Иницилируйте запись управляющей программы в контроллер, нажав клавишу Запись в NE-1600. Процесс записи будет отражаться на экране монитора

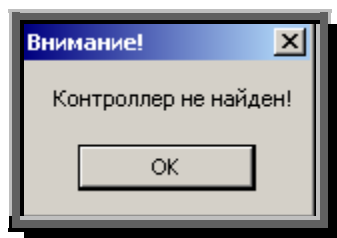


Свидетельством успешного завершения операции записи является возврат к окну «Редактор схем» (рис. 11.1)

Внимание! Если в процессе записи программы в контроллер появится сообщение – “ОШИБКА ПО КОНТРОЛЬНОЙ СУММЕ”, необходимо:

- в редакторе выйти из режима записи;
- выключить NE-1600 и включить снова;
- повторить процесс записи.

Если контроллер не будет найден, то появится окно с сообщением об ошибке.



В этом случае необходимо:

- убедиться в правильности выбора соединительного кабеля;
- проверить правильность соединения компьютера и контроллера;
- убедиться в исправности компьютера;
- убедиться в исправности контроллера.

После обнаружения и устранения неисправности следует повторить процесс записи.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1 Общие указания по техническому обслуживанию

Специального технического обслуживания контроллер NE-1600 не требует. Для обеспечения нормальной работы рекомендуется периодически (один раз в полугодие):

- проверять надежность крепления контроллера NE-1600, его электрических соединений и подключений кабелей внешних соединений;
- производить очистку внешних поверхностей контроллера NE-1600 и клавиатуры от загрязнений путем протирки доступных частей не абразивосодержащей ветошью, а также продувкой сухим и чистым сжатым воздухом остальных его частей.

12.2. Проведение поверки

Контроллеры NE-1600, которые могут использоваться в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подвергаются поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации. Межповерочный интервал – 3 года.

13. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Контроллер NE1-600 выполнен на современной высоконадежной элементной базе с применением передовых технологий монтажа электронных компонентов. Предприятие - производитель гарантирует бесперебойную работу данного изделия в течение всего гарантийного срока при соблюдении правил пользования и эксплуатации.

Неисправность контроллера NE-1600 может быть связана с неисправностями внешнего блока питания, компонентов основной платы, дочерних плат.

Отказы электрических компонентов ведут к отказу одного узла контроллера или устройства, в котором находится отказавший элемент, и проявляются в его неправильном функционировании. Неисправность каждого блока может быть обнаружена пользователем по следующим признакам:

- отсутствие вывода информации на индикатор контроллера;
- отсутствие свечения светодиодов на разъеме подключения кабеля к локальной сети Ethernet;
- отсутствие связи с периферией, подключенной к последовательным портам контроллера.

Чтобы убедиться в работоспособности контроллера необходимо отсоединить его от объекта управления и контроля (при выключенном источнике внешнего питания) и подать на него напряжение вновь. Если контроллер корректно проходит операцию загрузки, неисправность необходимо искать во внешних устройствах или повреждении выходных каскадов интерфейсов.

Ремонт контроллера NE-1600 должен осуществляться в сервисной мастерской предприятия – производителя по установленной методике.

14. УТИЛИЗАЦИЯ

Контроллеры NE-1600 не приносят вреда окружающей среде, здоровью и генетическому фонду человека при испытании, хранении, транспортировании, эксплуатации.

Утилизация деталей контроллера NE-1600 не представляет опасности для окружающей среды и человека и производится по технологиям, принятым на предприятии, эксплуатирующем контроллер.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Контроллеры, упакованные в тару, могут транспортироваться на любое расстояние железнодорожным, автомобильным транспортом и в отапливаемых герметизированных отсеках самолета в условиях, установленных ГОСТ 21552-76. При транспортировании должна быть установлена защита транспортной тары от атмосферных осадков. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

6.2. В пределах населенного пункта контроллеры допускается транспортировать без упаковки, но с обязательной защитой от атмосферных осадков и ударов при транспортировании.

Транспортирование контроллера NE-1600 в упаковке предприятия-изготовителя может производиться в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, воздушном в герметизированных отапливаемых отсеках) на любое расстояние без ограничения скорости в условиях:

- температура окружающей среды от -20°C до плюс 70°C ;
- относительная влажность до 95% при температуре плюс 35°C .

Транспортирование упакованных контроллеров производится согласно правилам перевозки грузов, действующим на данном виде транспорта. При получении упаковки с контроллером следует убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией в транспортную организацию. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упакованные контроллеры NE-1600 не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки на транспортное средство должен исключать их перемещение вследствие транспортной тряски.

Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре тару с контроллером NE-1600 выдерживать в течение 6 часов в отапливаемом помещении.

Контроллер NE-1600 должен храниться в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5°C до плюс 40°C и относительной влажности от 35 до 85 %. Воздух в помещении не должен содержать пыли и примеси агрессивных паров и газов.


16. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

NE-1600-1 - Промышленный контроллер, x86 совместимый, 75МГц, 512кб Flash, 512кб SRAM, 1xRS232, 1xRS232/422/485, Ethernet 10/100 TP, GoodHelp


ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Назначение контактов разъемов адаптеров ввода/вывода


1. Адаптер ввода аналоговых сигналов NE-16018

	№	Обозначение	Описание
	1	$+U_{INDT}$	Вход для датчика температуры
	2	$-U_{INDT}$	
	3	$+U_{IN0}$	Входы для дифференциальных сигналов
	4	$-U_{IN0}$	
	5	$+U_{IN1}$	
	6	$-U_{IN1}$	
	7	$+U_{IN2}$	
	8	$-U_{IN2}$	
	9	$+U_{IN3}$	
	10	$-U_{IN3}$	
	11	$+U_{IN4}$	
	12	$-U_{IN4}$	
	13	$+U_{IN5}$	
	14	$-U_{IN5}$	
	15	$+U_{IN6}$	
	16	$-U_{IN6}$	
	17	$+U_{IN7}$	
	18	$-U_{IN7}$	
	19	GND_A	Общий (аналоговая земля)
20			


2. Адаптер ввода аналоговых сигналов NE-16034

	№	Обозначение	Описание	
	1	$+I_{comp}$	Выходы тока для группового подключения датчиков.	
	2	$-I_{comp}$		
	3	$+I_{excsec0}$	Входы для подключения датчика 0	Вытекающий ток
	4	$-I_{excsec0}$		Втекающий ток
	5	$+Sense0$		Подключение измеряемого сигнала
	6	$-Sense0$		
	7	$+I_{excsec1}$	Входы для подключения датчика 1	
	8	$-I_{excsec1}$		
	9	$+Sense1$		
	10	$-Sense1$		
	11	$-I_{excsec2}$	Входы для подключения датчика 2	
	12	$+I_{excsec2}$		
	13	$+Sense2$		
	14	$-Sense2$		
	15	$-I_{excsec3}$	Входы для подключения датчика 3	
	16	$+I_{excsec3}$		
	17	$+Sense3$		
	18	$-Sense3$		
	19	GND_A	Общий (аналоговая земля)	
20				

3. Адаптер дискретного ввода NE-16053

	№	Обозначение	Описание
	1	$U_{external_IN}$	Дискретные входы Внешнее питание для оптически изолированного ввода
	2		
	3	U_{IN0}	
	4	U_{IN1}	
	5	U_{IN2}	
	6	U_{IN3}	
	7	U_{IN4}	
	8	U_{IN5}	
	9	U_{IN6}	
	10	U_{IN7}	
	11	U_{IN8}	
	12	U_{IN9}	
	13	U_{IN10}	
	14	U_{IN11}	
	15	U_{IN12}	
	16	U_{IN13}	
	17	U_{IN14}	
	18	U_{IN15}	
	19	GND_{IN}	
20			

4. Адаптер дискретного ввода NE 16057

	№	Обозначение	Описание
	1	$U_{external_OC}$	Дискретные выходы (открытый коллектор) Вход внешнего питания для схемы с открытым коллектором
	2		
	3	U_{OC0}	
	4	U_{OC1}	
	5	U_{OC2}	
	6	U_{OC3}	
	7	U_{OC4}	
	8	U_{OC5}	
	9	U_{OC6}	
	10	U_{OC7}	
	11	U_{OC8}	
	12	U_{OC9}	
	13	U_{OC10}	
	14	U_{OC11}	
	15	U_{OC12}	
	16	U_{OC13}	
	17	U_{OC14}	
	18	U_{OC15}	
	19	GND_{OC}	
20			

5. Адаптер дискретного ввода NE 16050

№	Обозначение	Описание
1	$U_{external_OC}$	Вход внешнего питания для схемы с открытым коллектором
2	GND_{OC}	Вывод «Общий» для схемы с открытым коллектором
3	U_{OC0}	Дискретные выходы (открытый коллектор)
4	U_{OC1}	
5	U_{OC2}	
6	U_{OC3}	
7	U_{OC4}	
8	U_{OC5}	
9	U_{OC6}	
10	U_{OC7}	
11	U_{IN0}	Дискретные входы
12	U_{IN1}	
13	U_{IN2}	
14	U_{IN3}	
15	U_{IN4}	
16	U_{IN5}	
17	U_{IN6}	
18	U_{IN7}	
19	$U_{external_IN}$	Вход внешнего питания для оптоизолированного ввода
20	GND_{IN}	Вывод «Общий» для оптоизолированного ввода

6. Адаптер дискретного ввода NE 16550

№	Обозначение	Описание
1	$U_{external_OC}$	Вход внешнего питания для схемы с открытым коллектором
2	GND_{OC}	Вывод «Общий» для схемы с открытым коллектором
3	U_{OC0}	Дискретные выходы (открытый коллектор)
4	U_{OC1}	
5	U_{OC2}	
6	U_{OC3}	
7	U_{OC4}	
8	U_{OC5}	
9	U_{OC6}	
10	U_{OC7}	
11	$U_{IN0}/C0$	Дискретные вход 1/Вход счета 0
12	$U_{IN1}/Gate0$	Дискретные вход 2/Вход разрешения счета 0
13	$U_{IN2}/C1$	Дискретные вход 3/Вход счета 1
14	$U_{IN3}/Gate1$	Дискретные вход 4/Вход разрешения счета 1
15	$U_{IN4}/C2$	Дискретные вход 5/Вход счета 2
16	$U_{IN5}/Gate2$	Дискретные вход 6/Вход разрешения счета 2
17	$U_{IN6}/C3$	Дискретные вход 7/Вход счета 3
18	$U_{IN7}/Gate3$	Дискретные вход 8/Вход разрешения счета 3
19	$U_{external_IN}$	Вход внешнего питания для оптоизолированного ввода
20	GND_{IN}	Вывод «Общий» для оптоизолированного ввода

7. Адаптер дискретного ввода NE 16216

№	Обозначение	Описание
		Выходное напряжение
1	+5V	DIO
2		
3	$U_{DIO 0}$	
4	$U_{DIO 1}$	
5	$U_{DIO 2}$	
6	$U_{DIO 3}$	
7	$U_{DIO 4}$	
8	$U_{DIO 5}$	
9	$U_{DIO 6}$	
10	$U_{DIO 7}$	
11	$U_{DIO 8}$	
12	$U_{DIO 9}$	
13	$U_{DIO 10}$	
14	$U_{DIO 11}$	
15	$U_{DIO 12}$	
16	$U_{DIO 13}$	
17	$U_{DIO 14}$	
18	$U_{DIO 15}$	
19	GND	Общий
20		

8. Адаптер комбинированного ввода/вывода NE-16021

№	Обозначение	Описание
1	$U_{external_OC}$	Вход внешнего питания для схемы с открытым коллектором
2	GND_{OC}	Вывод «Общий» для схемы с открытым коллектором
3	U_{OC0}	Дискретные выходы (открытый коллектор)
4	U_{OC1}	
5	U_{OC2}	
6	U_{OC3}	
7	U_{OC4}	
8	U_{OC5}	
9	U_{IN0}	Дискретные входы
10	U_{IN1}	
11	U_{IN2}	
12	U_{IN3}	
13	U_{IN4}	
14	U_{IN5}	
15	$U_{external_IN}$	Вход внешнего питания для оптоизолированного ввода
16	GND_{IN}	Вывод «Общий» для оптоизолированного ввода
17	I_{out}	Выход ЦАП – ток
18	GND_A	Вывод «Общий» (аналоговая земля)
19	U_{out}	Выход ЦАП - напряжение
20	GND_A	Вывод «Общий» (аналоговая земля)