

ПЛК63

Контроллер программируемый логический



руководство
по эксплуатации

**Контроллер
программируемый логический**

ОВЕН ПЛК63

**Руководство по эксплуатации
КУВФ.421445.009 РЭ**

Содержание

Введение	4
1 Назначение контроллера ПЛК63	7
1.1 Функции контроллера ПЛК63	7
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
2.1 Технические характеристики контроллера	8
2.2 Условия эксплуатации контроллера	17
3 Устройство контроллера	18
3.1 Конструкция контроллера	18
3.2 Человеко-машинный интерфейс. Средства	20
3.2.1 ЖК индикатор	20
3.2.2 Встроенный звуковой излучатель	20
3.2.3 Пленочная клавиатура	20
3.3 Часы реального времени	21
3.4 Аналоговые входы	21
3.4.1 Назначение	21
3.4.2 Термометры сопротивления	22
3.4.3 Термоэлектрические преобразователи (термопары)	22
3.4.4 Активные преобразователи	23
3.4.5 Резистивные датчики	23
3.5 Цифровой фильтр	23
3.6 Дискретные входы	25
3.7 Интерфейсы связи	25
3.7.1 Интерфейс RS-232	26
3.7.2 Интерфейс RS-485	27
3.8 Выходные элементы	28
3.9 Интерфейс связи с модулем MP1	29
4 Программирование и конфигурирование контроллера	30
5 Монтаж контроллера на объекте, подключение и подготовка к работе	32
5.1 Монтаж контроллера	32
5.2 Монтаж внешних связей	32
5.2.1 Общие требования	32
5.2.2 Подключение внешних устройств управления	33
5.2.3 Подключение датчиков	34
5.2.4 Указания по монтажу	36
6 Эксплуатация контроллера	37
6.1 Работа с ЖКИ	37
6.2 Часы реального времени	39
7 Смена встроенного программного обеспечения	40
8 Меры безопасности	40
9 Техническое обслуживание	40
10 Маркировка и упаковка	41
11 Транспортировка и хранение	41
12 Комплектность	41
13 Гарантии изготовителя	42
Приложение А. Габаритный чертеж	43
Приложение Б. Схемы подключения	44

Приложение В. Схемы распайки кабелей	49
Приложение Г. Назначение контактов клеммной колодки прибора	51
Приложение Д. Коды ошибок контроллера ПЛК63	52
Приложение Е. Коды ошибок измерителя	53
Приложение Ж. Подключение термометров сопротивления по двухпроводной схеме	56
Лист регистрации изменений	57
Свидетельство о приемке и продаже	57

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием контроллера программируемого логического ОВЕН ПЛК63 (далее по тексту также именуемого «контроллер ПЛК63» или «контроллер»).

Руководство по эксплуатации распространяется на контроллер ПЛК63, выпущенный в соответствии с ТУ 4252-003-46526536-2008.

Контроллер ПЛК63 выпускается в различных модификациях, отличающихся типом встроенных выходных устройств, предназначенных для управления внешними исполнительными механизмами и устройствами, и различными лицензионными ограничениями на размер области памяти ввода-вывода программы контроллера ПЛК63.

Модификации контроллера ПЛК63 соответствует следующее условное обозначение:

ПЛК63-РХХХХХ - Y

Где **Х** – тип встроенного выходного устройства.

Y – тип лицензионного соглашения на размер памяти области ввода-вывода.

Типы выходных элементов X:

Р – реле электромагнитное;

К – оптопара транзисторная п–р–п-типа;

С – оптопара симисторная;

Т – выход для управления внешним твердотельным реле,

И – цифроаналоговый преобразователь «параметр – ток 4...20 мА»;

У – цифроаналоговый преобразователь
«параметр – напряжение 0...10 В».

Тип лицензионного ограничения на размер памяти области ввода-вывода:

L – искусственное ограничение в 360 байт

M – ограничение в 600 байт.

Примечание. Контроллер ПЛК63 имеет в своем составе шесть встроенных выходных устройств, может комплектоваться, по требованию заказчика, выходными устройствами одного или различных типов. Требуемые устройства должны быть перечислены при заказе контроллера ПЛК63 с указанием конкретных типа и места монтажа выходного элемента.

Первым выходным элементом всегда должно быть реле.

Пример записи обозначения контроллера ПЛК63 в документации другой продукции, где он может быть применен:

**Программируемый логический контроллер
ПЛК63-PPPPYU-L ТУ 4252-003-46526536-2008.**

Пример сокращенного обозначения прибора при заказе:

ПЛК63-PPPPУУ-L.

Указанные примеры соответствуют прибору, оснащенному в качестве выходных устройств четырьмя электромагнитными реле (выходы 1, 2, 3, 4) и двумя ЦАП «параметр – напряжение 0...10 В» (выходы 5, 6).

Для заказа доступны следующие модификации прибора:

ПЛК63-PPPPPP-L

ПЛК63-PPPPPP-M

ПЛК63-PPRRИИ-L

ПЛК63-PPRRИИ-M

ПЛК63-РИИИИИ-L

ПЛК63-РИИИИИ-M

ПЛК63-PPPPУУ-L

ПЛК63-PPPPУУ-M

ПЛК63-РУУУУУ-L

ПЛК63-РУУУУУ-M

Внимание! Для заказа других наборов выходов просьба обращаться в группу технической поддержки по телефону (495) 221-60-64 или электронному адресу support@owen.ru.

Примечание. Информация о размере области памяти ввода-вывода и ее распределении содержится в документе «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63».

Аббревиатуры, используемые в руководстве:

Сокращения и аббревиатуры	Значение
CoDeSys	– «Controllers Development System» – специализированная среда программирования логических контроллеров. Торговая марка компании 3S-Software.
Modbus	– открытый протокол обмена по сети RS-485, разработан компанией Modicon, в настоящий момент поддерживается независимой организацией Modbus-IDA (www.modbus.org).
PLC-Configuration	– редактор CoDeSys, в котором определяется состав аппаратных средств и производится настройка параметров ввода/вывода.
POU	– «Program Organization Unit» – программный компонент CoDeSys.
Retain-память	– энергонезависимая память для хранения значений переменных пользовательской программы.
Retain-переменные	– переменные пользовательской программы, значения которых сохраняются при выключении питания контроллера ПЛК63.
target-файл	– (целевой файл) – файл или набор файлов, поставляемых производителем, содержащий информацию о ресурсах контроллера, количестве входов и выходов, интерфейсах и т.д. Инсталлируются в CoDeSys для сообщения ей данной информации.
ВУ	– выходное устройство
ЖКИ	– жидкокристаллический индикатор
НСХ	– номинальная статическая характеристика
НТД	– нормативно-техническая документация
ПК	– персональный компьютер.
ПЛК	– программируемый логический контроллер.
ПО	– программное обеспечение.
Пользовательская программа	– программа, созданная в среде CoDeSys пользователем контроллера (или лицом, производящим начальное программирование контроллера).
РЭ	– руководство по эксплуатации
ТП	– термopара (преобразователь термоэлектрический)
ТС	– термометр сопротивления
ЦАП	– цифроаналоговый преобразователь
ЧМИ	– человеко-машинный интерфейс

1 Назначение контроллера ПЛК63

Контроллер ПЛК63 предназначен для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием в энергетике, на транспорте, в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства.

Логика работы ПЛК63 определяется потребителем в процессе программирования контроллера ПЛК63. Программирование осуществляется с помощью системы программирования **CoDeSys версии 2.3.8.1**.

1.1 Функции контроллера ПЛК63

В контроллере ПЛК63 реализованы следующие функции:

- Выполнение пользовательской программы работы контроллера (созданной в среде «CoDeSys 2.3»).
- Снятие измеренных значений со встроенных аналоговых и дискретных входов с последующей передачей их в пользовательскую программу.
- Управление встроенными ВУ контроллера из пользовательской программы.
- Обмен данными по интерфейсам RS-485 и RS-232.
- Отображение символьных данных, формируемых в пользовательской программе, на ЖКИ.
- Отсчет реального времени встроенными часами с автономным источником питания.
- Настройка параметров функционирования встроенных входов, выходов и прочего периферийного оборудования контроллера и сохранение значений конфигурационных параметров в энергонезависимой памяти:
 - Изменение значений конфигурационных параметров контроллера на ЖКИ с помощью встроенной клавиатуры;
 - Изменение значений параметров из среды программирования CoDeSys;

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики контроллера

Основные технические характеристики контроллера ПЛК63 приведены в таблицах 2.1 - 2.3.

Таблица 2.1 – Характеристики контроллера ПЛК63

Наименование	Значение
1	2
Диапазон переменного напряжения питания:	
– напряжение, В	90...245
– частота, Гц	47...63
Потребляемая мощность, ВА, не более	18
Параметры встроенного вторичного источника питания	выходное напряжение 24 ± 3 В, ток не более 180 мА
Гальваническая изоляция	Есть (кроме выхода У)
Электрическая прочность изоляции, В	1500
Ресурсы	
Центральный процессор	32-х разрядный RISC-процессор на базе ядра ARM7
Частота работы ЦМП, МГц	50
Объем оперативной памяти для хранения переменных программ, кБайт	10
Объем памяти хранения программ, кБайт	280
Объем EEPROM для хранения Retain, байт	448
Объем памяти ввода-вывода, байт	600 для ПЛК63-М 360 для ПЛК63-L
Минимальное время выполнения цикла ПЛК, мс	1

Таблица 2.1 – Продолжение

1		2
Интерфейсы связи		
Интерфейсы		RS-485; RS-232
Режим работы интерфейсов		Master, Slave
Поддержанные протоколы		OБЕH, ModBus-ASCII/RTU, GateWay (протокол CoDeSys)
RS-485	Скорости передачи данных, бит/с(Master, Slave)	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200
	Тип используемого кабеля	витая пара
	Электрическая Прочность изоляции, В	1500
RS-232	Скорости передачи данных, бит/с(Master)	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200
	Скорости передачи данных, бит/с(Slave)	115200. Параметры заданы жестко. См. п. 3.5
	Тип используемого кабеля: – для связи с CoDeSys – для связи с приборами	– KC1 – KC2
	Электрическая прочность изоляции, В	300
Аналоговые входы		
Количество аналоговых входов		8
Тип подключаемых датчиков		см. таблицу 2.3
Полное время преобразования входного сигнала: – термометры сопротивления, с, не более – термоэлектрические преобразователи с включенной компенсацией ХС, датчики с унифицированными сигналами пост. напряжения и тока с, не более		0,8 0,4

Таблица 2.1 – Продолжение

1	2
Период выборки для 8 входов: – термометры сопротивления, с, не более – термоэлектрические преобразователи и датчики с унифицированными сигналами пост. напряжения и тока, с, не более	6,4 3,2
Предел допускаемой основной приведенной погрешности при измерении, %: – ТП – ТС и датчики с унифицированными сигналами постоянного напряжения и тока	$\pm 0,5$ $\pm 0,25$
Максимальная приведенная погрешность во всем температурном диапазоне, %: – ТП – ТС и датчики с унифицированными сигналами постоянного напряжения и тока	1.375 0.688
Разрядность АЦП, бит	15
Метод преобразования	$\Sigma\Delta$ (сигма-дельта преобразование)
Входной импеданс: - термометры сопротивления, кОм, не менее - термоэлектрические преобразователи и датчики с унифицированными сигналами постоянного напряжения, кОм, не менее - датчики с унифицированными сигналами постоянного тока, Ом	100 100 $100,0 \pm 0,1$ (внешний шунтирующий резистор)
Степень подавления помех общего вида с частотой 50Гц, дБ	80
Метод линеаризации	Внутренний, полиномами 3-го порядка
Выходы (дискретные и аналоговые)	
Количество выходов внутри контроллера	6, из них 5 с возможностью установки ЦАП
Типы выходных элементов и их характеристики	см. Таблицу 2.2

Таблица 2.1 – Продолжение

1	2
Гальваническая изоляция выходов	Есть, индивидуальная, кроме выхода типа Т
Электрическая прочность изоляции, В	1500
Время переключения из состояния «0» в состояние «1» и обратно для дискретных выходных элементов, мс, не более	100
Дополнительные дискретные выходные элементы	8 штук через подключение прибора МР1
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	8
Подключаемые входные устройства	Коммутационные устройства (контакты кнопок, реле и т.п.); датчики, имеющие на выходе транзистор Р-Н-Р типа с открытым коллектором
Максимальная частота сигнала, подаваемого на дискретный вход	100 Гц (при скважности 0.5)
Напряжение питания дискретных входов, В	24±3
Максимальный ток дискретного входа, мА не более	9 (при напряжении питания 27В)
Ток «логической единицы», мА, не менее	4.5
Ток «логического нуля», мА, не более	1.5
Уровень сигнала, соответствующий логической единице на дискретном входе, В	12...27
Уровень сигнала, соответствующий логическому нулю на дискретном входе, В	0...4
Гальваническая развязка	Групповая, по 4 выхода в группе
Электрическая прочность изоляции, В	1500

Таблица 2.1 – Окончание

1		2
Программирование и обновление встроенного программного обеспечения		
Среда программирования		CoDeSys 2.3 (версия 2.3.8.1 и более старшая)
Интерфейс для программирования и отладки в CoDeSys		RS-232
Интерфейс для обновления встроенного программного обеспечения		DBGU
Конструкция		
Тип корпуса		Корпус для крепления на DIN-рейку шириной 35мм в форм-факторе под автоматный щит
Габаритные размеры контроллера, мм		(157 × 86 × 58)±1
Степень защиты корпуса (со стороны лицевой панели)		IP20
Масса контроллера, кг, не более		0,5
Средний срок службы, лет		8
Дополнительные устройства		
Часы реального времени	Тип элемента питания	Литиевый, CR2032
	Ресурс, лет	7
	Емкость, мАч	210
	Погрешность точности хода, сек. в сутки, не более	3
Встроенный звуковой излучатель	Частота, Гц	От 10 до 100 000, настраивается в программе контроллера
	Громкость, Дб	70 при частоте 3200Гц
Элементы человеко-машинного интерфейса		
Тип дисплея		Текстовый монохромный ЖКИ с подсветкой
Количество знакомест (символов)		2 × 16
Количество кнопок		6

Таблица 2.2 – Выходные элементы

Обозначение при заказе	Наименование	Технические характеристики	
1	2	3	
Р	Реле электромагнитные	Максимальный коммутируемый ток, А, не более	– 1 А при напряжении не более 250 В переменного тока, 50 Гц и $\cos \varphi > 0,4$. – 4 А при напряжении не более 250 В переменного тока, 50 Гц и $\cos \varphi > 0,8$. – 4 А при напряжении не более 100 В постоянного тока
		Механический ресурс реле, циклов переключения, не менее	– 300 000 при максимальной коммутируемой нагрузке – 500 000 при половине максимальной коммутируемой нагрузке
К	Оптопары транзисторные п–р–п типа	Максимальный коммутируемый ток, мА, не более	400 при напряжении не более 60 В постоянного тока.
С	Оптопары симисторные	Максимальный коммутируемый ток, мА, не более	50 при напряжении не более 300 В переменного тока.
Т	Выход для управления внешним твердотельным реле	Выходное напряжение, В	От 4 до 6 в зависимости от сопротивления нагрузки
		Максимальный выходной ток, мА, не более	50 мА

Таблица 2.2 – Продолжение

1	2	3	
у	ЦАП «параметр- напряжение 0...10 В»	Диапазон выходного сигнала, В	От 0 до плюс 10
		Сопротивление нагрузки, Ом, не менее	2000
		Предел основной приведенной погрешности, %	±0.5
		Максимальная приведенная погрешность во всем температурном диапазоне, %	±0.85
		Разрядность, бит	10
		Значение наименьшего значащего разряда, мВ	9.76
		Максимальная емкостная нагрузка, мкФ, не более	1.0
		Выходной импеданс, Ом, не более	1
		Полное время преобразования выходного сигнала, мс	100
		Напряжение внешнего источника питания, В	От 15 до 27
		Потребляемый ток, мА, не более	10
		Нелинейность выходного сигнала, %, не более	0.45
		Пульсация входного сигнала, %, не более	0.05

Таблица 2.2 – Продолжение

1	2	3	
И	ЦАП «параметр – ток 4...20 мА»	Диапазон выходного сигнала, мА	От 4 до 20
		Сопротивление нагрузки, Ом, не более	900
		Предел основной приведенной погрешности, %	± 0.5
		Максимальная приведенная погрешность во всем температурном диапазоне, %	± 0.885
		Разрядность, бит	10
		Значение наименьшего значащего разряда, мкА	11.72
		Максимальная индуктивная нагрузка, мкГн, не более	50
		Выходной импеданс, МОм, не менее	10
		Полное время преобразования выходного сигнала, мс	100
		Напряжение внешнего источника питания, В	От 15 до 27, питания от токовой петли
		Нелинейность выходного сигнала, %, не более	0.41
		Пульсация входного сигнала, %, не более	0.05

Таблица 2.3. Используемые на входе первичные преобразователи (датчики)

Наименование	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда	Предел основной приведенной погрешности, %
Термометры сопротивления по ГОСТ Р 8.625-2006 или термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-94			
Pt 50 ($\alpha^1=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1°	± 0,25
50 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1°	± 0,25
Cu 50 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−50...+200	0,1°	
50 М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−190...+200	0,1°	
Pt 100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1°	
100 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−200...+750	0,1°	
Cu 100 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−50...+200	0,1°	
100 М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−190...+200	0,1°	
Pt 500 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−200...+650	0,1°	
500 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−200...+650	0,1°	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−200...+650	0,1°	
1000 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−200...+650	0,1°	
Ni 1000 ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	−60...+180	0,1°	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-20013			
ТХК (L)	−200...+800	0,1°	± 0,5
ТХА (K)	−200...+1300	0,1°	
Датчики с унифицированным выходным сигналом и сигналом сопротивления			
− резистивный (40... 900 Ом)	0...100 %	0,1 %	± 0,25
− резистивный (0,04... 2 кОм)	0...100 %	0,1 %	
− токовый 0... 20 мА	0...100 %	0,1 %	
− токовый 4... 20 мА	0...100 %	0,1 %	
− токовый 0... 5 мА	0...100 %	0,1 %	
− напряжения 0...1 В	0...100 %	0,1 %	
Примечания			
1) α – температурный коэффициент термометра сопротивления – отношение разницы сопротивлений датчика, измеренных при температуре 100 и 0°С, к его сопротивлению, измеренному при 0°С (R_0), деленное на 100°С и округленное до пятого знака после запятой.			
2) Для работы с контроллером могут быть использованы только изолированные термоэлектрические преобразователи с незаземленными рабочими спаями.			

2.2 Условия эксплуатации контроллера

2.2.1 Контроллер ПЛК63 эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения или шкафы электрооборудования без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от -10 до +55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха – не более 80 % при температуре не более +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- степень защиты корпуса со стороны лицевой панели – IP20;
- высота над уровнем моря до 2000 м.

2.2.2 По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации контроллер ПЛК63 соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997-84 и категории УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

2.2.3 По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации контроллер ПЛК63 соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ 12997-84.

2.2.4 По уровню излучения радиопомех (помехоэмиссии) контроллеры ПЛК63 соответствуют нормам, установленным для оборудования класса Б по ГОСТ Р 51318.22 (СИСПР 22–97).

2.2.5 По уровню помехоустойчивости контроллеры ПЛК63 соответствуют классу А по ГОСТ 51522.

3 Устройство контроллера

3.1 Конструкция контроллера

3.1.1 Контроллер ПЛК63 изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку. Габаритный чертеж прибора приведен в Приложении А.

Открывать корпус для подключения внешних связей не требуется.

3.1.2 На рисунке 3.1 представлен прибор ПЛК63, разъемные соединения, элементы индикации и управления прибором. Поверхности корпуса обозначены на рисунке 3.1 буквами русского алфавита от А до К.

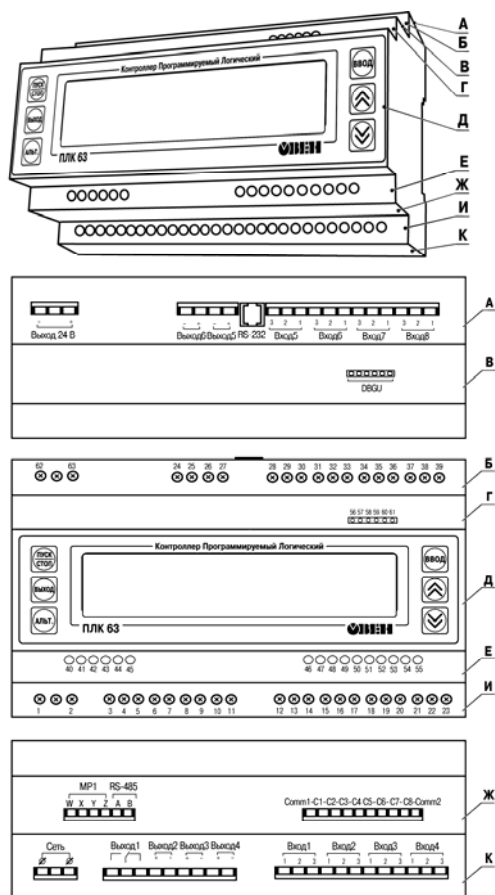


Рисунок 3.1 – Контроллер ПЛК63.
Разъемные соединения, элементы индикации и управления

3.1.3 На лицевой (передней) поверхности корпуса (поверхность «Д» на рисунке 3.1) расположены элементы индикации и управления: ЖКИ и кнопки управления работой прибора. Подробнее см. п. 3.2.

3.1.4 На задней поверхности корпуса расположены защелки крепления прибора на DIN-рейке.

3.1.5 На верхней и нижней ступенчатых поверхностях корпуса размещены разъемные соединения контроллера.

3.1.5.1 На поверхности «А» расположены:

- Порт интерфейса RS-232. Подробнее см. п. 3.7.1.
- Клеммы встроенного источника питания 24 В (выходное напряжение), который может быть использован для питания активных аналоговых датчиков, дискретных входов, аналоговых выходов.
- Клеммные колодки для подсоединения двух выходных элементов. Подробнее см. п. 3.8.
- Клеммные колодки для подключения четырех аналоговых входов. Подробнее см. п. 3.4.

3.1.5.2 На поверхности «В» расположена клеммная колодка DBGU, предназначенная для обновления встроенного программного обеспечения контроллера. К клеммной колодке подсоединяется переходная плата для подключения кабеля «KC1» или «KC2». Схемы кабелей приведены в приложении В.

3.1.5.3 На поверхности «Ж» расположены:

- Клеммная колодка для подсоединения кабеля связи по интерфейсу RS-485. Подробнее см. п. 3.7.2.
- Клеммные колодки для подключения восьми дискретных входов. Подробнее см. п. 3.6.
- Клеммная колодка кабеля связи для подключения прибора MP1 (схема подключения приведена в приложении Б). Подробнее см. п. 3.9.

3.1.5.4 На поверхности «К» расположены:

- Клеммные колодки для подсоединения цепей питания (сети).
- Клеммные колодки для подключения четырех выходных элементов. Подробнее см. п. 3.8.
- Разъемы четырех аналоговых входов. Подробнее см. п. 3.2.

3.1.5.5 На поверхностях «Б», «Г», «Е», «Ж» расположены винтовые крепежные элементы фиксации клемм.

3.2 Человеко-машинный интерфейс. Средства

3.2.1 ЖК индикатор.

Контроллер имеет встроенный 2-х строчный 16-ти разрядный ЖК индикатор, позволяющий:

- отображать «состояние» входов и задавать значения выходов контроллера.
- отображать и редактировать значения параметров пользовательской программы,
- позволяет визуально отслеживать изменение значений параметров пользовательской программы.

Подробнее о ресурсах отображения можно ознакомиться в документе «Порядок программирования ПЛК63_РП» и в документе «Описание ФБ библиотек работы с ЖКИ ПЛК63».

Имеется возможность изменять яркость подсветки и контрастность индикатора. О данных возможностях описано в документе «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63».

3.2.2 Встроенный звуковой излучатель

Контроллер имеет встроенный звуковой излучатель, позволяющий:

- сигнализировать о подключении питания к контроллеру;
- сигнализировать о нажатии пользователем кнопок на лицевой панели контроллера,
- создавать элементарные средства сигнализации о прохождении процесса, управляя динамиком из пользовательской программы.

Для управления звуковым излучателем используется библиотека ФБ Owen_specific_tools.lib.

3.2.3 Пленочная клавиатура

Контроллер имеет встроенную пленочную клавиатуру с 6 кнопками: Пуск \ стоп, Выход, Альт, Ввод, Вверх, Вниз;

Кнопки могут использоваться:

- для переключения между режимами индикации и задания значений конфигурационных параметров. Подробнее об этом см.п. 6.
- могут выступать в роли дополнительных дискретных входов, и тем самым осуществлять предопределенные производителем или пользователем действия. Подробнее об этом см. документ «Порядок программирования ПЛК63_РП».

Для обращения внимания обслуживающего персонала о нажатии кнопок на лицевой панели в контроллере предусмотрена функция «Зуммера»: возможность сигнализации о нажатии кнопок пленочной клавиатуры путем подачи сигнала встроенного звукового излучателя. Данная функция может быть отключена. Подробнее о включении \ отключении функции «Зуммер» можно ознакомиться «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63».

3.3 Часы реального времени

Контроллер имеет встроенные аппаратные часы реального времени, питающиеся от автономного источника питания. Характеристики часов реального времени приведены в таблице 2.1.

О задании значения часов реального времени с помощью кнопок см. п.6.2.

О замене источника питания часов реального времени см. п.9.

3.4 Аналоговые входы

3.4.1 Назначение

Контроллер имеет 8 аналоговых универсальных входов, осуществляющих:

- Опрос значений с первичных преобразователей,
- Обработку полученных данных и преобразование их в физические единицы,
- Передачу данных в специальную область памяти – область входов, для дальнейшего использования в пользовательской программе.

К аналоговым входам напрямую может подключаться широкий спектр датчиков (общий список подключаемых датчиков приведен в таблице 2.3):

- Подробнее о термосопротивлениях описано в п.3.4.2.
- Подробнее о термопарах описано в п. 3.4.3.
- Подробнее о датчиках с унифицированным выходным сигналом описано в п. 3.4.4.

Градуировки датчиков расположены в памяти прибора. Пользователю достаточно просто указать тип подключаемой пары. Выбор подключаемого датчика, настройка опроса датчиков и получение результатов производится с ЖК-индикатора или из среды CoDeSys. Подробнее о настройке см. «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63».

Важно: В случае возникновения ошибки измерения (обрыв, КЗ...) расшифровки кодов ошибок и рекомендации по действиям пользователя см. в Приложении Ж.

Время опроса одного датчика приведено в таблице 2.1.

Опрос датчиков и обработка их сигналов измерительным устройством осуществляется последовательно по замкнутому циклу.

Включение любого датчика в список опроса производится автоматически после задания типа. При установке параметра «Тип датчика» в значение «Нет датчика» - датчик из списка опроса исключается. Подробнее об установке датчиков описано в документе «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63».

Важно:

- Если аналоговый вход не используется, то рекомендуется установить настройку «Нет датчика» (подробнее см. в документе «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63»).
- К прибору в любой последовательности к любым входам подключаются любые типы датчиков.
- При использовании активных датчиков следует иметь в виду, что «минусо-

вые» клеммы аналоговых входов в ПЛК63 объединены между собой.

- Запрещена подача напряжения, превышающего 1В, на любой из аналоговых входов, т.к. это может вывести прибор из строя. Датчики с выходным сигналом 0(4)...20мА требуют обязательного подключения дополнительного резистора.

3.4.2 Термометры сопротивления

Термометры сопротивления (ТС) применяются для измерения температуры окружающей среды в месте установки датчика. Принцип действия таких датчиков основан на существовании у ряда металлов воспроизводимой и стабильной зависимости активного сопротивления от температуры. В качестве материала для изготовления ТС в промышленности чаще всего используется специально обработанная медная или платиновая проволока. Выходные параметры ТС определяются их номинальными статическими характеристиками, стандартизованными ГОСТ Р 8.625-2006.

Основными параметрами НСХ являются: начальное сопротивление датчика R_0 , измеренное при температуре 0°C, температурный коэффициент сопротивления α , определяемый как отношение разницы сопротивлений датчика, измеренных при температуре 100 и 0°C, к его сопротивлению, измеренному при 0°C (R_0), деленное на 100°C и округленное до пятого знака после запятой. В связи с тем, что НСХ термометров сопротивления – функции нелинейные (для датчиков с медной проволокой – в области отрицательных температур, а для датчиков с платиновой проволокой – во всем температурном диапазоне), в контроллере предусмотрена линеаризация результатов измерений.

Во избежание влияния сопротивления соединительных проводов на результаты измерения температуры, подключение датчика к контроллеру следует производить по трехпроводной схеме. При такой схеме к одному из выводов ТС подключаются одновременно два провода, соединяющих его с контроллером, а к другому выводу – третий соединительный провод. Для полной компенсации влияния соединительных проводов на результаты измерений необходимо, чтобы их сопротивления были равны друг другу.

Схемы подключения к контроллеру аналоговых датчиков приведены в Приложении В.

3.4.3 Термоэлектрические преобразователи (термопары)

Термоэлектрические преобразователи (термопары, ТП), также применяются для измерения температуры. Принцип действия ТП основан на эффекте Зеебека, в соответствии с которым нагревание точки соединения двух разнородных проводников вызывает на противоположных концах этой цепи возникновение электродвижущей силы – термоЭДС. Величина термоЭДС изначально определяется химическим составом проводников и зависит от температуры нагрева.

НСХ термопар различных типов стандартизованы ГОСТ Р 8.585-2001. Так как характеристики всех ТП в той или иной степени являются нелинейными функциями, в контроллере предусмотрены средства для линеаризации показаний. Точка соединения разнородных проводников называется рабочим спаем ТП, а их концы – свободными концами или, иногда, холодным спаем. Рабочий спай ТП располагается в месте, выбранном для контроля температуры, а свободные концы подключаются к

измерительному контроллеру. Если подключение свободных концов непосредственно к контактам ПЛК63 не представляется возможным (например, из-за их удаленности друг от друга), то соединение ТП с контроллером необходимо выполнять при помощи компенсационных термоэлектродных проводов или кабелей, с обязательным соблюдением полярности их включения. Необходимость применения таких проводов обусловлена тем, что ЭДС термопары зависит не только от температуры рабочего спая, но также и от температуры ее свободных концов, величину которой контролирует встроенный в контроллер датчик. При этом использование термоэлектродных кабелей позволяет увеличить длину проводников термопары и «перенести» ее свободные концы к клеммнику ПЛК63.

Внимание! Для работы с контроллером могут быть использованы только ТП с изолированными и незаземленными рабочими спаями, так как отрицательные выводы их свободных концов объединены между собой внутри ПЛК63.

3.4.4 Активные преобразователи

Активные преобразователи с выходным аналоговым сигналом применяются в соответствии с назначением датчика для измерения различных физических параметров. Выходными сигналами таких датчиков могут быть изменяющееся по линейному закону напряжение постоянного тока и величина самого тока.

Питание активных токовых датчиков должно осуществляться от внешнего или встроенного блока питания 24 ± 3 В.

Подключение датчиков с выходным сигналом в виде постоянного напряжения (0...1,0 В) может осуществляться непосредственно к входам контроллера, а датчиков с выходным сигналом в виде тока – только после установки шунтирующего резистора сопротивлением 100 Ом (погрешность не более 0,1 %). В качестве шунта рекомендуется использовать высокостабильные резисторы с минимальным значением температурного коэффициента сопротивления, например С2-29В.

Внимание! При использовании активных датчиков следует иметь в виду, что «минусовые» клеммы аналоговых входов в ПЛК63 объединены между собой.

3.4.5 Резистивные датчики

Датчики резистивного типа применяются в промышленности. В датчиках этого типа в качестве чувствительного элемента используется резистор переменного сопротивления.

Контроллер ПЛК63 способен обрабатывать сигналы датчиков резистивного типа двух вариантов исполнения – с сопротивлением до 900 Ом и до 2 Ком.

3.5 Цифровой фильтр

3.3.1 Для ослабления влияния внешних импульсных помех на эксплуатационные характеристики контроллера в программу его работы введена цифровая фильтрация результатов измерений. Фильтрация осуществляется независимо для каждого аналогового входа, задается параметрами «Пост. Фильтра» и «Полоса фильтра». Фильтрация проводится в два этапа.

3.3.2 На первом этапе фильтрации из текущих измерений входных параметров отфильтровываются значения, имеющие явно выраженные «провалы» или «выбросы». Для этого в контроллере осуществляется непрерывное вычисление разности между результатами двух последних измерений одного и того же входного параметра, выполненных в соседних циклах опроса, и сравнение ее с заданным предельным отклонением. Если вычисленная разность превышает заданный предел, то результат, полученный в последнем цикле опроса, считается недостоверным, дальнейшая обработка его приостанавливается и производится повторное измерение. Если недостоверный результат был вызван воздействием помехи, то повторное измерение подтвердит этот факт и ложное значение аннулируется.

Такой алгоритм обработки результатов измерений позволяет защитить контроллер от воздействия единичных импульсных и коммутационных помех, возникающих на производстве при работе силового оборудования.

Величина предельного отклонения результатов двух соседних измерений задается пользователем в параметре «Полоса фильтра» индивидуально для всех датчиков в единицах измеряемых ими физических величин.

В общем случае при выборе «Полосы фильтра» следует иметь в виду, что чем меньше ее заданное значение, тем лучше помехозащищенность аналогового входа, но при этом (из-за возможных повторных измерений) хуже реакция контроллера на быстрое фактическое изменение входного параметра. Во избежание повторных измерений при задании «Полосы фильтра» следует руководствоваться максимальной скоростью изменения контролируемого параметра, а также рассчитанной (см. таблицу 2.1) периодичностью опроса. При необходимости данный фильтр может быть отключен установкой в параметре «Полоса фильтра» значения «0».

3.3.3 На втором этапе фильтрации осуществляется сглаживание (демпфирование) полученных (см. п. 3.3.2) результатов измерений в случае их возможной остаточной флуктуации.

Передаточная функция звена, осуществляющего преобразование входного сигнала на этом этапе фильтрации, по своим параметрам соответствует фильтру низких частот первого порядка с постоянной времени τ .

При поступлении на вход такого фильтра скачкообразного сигнала его выходной сигнал через время, равное τ , изменится на величину 0,64 от амплитуды скачка; через время, равное 2τ , — на величину 0,88; через время, равное 3τ , — на величину 0,95 и т.д. по экспоненциальному закону.

«Постоянная времени фильтра» τ задается пользователем в секундах для всех аналоговых входов при установке параметра «Пост. фильтра». При задании параметра «Пост. фильтра» следует иметь в виду, что увеличение его значения улучшает помехозащищенность аналоговых входов, но одновременно увеличивает его инерционность. Реакция контроллера на быстрые изменения входной величины замедляется.

При необходимости данный фильтр может быть отключен установкой в параметре «Пост. фильтра» значения «0». Временные диаграммы работы цифровых фильтров представлены на рисунке 3.2.

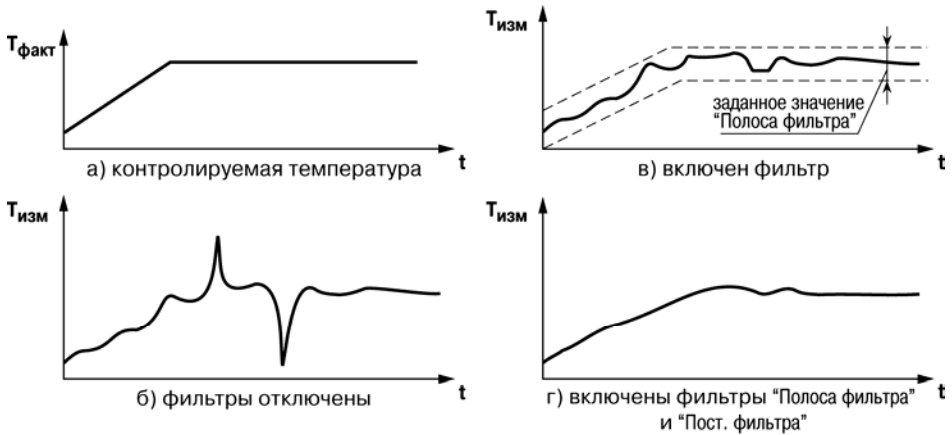


Рисунок 3.2 – Временные диаграммы работы цифровых фильтров показаний датчика

3.6 Дискретные входы

Контроллер имеет 8 дискретных входов. Контакты разъема выведены на клеммы, см. рис. 3.1. (поля К, И). Номера контактов и расположение интерфейсных линий приведены в приложении Г.

Дискретные входы используются для:

- контроля состояния внешнего оборудования;
- диагностики работоспособности системы;
- подключения внешних устройств управления состоянием контроллера.

Дискретные входы предназначены для подключения контактных датчиков типа «сухой контакт» или транзисторные ключи (P-N-P типа). В качестве датчиков типа «сухой контакт» могут быть использованы различные выключатели, кнопки, концевые выключатели, контакты реле и т.д.

Сигналы на дискретные входы формируются в результате замыкания (размыкания) внешних контактов.

Для дискретных входов можно задавать логику обработки и время задержки переключения дискретных входов. Подробнее о настройке дискретных входов написано в документе **Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63**.

Внимание! Новые значения параметров логики обработки и время задержки дискретных входов вступают в силу после перезагрузки прибора.

3.7 Интерфейсы связи

В контроллере ПЛК63 установлены модули интерфейсов RS-485 и RS-232 для организации работы контроллера по стандартным протоколам OBDH и ModBus.

Интерфейс RS-232 также предназначен для связи со средой программирования CoDeSys.

3.7.1 Интерфейс RS-232

Контроллер имеет встроенный порт RS-232. Тип разъема: RJ12. Схема расположения интерфейсных линий в разъеме представлен в Приложении В, рис. В.3.

Порт предназначен для:

- Связи контроллера со средой программирования CoDeSys.
- Связи контроллера с программой тиражирования. Подробнее о программе тиражирования написано в документе «ПЛК63 Программа тиражирования. РП».
- Организации связи с другими устройствами по интерфейсу RS-232 по протоколам: OVEN и ModBus в режимах Master или Slave.

Для связи контроллера со средой программирования CoDeSys используется кабель KC1, который необходимо подключить к ПЛК до включения питания. Кабель KC1 поставляется в комплекте с контроллером.

Для связи контроллера с ПК с программой тиражирования, а также для подключения к ПЛК других устройств с интерфейсом RS-232 (внешней панели оператора, расходомеров, электросчетчиков, считывателей штрих-кодов) используется кабель KC2, который необходимо подключить к прибору до включения питания ПЛК. Схема распайки кабеля приведена в приложении В на рис. В.2.

По умолчанию порт настроен на работу в режиме Slave. Контроллер, анализируя запрос, автоматически определяет протокол, и формирует ответ по заданному протоколу.

При работе в режиме Slave порт имеет жестко заданные настройки:

- Скорость: 115200 бит/с.
- Длина слова данных: 8 бит.
- Контроль четности: отсутствует.
- Адрес: 16.

Список параметров, которые можно опросить, описан в приложении в документе «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63». Так же пользователи сами могут добавлять параметры для опроса. Подробнее об этом написано в документе «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63» в пункте «Добавляемые модули Конфигуратора ПЛК».

Перевод интерфейса RS-232 в режим Master и дальнейшая работа в этом режиме осуществляется с помощью специализированных библиотек функциональных блоков, подключенных и используемых при создании пользовательской программы в среде программирования «CoDeSys». Настройки интерфейса задаются в функциях библиотеки. Описание находится на диске в папке Библиотеки OVEN: «Описание интерфейса библиотеки ФБ для работы с протоколом Modbus», «Описание интерфейса библиотеки ФБ для работы с протоколом Овен».

Если порт RS-232 настроен для работы в режиме Master, то для связи с программой тиражирования следует при включении питания удерживать нажатой кнопку «ПУСК/СТОП» - это останавливает запуск пользовательской программы и перевод порта в режим Slave.

3.7.2 Интерфейс RS-485

Контроллер имеет встроенный порт RS-485. Контакты разъема выведены на клеммы, см. рис. 3.1. (поля К, И). Номера контактов и расположение интерфейсных линий приведены в приложении Г.

Порт предназначен для:

- Связи контроллера с программой тиражирования. Подробнее о программе тиражирования написано в документе «ПЛК63 Программа тиражирования. РП».
- Организации связи с другими устройствами по интерфейсу RS-485 по протоколам: OVEN и ModBus в режимах Master или Slave.

Для подключения к ПЛК других устройств с интерфейсом RS-485 (внешней панели оператора, расходомеров, электросчетчиков, считывателей штрих-кодов) используется кабель «витая пара».

Для связи с ПК с программой тиражирования необходимо использовать преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 или RS-485/USB, например, AC-3M или AC4.

По умолчанию порт настроен на работу в режиме Slave. Контроллер, анализируя запрос автоматически определяет протокол, и формирует ответ по заданному протоколу.

При работе в режиме Slave настройки порта задаются с ЖКИ и из среды CoDeSys (см. документ «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63» пункт «Модуль настройки RS-485»).

По умолчанию порт RS-485 имеет следующие сетевые настройки:

- Скорость: 115200 бит/с.
- Длина слова данных: 8 бит.
- Контроль четности: отсутствует.
- Адрес: 16.

Список параметров, которые можно опросить, описан в приложении в документе «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63». Так же пользователи сами могут добавлять параметры для опроса. Подробнее об этом написано в документе «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63» в пункте «Добавляемые модули Конфигуратора ПЛК».

Перевод интерфейса RS-485 в режим Master и дальнейшая работа в этом режиме осуществляется с помощью специализированных библиотек функциональных блоков, подключенных и используемых при создании пользовательской программы в среде программирования «CoDeSys». Настройки интерфейса задаются в функциях библиотеки. Описание находится на диске в папке Библиотеки OVEN: «Описание интерфейса библиотеки ФБ для работы с протоколом Modbus», «Описание интерфейса библиотеки ФБ для работы с протоколом Овен».

Если порт RS-485 настроен для работы в режиме Master, то для связи с программой-конфигуратором и программой тиражирования следует при включении питания удерживать нажатой кнопку «ПУСК/СТОП» - это останавливает запуск пользовательской программы и перевод порта в режим Slave.

3.8 Выходные элементы

Контроллер имеет 6 встроенных выходных элементов. Типы элементов определены модификацией прибора.

Типы ВЭ и их характеристики приведены в пункте 2.1. Технические характеристики контроллера в таблице 2.2

Подключение исполнительных механизмов к выходным элементам разных типов описано в п. 5.2.2.

Выходные элементы дискретного типа («Р», «К», «С», «Т») могут принимать состояния: «вкл.» и «выкл.». Выходной элемент выдает ШИМ-сигнал, пропорциональный выходному сигналу от 0,000 до 1,000, записанному в переменную в области ввода/вывода. Для работы дискретных выходных элементов необходимо задать период следования импульсов ШИМ.

В качестве аналоговых ВУ применяются ЦАП 4...20 мА («И») или ЦАП 0..10 В («У»).

Аналоговые выходные элементы (И, У) могут принимать значения от 0,000 до 1,000. Управление осуществляется по прямопропорциональному закону (т.е. 4 мА или 0 В соответствует выходному сигналу «0,0», а 20 мА или 10 В соответствует выходному сигналу «1,0», записанному в переменную в области ввода/вывода).

Параметры, задающие работу ШИМ-сигнала влияния на работу аналогового ВУ не оказывают.

Для выходных элементов можно задать безопасное состояние определяющее состояние соответствующего выходного элемента, когда основная программа не функционирует (загрузка прибора, калибровка ЦАП, «зависание» и т.д.). Безопасное состояние используется для поддержания определённого уровня сигнала на выходном элементе в аварийном режиме контроллера (например, для того, чтобы исключить вымораживание плодов в аварийном режиме при управлении теплицей, можно установить значение параметра 0.3, и в аварийном режиме на соответствующий выход будет выдана мощность 30%). Используется как для аналоговых, так и для дискретных выходных элементов.

Значения выходных элементов возможно устанавливать в ручном режиме управления с передней панели или по сети. При этом необходимо предусмотреть средства прекращения управления выходными элементами из пользовательской программы, т.к. в противном случае введенное в режиме ручного управления значение будет заменено значением из пользовательской программы.

Подробное описание параметров, определяющих работу выходных элементов, описано в документе «Конфигурирование области ввода/вывода ПЛК63. Руководство пользователя».

В контроллере ПЛК63 возможно расширение количества выходных элементов, используя модуль МР1, подключаемый к контроллеру по специальному интерфейсу. Расположение интерфейса показано на рис. 3.1. (поля И, К). Подробнее о работе с модулем МР1 см. п. 3.9.

3.9 Интерфейс связи с модулем МР1

Интерфейс предназначен для подключения к контроллеру модуля МР1 по внутренней шине, что позволяет увеличить количество выходных элементов на 8 дискретных (ключевых) выходных элементов в различных комбинациях:

- э/м реле 4 А 220 В;
- транзисторные оптопары 400 мА 60 В;
- симисторные оптопары 0,5 А 250 В;
- для управления твердотельным реле 4...6 В 50 мА.

Схема подключения модуля МР1 к контроллеру ПЛК63 представлена в Приложении Б на рисунке Б.14.

Переключение состояний выходных элементов МР1 может осуществляться не чаще, чем 27 раз в секунду.

ВАЖНО! Так как у МР1 нет безопасного состояния выходных элементов и он находится под управлением ПЛК63, то к прибору МР1 следует подключать оборудование, не отвечающее за важные процессы.

ВАЖНО! Питание ПЛК63 и МР1 должно осуществляться от одного источника питания, для того, чтобы при отключении питания оно пропало на обоих приборах и прибор МР1 не остался без управления.

4 Программирование и конфигурирование контроллера

4.1 Программирование контроллера производится в среде CoDeSys v.2.3 (разработчик немецкая компания 3S-Software), версии 2.3.8.1.

Программа, создаваемая пользователем, и настройки контроллера сохраняется в одном файле, который носит название **проект**. Файл проекта имеет вид ***.pro**, где «*» – имя проекта латинскими буквами.

4.2 Создание проекта для контроллера ОВЕН ПЛК63 включает несколько задач:

4.2.1 Конфигурирование области ввода/вывода (входов, выходов, интерфейсов и протоколов обмена, создание пользовательских параметров). Данная настройка производится с помощью ресурса программы CoDeSys - PLC Configuration и ЖКИ. Работа с данной утилитой описана в документе «Конфигурирование области ввода вывода_ПЛК63».

4.2.2 Подключение библиотек, например, для работы с ЖКИ, СОМ-портами, зуммером. Подробнее об этом написано в документе «Порядок программирования ПЛК63_РП».

4.2.3 Непосредственно создание программы пользователя, в том числе и работы с ЖКИ – описание реализации задачи, которую должен выполнять контроллер.

4.2.4 Сохранение проекта.

4.3 Установка связи среды CoDeSys с контроллером.

4.4 Загрузка пользовательской программы.

4.5 Запуск программы на контроллере.

Более подробно с каждым из пунктов можно ознакомиться в документе «Порядок программирования ПЛК63. РП».

Перечень электронных документов, необходимых для начала работы с контроллером ПЛК63:

Имя файла	Папка на диске из комплекта поставки	Описание документа
CoDeSys_V23_RU.pdf	Документация	Руководство пользователя. Программирование в среде CoDeSys 2.3, (документация от 3S Software)
CoDeSys_Visu_V23_RU.pdf	Документация	Дополнение к руководству пользователя. Визуализация в среде CoDeSys 2.3
Порядок программирования ПЛК63_РП.pdf	Документация	Руководство пользователя. Порядок программирования ПЛК63, описание работы с библиотеками ЖКИ

Имя файла	Папка на диске из комплекта поставки	Описание документа
Конфигурирование области ввода/вывода ПЛК63.pdf	Документация	Руководство пользователя. Конфигурирование периферийного оборудования (портов ввода/вывода и сетевых интерфейсов) в окне PLC Configuration
First_OWEN_PLC_Programming.pdf First Steps with CoDeSys RU.pdf	Документация/ Первые шаги в CoDeSys	Примеры. Создание программ на языках FBD, LD и создание визуализации в CoDeSys.
Описание меню, панелей инструментов, закладок.doc	Рекомендации и примеры	Краткое описание. Работа в системе программирования CoDeSys, описание меню, окон, кнопок и панелей инструментов.
Настройка использования русского языка в CoDeSys.doc	Рекомендации и примеры	Руководство по настройке корректного отображения символов кириллицы в среде программирования CoDeSys 2.3
Описание интерфейса библиотеки ФБ для работы с протоколом Овен.pdf	Библиотеки ОВЕН	Описание интерфейса библиотеки ФБ для работы с протоколом Овен
Описание интерфейса библиотеки ФБ для работы с протоколом Modbus.pdf	Библиотеки ОВЕН	Описание интерфейса библиотеки ФБ для работы с протоколом Modbus
Описание интерфейса библиотеки для управления ЖКИ.pdf	Библиотеки ОВЕН	Описание интерфейса библиотеки для управления ЖКИ
01 Установка Target-файла.avi 02 Запуск CoDeSys, созд. проекта.avi 03 Login по RS-232.avi	Видео-инструкции	Установка target-файла Запуск CoDeSys, созд. проекта Login по RS-232

5 Монтаж контроллера на объекте, подключение и подготовка к работе

5.1 Монтаж контроллера

5.1.1 Подготовить место в шкафу автоматики. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту контроллера от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов. Следует использовать металлический шкаф с заземлением корпуса.

5.1.2 Смонтировать контроллер на DIN-рейку защелкой вниз.

При размещении контроллера следует помнить, что при эксплуатации открытые контакты клемм находятся под напряжением, опасным для человеческой жизни. Поэтому доступ внутрь таких шкафов управления разрешен только квалифицированным специалистам.

5.2 Монтаж внешних связей

5.2.1 Общие требования

5.2.1.1 Питание контроллера следует осуществлять от сетевого фидера, не связанной непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель, обеспечивающий отключение контроллера от сети и плавкие предохранители на ток 1,0 А.

Питание каких-либо устройств от сетевых контактов контроллера запрещается.

5.2.1.2 Подключение интерфейса RS-485 выполняется по двухпроводной схеме.

Подключение следует производить при отключенном напряжении питания всех устройств сети RS-485. Длина линии связи должна быть не более 1200 метров.

Подключение следует осуществлять экранированной витой парой проводов, соблюдая полярность. Провод «А» (+) подключается к выводу «А» контроллера. Аналогично выводы «В» (–) соединяются между собой.

Подключение следует производить при отключенном питании обоих устройств. Во избежание замыкания концы многожильных проводов необходимо облудить.

Для согласования интерфейса RS-485 с устройствами с интерфейсом RS-232 необходимо использовать преобразователи RS485\RS232 типа AC3M или подобные.

5.2.1.3 Подключение интерфейса RS-232 осуществляется кабелем KC1, входящим в комплект поставки, либо кабелем KC2, либо кабелем собственного изготовления (Приложение В) в зависимости от задачи (см пункт 3.7.1). Длина кабеля не должна превышать трех метров.

5.2.1.4 Подключение переходной платы для программирования, входящей в комплект поставки, осуществляется через клеммную колодку DBGU, расположенную на верхней стороне контроллера. К плате подключается кабель KC1, входящий в комплект поставки. Ответную часть кабеля следует вставить в COM-порт компьютера.

5.2.1.5 В приборе имеется встроенный источник питания 24 В, который может быть использован для питания активных аналоговых датчиков, дискретных входов, аналоговых выходов. При этом следует учитывать следующие особенности:

- а) Питание выходов типа «У» всегда осуществляется от встроенного источника питания, соединение линий питания производится при изготовлении кон-

троллера.

Примечание. Все выходы У и встроенный источник питания 24В между собой гальванически связаны.

- б) Суммарный потребляемый от источника ток не должен превышать 180 мА (выход типа «И» потребляет не более 20,1 мА, выход типа «У» – не более 10 мА, дискретный вход – не более 7 мА).

Внимание! Не допускается питание от одного источника одновременно активных аналоговых датчиков, дискретных входов и датчиков, аналоговых выходов в любых комбинациях, так как в этом случае появляется гальваническая связь между ними.

5.2.2 Подключение внешних устройств управления

Цепи Выходных элементов имеют гальваническую изоляцию от всей остальной схемы прибора. Исключение составляет выход «Т» для управления внешним твердотельным реле. В этом случае гальваническую изоляцию обеспечивает само твердотельное реле.

5.2.2.1 Подключение нагрузки к ВЭ типа «транзисторная оптопара» (тип «К»).

Транзисторная оптопара применяется, как правило, для управления низковольтным электромагнитным или твердотельным реле (до 60 В пост. тока).

Схема подключения для ВЭ типа «К» приведена на рисунке Б.1 в Приложении Б.

Примечание. Во избежание выхода из строя транзистора из-за большого тока самоиндукции, параллельно обмотке реле устанавливается диод VD1, рассчитанный на ток 1 А и напряжение 100 В.

5.2.2.2 Подключение нагрузки к ВЭ типа «симисторная оптопара» (тип «С»).

Оптосимистор включается в цепь управления мощного симистора через ограничивающий резистор R1 (схема подключения для ВУ типа «С» приведена на рисунке Б.2 в Приложении Б). Значение сопротивления резистора определяет величина тока управления симистора и может быть рассчитано по формуле $R1 [Ом] = (30 [В]/I_{упр} [А]) \pm 20\%$.

Оптосимистор может также управлять парой встречно-параллельно включенных тиристоров VS1 и VS2 (рисунок Б.3 в Приложении Б). Для предотвращения пробоя тиристоров из-за высоковольтных скачков напряжения в сети к их выводам рекомендуется подключать фильтрующую RC цепочку (R2C1).

5.2.2.3 Подключение нагрузки к ВЭ типа «ЦАП 4...20 мА» (тип «И»).

Для работы ЦАП 4...20 мА используется внешний источник питания постоянного тока, номинальное значение напряжения которого U_n рассчитывается следующим образом:

$$\begin{aligned} U_{n.min} &< U_n < U_{n.max}; \\ U_{n.min} &= 10 В + 0,02 А * R_n; \\ U_{n.max} &= U_{n.min} + 2,5 В, \end{aligned}$$

где U_n – номинальное напряжение источника питания, В;

$U_{n.min}$ – минимально допустимое напряжение источника питания, В;

$U_{n.max}$ – максимально допустимое напряжение источника питания, В;

R_n – сопротивление нагрузки ЦАП, Ом.

Если по какой-либо причине напряжение источника питания ЦАП, находящегося в распоряжении пользователя, превышает расчетное значение $U_{п.мах}$, то последовательно с нагрузкой необходимо включить ограничительный резистор (схема подключения для ВУ типа «И» приведена на рисунке Б.4 в Приложении Б), сопротивление которого $R_{огр}$ рассчитывается по формулам:

$$R_{огр.мин} < R_{огр} < R_{огр.мах};$$

$$R_{огр.мин} = (U_{п} - U_{п.мах}) * 10^3 / I_{цАП.мах}; \quad I_{цАП.мах}=20$$

$$R_{огр.мах} = (U_{п} - U_{п.мин}) * 10^3 / I_{цАП.мах}$$

где $R_{огр.ном}$ – номинальное значение ограничительного резистора, кОм;
 $R_{огр.мин}$ – минимально допустимое значение ограничительного резистора, кОм;
 $R_{огр.мах}$ – максимально допустимое значение ограничительного резистора, кОм;
 $I_{цАП.мах}$ – максимальный выходной ток ЦАП, мА;

Внимание! Напряжение источника питания ЦАП не должно превышать 36 В.

Для питания ВУ типа «ЦАП 4...20 мА» возможно использование встроенного в ТРМ133М источника питания 24 В постоянного тока.

5.2.2.4 Подключение нагрузки к ВУ типа «ЦАП 0...10 В» (тип «У»).

Для работы ЦАП 0...10 В используется внутренний источник питания постоянного тока (схема подключения для ВУ типа «У» приведена на рисунке Б.5 в Приложении Б). Сопротивление нагрузки R_n , подключаемой к ЦАП, должно быть не менее 2 кОм.

Все выходы «У» прибора питаются от одного встроенного источника питания, они гальванически связаны между собой.

Внимание! При наличии в приборе выходов типа «У» использование встроенного источника питания для питания иных цепей не допускается.

5.2.2.5 Подключение к ВУ для управления твердотельным реле «Т».

Выходной элемент «Т» выдает напряжение от 4 до 6 В для управления внешним твердотельным реле. Схема подключения для ВУ типа «Т» приведена на рисунке Б.6 в Приложении Б.

Данный тип выходного элемента не оснащен внутренней гальванической изоляцией. Гальваническую развязку прибора и подключенного исполнительного механизма обеспечивает само твердотельное реле. Длина линии подключения к выходу Т не должна превышать 3м. Внутри выходного элемента установлен ограничительный резистор $R_{огр}$ номиналом 100 Ом.

5.2.3 Подключение датчиков

Схемы подключения датчиков к прибору ПЛК63 приведены на рисунках Б.8 - Б.12 в Приложении Б.

5.2.3.1 Подключение термометров сопротивления.

В приборе ПЛК63 используется трехпроводная схема подключения термометров сопротивления, при этом провода должны иметь длину не более 100 м и одинаковое сопротивление – не более 15 Ом. При такой схеме к одному из выводов ТС подклю-

чаются одновременно два провода, соединяющих его с прибором, а к другому выводу – третий соединительный провод (см. рисунок Б.9 в Приложении Б).

Внимание! Сопротивления всех трех соединительных проводов должны быть равны. Для этого используются одинаковые провода равной длины. В противном случае результаты измерений могут быть неточными.

Примечание – Допускается соединение термометров сопротивления 1000 Ом с прибором и по двухпроводной схеме. При этом длина соединительных проводов должна быть не более 100 метров, а сопротивление каждой жилы – не превышать 15,0 Ом. Подробнее см. Приложение Ж.

5.2.3.2 Подключение термоэлектрических преобразователей (термопар).

5.2.3.2.1 Подключение термопар к прибору ПЛК63 производится с помощью специальных компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же самых материалов, что и термопара. Допускается также использовать провода из металлов с термоэлектрическими характеристиками, которые в диапазоне температур 0...100 °С аналогичны характеристикам материалов электродов термопары.

5.2.3.2.2 При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором соблюдается полярность (см. схему подключения, рисунок Б.11 в Приложении Б).

При нарушении вышеуказанных условий могут возникать значительные погрешности при измерении!

5.2.3.2.3 Во избежание влияния помех на измерительную часть прибора линию связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать. В качестве экрана может быть использована заземленная стальная труба.

Внимание! Рабочие спаи термопар должны быть электрически изолированы друг от друга и от внешнего оборудования! Запрещается использовать термопары с неизолированным рабочим спаем.

5.2.3.3 Подключение активных датчиков, имеющих унифицированный выходной сигнал тока или напряжения.

5.2.3.3.1 Активные датчики с выходным сигналом в виде постоянного напряжения (0...1 В) подключаются непосредственно к входным контактам прибора.

5.2.3.3.2 Активные датчики с выходным сигналом в виде тока (0...5 мА, 0...20 мА или 4...20 мА) могут подключаться к прибору только после установки внешнего шунтирующего резистора (см. рисунок Б.12 в Приложении Б). Резистор должен быть прецизионным (типа С2-29В, С5-25 и т.п., мощностью не менее 0,25 Вт, сопротивлением $100 \text{ Ом} \pm 0,1 \%$) и высокостабильным во времени и по температуре (ТКС не хуже $25 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$). Данные резисторы можно приобрести в отделе продаж фирмы ОВЕН.

5.2.3.3.3 Для питания нормирующих преобразователей необходим дополнительный источник постоянного напряжения U_n . На рисунке Б.13 в Приложении Б показана схема подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА к приборам по двухпроводной линии. Значение напряжения U_n указывается в технических характеристиках нормирующего преобразователя и, как правило, лежит в диапазоне 18...36 В.

5.2.3.3.4 Во избежание влияния помех на измерительную часть прибора линию связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать. В качестве экрана может быть использована заземленная стальная труба.

Внимание! «Минусовые» входы датчиков в приборе электрически объединены между собой. Для питания активных датчиков возможно использование встроенного в ТРМ133М источника питания 24 В постоянного тока.

5.2.3.4 Подключение резистивных датчиков.

Подключение резистивного датчика осуществляется по двухпроводной или по трехпроводной схеме. Схемы подключения резистивного датчика ко входу прибора представлен на рис. Б.2 и Б.3 в Приложении Б.

5.2.4 Указания по монтажу

5.2.4.1 Подготовить кабели для соединения контроллера с датчиками и с источником питания ПЛК63.

При монтаже использовать многожильный медный кабель сечением 0,5...1,0 мм², концы перед подключением следует тщательно зачистить, облудить или обжать в наконечники. Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы срез изоляции плотно прилегал к клеммной колодке, т.е. чтобы оголенные участки провода не выступали за ее пределы.

5.2.4.2 При прокладке кабелей линии связи, соединяющие контроллер с датчиками, следует выделить в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

Для защиты входных устройств ПЛК63 от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи контроллера с датчиками следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра.

5.2.4.3 Подключение контроллера следует выполнять по схеме, приведенной в Приложении Б, соблюдая при этом нижеизложенную последовательность проведения операций.

- 1) Подключить линии связи «контроллер-датчики» к первичным преобразователям.
- 2) Подключить линии связи «контроллер-датчики» к входам ПЛК63.
- 3) Подключить к выходам контроллера исполнительные механизмы.
- 4) Подключить линии интерфейса RS-485.
- 5) На неиспользуемые при работе контроллера измерительные входы установить перемычки.
- 6) Произвести подключение ПЛК63 к источнику питания контроллера.

5.2.4.4 После выполнения указанных работ контроллер готов к дальнейшему использованию.

6 Эксплуатация контроллера

После программирования и монтажа контроллера он автоматически начинает выполнять пользовательскую программу, загруженную в энергонезависимую память контроллера. Управление входами, выходами, интерфейсам происходит в соответствии с алгоритмом, заложенным в эту программу.

На ЖКИ контроллера может быть выведены сообщения, значения параметров и т.д.

6.1 Работа с ЖКИ

Работа с ЖКИ закладывается в программу с помощью специальных библиотек функциональных блоков. Такой режим индикации называется Рабочим режимом индикации. Данные можно вывести на несколько экранов. Управление с помощью кнопок в рабочем режиме индикации показано на рисунке 6.1. Подробнее о работе с рабочим режимом индикации и об использовании библиотек описано в документе «Порядок программирования контроллера ПЛК63» и в документе «Описание ФБ библиотек работы с ЖКИ ПЛК63».

Также в процессе работы контроллера возможно задавать значения задание конфигурационных параметров: параметров конфигурации периферийного оборудования (входов, выходов и т.д.), так и пользовательских параметров (уставок, аварийных порогов, коэффициентов ПИД-регуляторов и т.д.). Данный режим индикации называется Конфигурационным режимом индикации. Управление с помощью кнопок в конфигурационном режиме индикации показано на рисунке 6.1. Подробнее о задании значений конфигурационных параметров описано в документе «Конфигурирование области ввода вывода ПЛК63».

Существует еще третий, специальный режим работы ЖКИ – Отладочный режим индикации. Он необходим пользователю для возможной перезагрузки прибора и для просмотра кода ошибки при возникновении таковой. Расшифровка кода ошибки приведено в Приложении Е. Данный режим также предназначен для проведения технологических манипуляций с контроллером при его производстве и поверке и в этом руководстве не рассматривается.

В дополнение к основным функция кнопок в контроллере имеется еще дополнительные сочетания кнопок:

- 1) Для того, чтобы пользовательская программа не запускалась, следует, удерживая кнопку , включить питание контроллера. Данная комбинация кнопок может понадобиться, например для того, чтобы программа не занимала СОМ-порт (подробнее см. п. 3.7) или при неправильном функционировании прибора, когда выполнение кода приводит к постоянной перезагрузке прибора.
- 2) Для перезагрузки прибора используется следующая комбинация кнопок:  +  + . Данная комбинация кнопок работает во всех режимах индикации. Данная комбинация кнопок может понадобиться, например для того, чтобы вступили в силу новые значения параметров характеристик дискретного входа. (подробнее см. п. 3.6).

Режимы индикации и сочетания кнопок, переключающие их, представлены на рисунке 6.1.

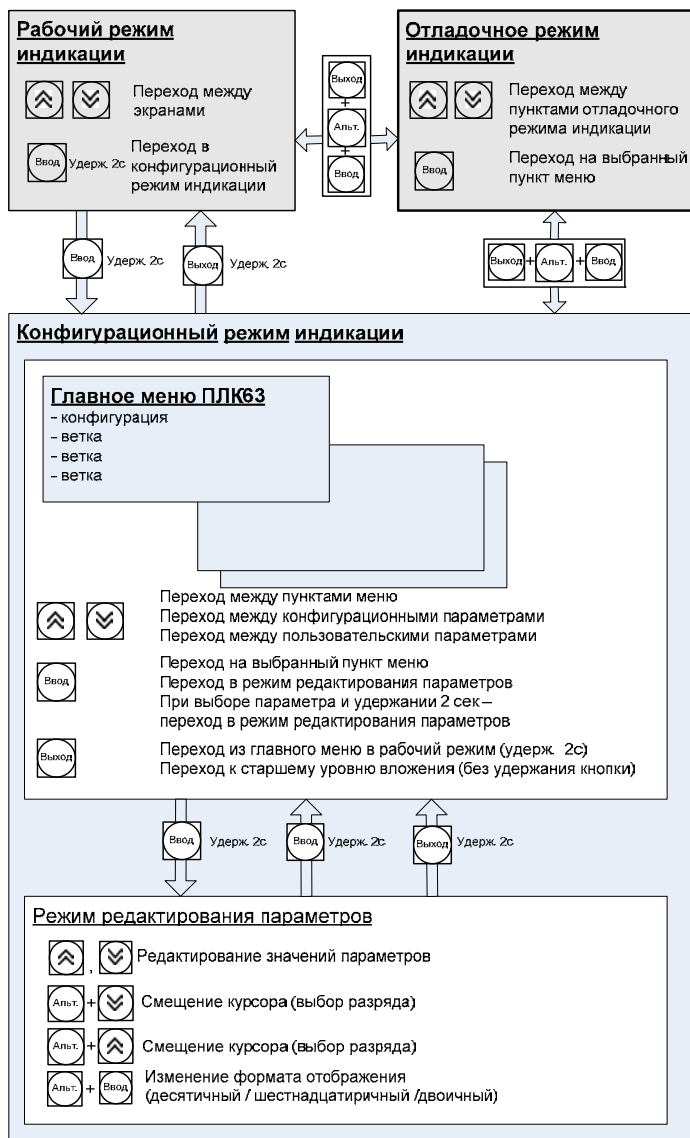


Рисунок 6.1 – Диаграмма переходов между режимами индикации ПЛК

6.2 Часы реального времени

Задание значения часов реального времени производится с ЖКИ контроллера из меню **Конфигурация / Доп. параметры / Время и дата**. Этот параметр задается на двух экранах – на первом экране указывается **Дата**, а на втором экране указывается **Время**. Параметр **Дата** задается в формате ДД.ММ.ГГ. Переход курсора осуществ-

ляется кнопками  +  или  + .

Параметр **Время** задается в формате ЧЧ:ММ:СС.

Переход с экрана задания параметра **Дата** на экран задания параметра **Время** осуществляется кнопками  + , когда курсор стоит в крайнем правом положении ДД.ММ.ГГ.

Переход с экрана задания параметра **Время** на экран задания параметра **Дата** осуществляется кнопками  + , когда курсор стоит в крайнем левом положении ЧЧ:ММ:СС.

7 Смена встроенного программного обеспечения

В контролере имеется возможность смены встроенного программного обеспечения контроллера. Прошивка ядра контроллера осуществляется через порт DBGU контроллера с помощью переходной платы и кабеля прошивки KC1 или кабеля KC2 и специальной программы «Мастер прошивки ПЛК63».

Программы обновления встроенного программного обеспечения доступны на сайте www.owen.ru и находятся на диске, идущем в комплекте поставки. Для проведения обновления запустите программу и следуйте ее указаниям.

После смены встроенного программного обеспечения необходимо заново загрузить в контроллер пользовательскую программу.

8 Меры безопасности

8.1 По способу защиты от поражения электрическим током контроллер соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

8.2 В контроллере используется опасное для жизни напряжение. При установке контроллера на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить контроллер и подключаемые устройства от сети.

8.3 Не допускается попадание влаги на выходные контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы контроллера. Запрещается использование контроллера в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п.

8.4 Подключение, регулировка и техобслуживание контроллера должны производиться квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

9 Техническое обслуживание

9.1 При выполнении работ по техническому обслуживанию контроллера соблюдать меры безопасности, изложенные в разд. 7.

9.2 Технический осмотр контроллера проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса контроллера, а также его клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления контроллера на DIN-рейке;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

9.3 Замену элемента питания встроенных часов контроллера необходимо производить каждые 6 лет с момента изготовления контроллера или последней замены. Также элемент питания требуется заменить в случае выявления сброса встроенных часов контроллера при отключении питания.

Последовательность выполнения замены элемента следующая:

- 1) Аккуратно поддев отверткой с правой стороны верхнюю крышку корпуса, открыть корпус контроллера.

- 2) Вынуть шлейф из нижней платы.
- 3) Извлечь использованный элемент питания.
- 4) Установить новый элемент питания типа CR2032.
- 5) Вставить межплатный шлейф в нижнюю плату.
- 6) Собрать корпус прибора.
- 7) Подключив питание прибора, настроить часы контроллера.
- 8) Выключить питание контроллера.
- 9) Через время не менее 20 сек включить питание и проверить работу часов.

10 Маркировка и упаковка

10.1 При изготовлении на контроллер наносятся:

- наименование контроллера и вариант его модификации;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- уникальный штрих-код (заводской номер);
- год изготовления;
- диапазон напряжений питания и потребляемая мощность.

10.2 Упаковка контроллера производится в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

11 Транспортировка и хранение

11.1 Контроллер должен транспортироваться в упаковке при температуре от минус 25 до +70 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % (при 35 °С).

11.2 Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

11.3 Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

11.4 Условия хранения контроллера ПЛК63 в транспортной таре на складе потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69.

11.5 Воздух помещения не должен содержать агрессивных паров и газов.

12 Комплектность

Контроллер ПЛК63	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением	1 шт.
Гарантийный талон	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Переходная плата	1 шт.
Кабель KC1	1 шт.

13 Гарантии изготовителя

13.1 Изготовитель гарантирует соответствие контроллера ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи.

13.3 В случае выхода контроллера из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

13.4 В случае необходимости гарантийного и постгарантийного ремонта продукции пользователь может обратиться в любой из региональных сервисных центров, адреса которых приведены на сайте компании: www.owep.ru и в гарантийном талоне.

Внимание!

1. Гарантийный талон не действителен без даты продажи и штампа продавца.
2. Компакт-диск с программным обеспечением, кабель КС1, переходную плату пересылать в сервис-центр не нужно.

Приложение А. Габаритный чертеж

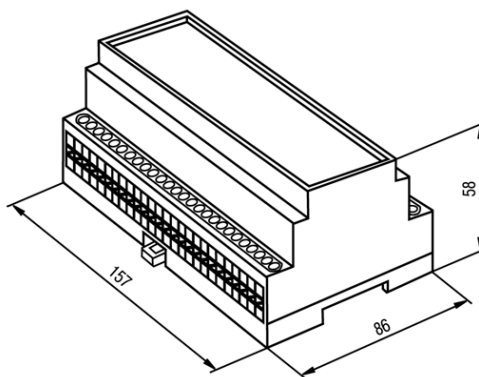


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж корпуса для крепления на DIN-рейку 35 мм

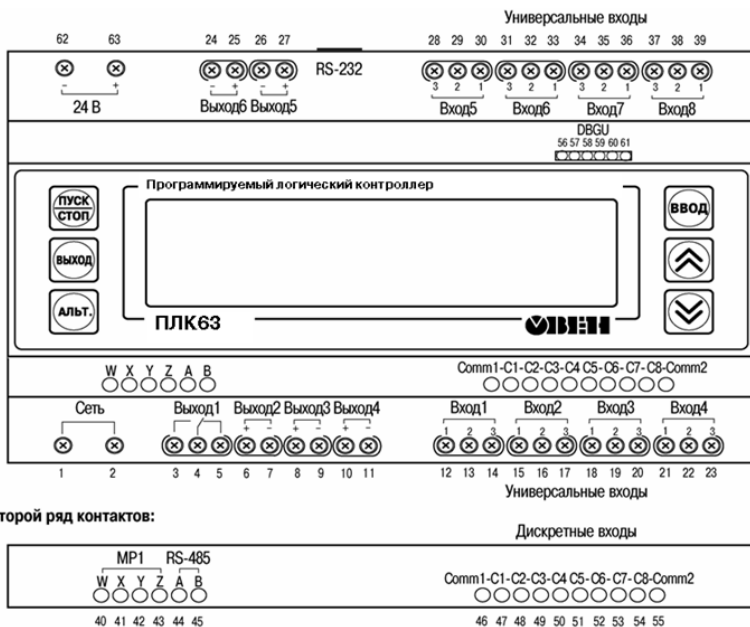


Рисунок А.2 – Вид лицевой панели контроллера и расположение контактов

Приложение Б. Схемы подключения

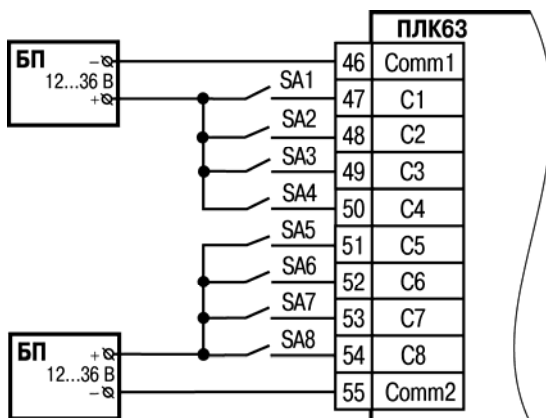


Рисунок Б.1 – Подключение датчиков к дискретным входам

Примечания:

- 1) Группа входов C1...C4 и C5...C8 гальванически развязаны.
- 2) Можно использовать встроенный блок питания: один общий или два разных.
- 3) При использовании одного БП клеммы Comm необходимо объединить.

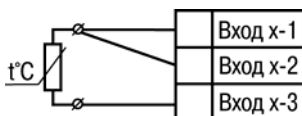


Рисунок Б.2 – Подключение термометра сопротивления или резистивного датчика по трехпроводной схеме

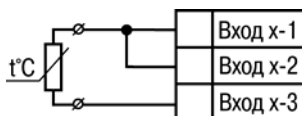


Рисунок Б.3 – Подключение резистивного датчика по двухпроводной схеме

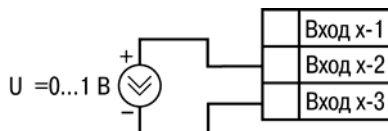


Рисунок Б.4 – Подключение активного датчика с выходом в виде напряжения 0...1 В

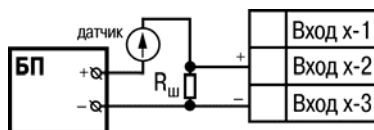


Рисунок Б.5 – Подключение активного датчика с токовым выходом 0...5 мА или 0(4)...20 мА ($R_{ш} = 100,0 \text{ Ом} \pm 0,1\%$)



Рисунок Б.6. -- Схема подключения термопары (термоэлектрического преобразователя)

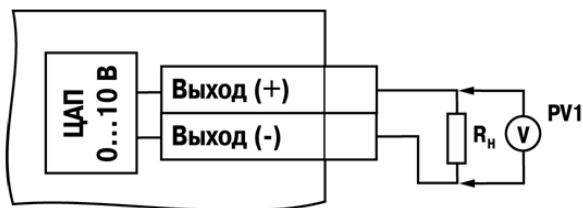


Рисунок Б.7 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа У. $R_n > 2 \text{ кОм}$

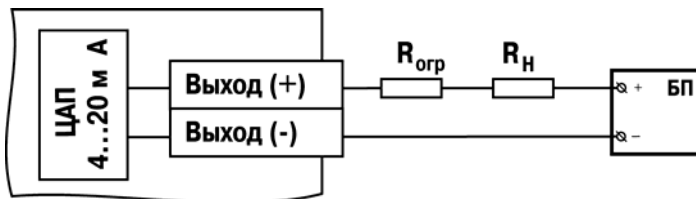


Рисунок Б.8 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа И

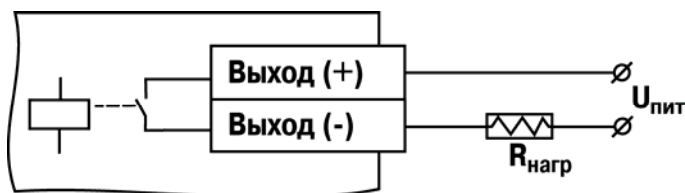


Рисунок Б.9 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа Р

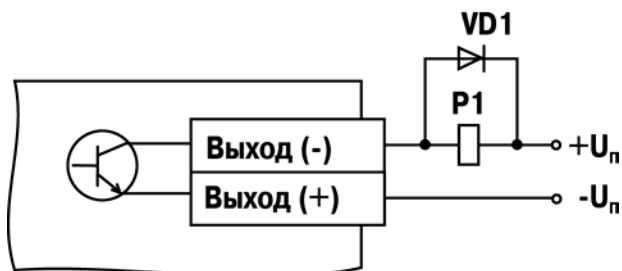


Рисунок Б.10 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа К (диод VD1 должен быть рассчитан на напряжение 100 В и ток 1 А)

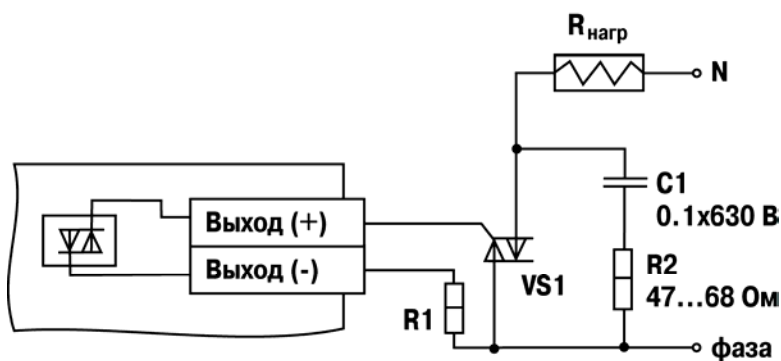


Рисунок Б.11 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа С

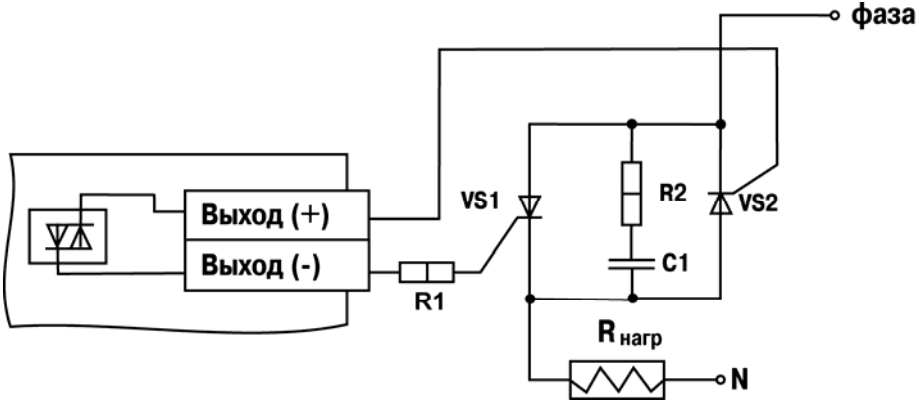


Рисунок Б.12 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа С двух тиристоров, подключенных встречно-параллельно (R2=47... 68 Ом, C1=0.1мкфх630 В)

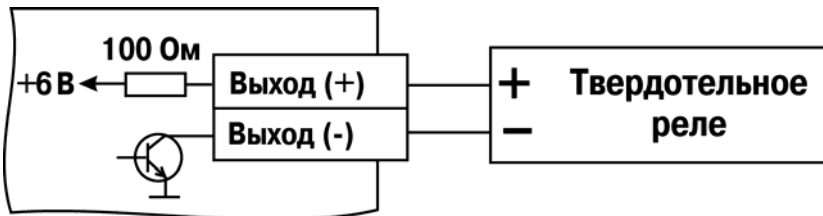


Рисунок Б.13 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа Т



Рисунок Б.14 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа Р (для первого ВЭ)

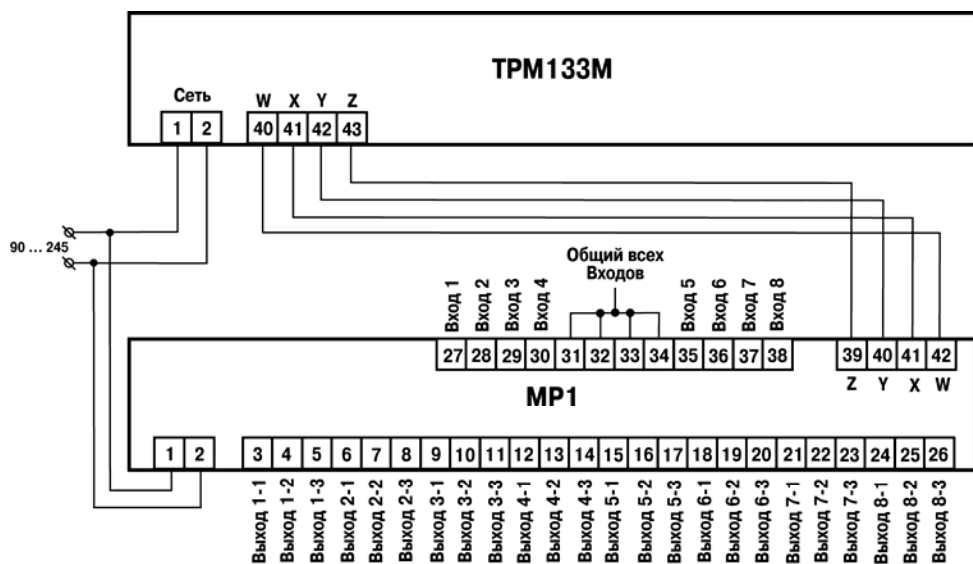


Рисунок Б.15 – Схема подключения модуля MP1 к ПЛК63

Приложение В. Схемы распайки кабелей

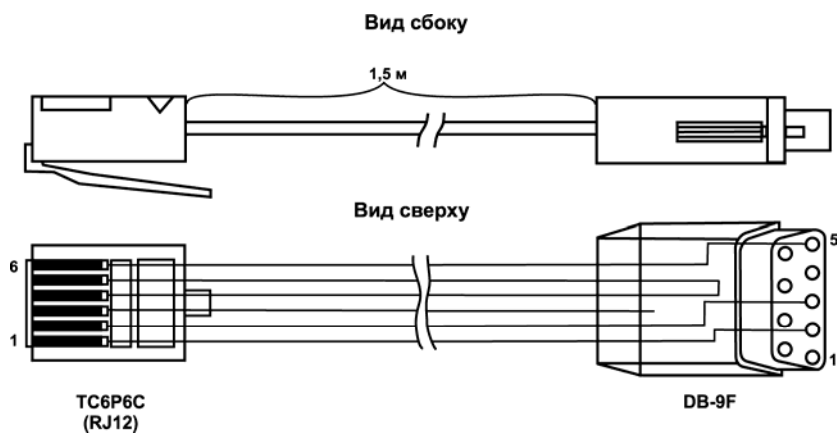


Рисунок В.1 – Схема кабеля КС1
(для программирования), входящего в комплект поставки

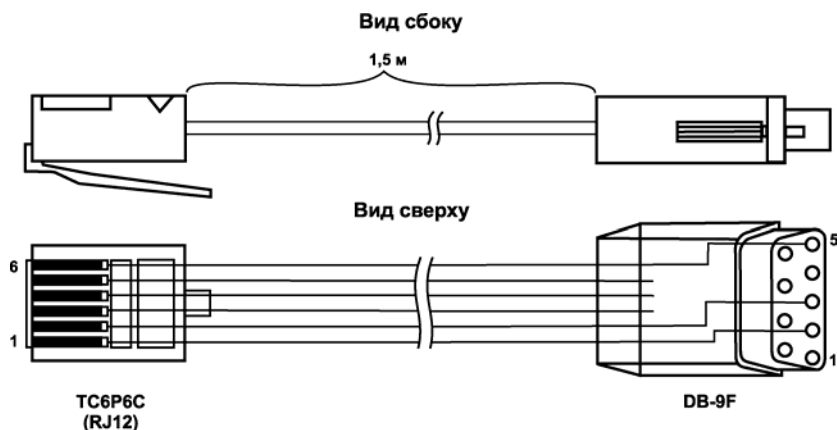


Рисунок В.2 – Схема кабеля КС2

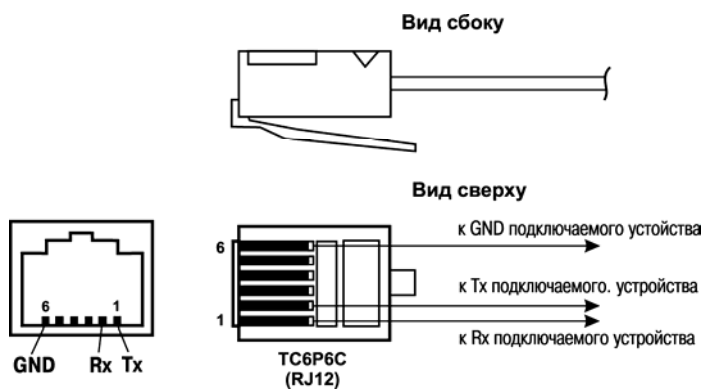


Рисунок В.3 – Схема распайки соединительного кабеля для подключения к порту RS-232C ПЛК63

Приложение Г.

Назначение контактов клеммной колодки прибора

Номер контакта	Назначение	Номер контакта	Назначение
1	Питание (Сеть)	31	Вход 6 (3)
2	Питание (Сеть)	32	Вход 6 (2)
3	Выход 1-1	33	Вход 6 (1)
4	Выход 1-2	34	Вход 7 (3)
5	Выход 1-3	35	Вход 7 (2)
6	Выход 2-1 (+)	36	Вход 7 (1)
7	Выход 2-2 (–)	37	Вход 8 (3)
8	Выход 3-1 (+)	38	Вход 8 (2)
9	Выход 3-2 (–)	39	Вход 8 (1)
10	Выход 4-1 (+)	40	Подключение MP1 (W)
11	Выход 4-2 (–)	41	Подключение MP1 (X)
12	Вход 1 (1)	42	Подключение MP1 (Y)
13	Вход 1 (2)	43	Подключение MP1 (Z)
14	Вход 1 (3)	44	RS-485 (A)
15	Вход 2 (1)	45	RS-485 (B)
16	Вход 2 (2)	46	Общий контакт для дискретных входов (Comm)
17	Вход 2 (3)	47	Дискретный вход 1 (C1)
18	Вход 3 (1)	48	Дискретный вход 2 (C2)
19	Вход 3 (2)	49	Дискретный вход 3 (C3)
20	Вход 3 (3)	50	Дискретный вход 4 (C4)
21	Вход 4 (1)	51	Дискретный вход 5 (C5)
22	Вход 4 (2)	52	Дискретный вход 6 (C6)
23	Вход 4 (3)	53	Дискретный вход 7 (C7)
24	Выход 6 (–)	54	Дискретный вход 8 (C8)
25	Выход 6 (+)	55	Общий контакт для дискретных входов (Comm)
26	Выход 5 (–)	56–61	DBGU (для программирования контроллера)
27	Выход 5 (+)	62	Источник напряжения минус 24 В
28	Вход 5 (3)	63	Источник напряжения плюс 24 В
29	Вход 5 (2)	RJ12	RS-232 (подключение к ПК)
30	Вход 5 (1)		

Приложение Д. Коды ошибок контроллера ПЛК63

Код ошибки	Расшифровка ошибки	Что делать пользователю
0	Отсутствует ошибка	Можно продолжать работу
2	Выход из sleep	Неправильный график снижения напряжения питания. Возможно, имеется аппаратная проблема. При неоднократном проявлении рекомендуется отправить контроллер в ремонт
3	Произошла перезагрузка сторожевым таймером, обусловленная зависанием	Проверить программу CodeSys на наличие ошибок.
4	Soft reset	Произошла перезагрузка пользователем нажатием 3-х кнопок на клавиатуре контроллера либо перезагрузка была вызвана из программы CodeSys
5	User reset	Перезагрузка по появлению сигнала на ножке Reset ЦП. Этот сигнал может быть наведён сильной помехой либо паразитными утечками на плате (например, в случае наличия влаги внутри корпуса). Просушить контроллер, если не помогает – отправить в ремонт
6	Перезагрузка по сигналу BrownOut	Нарушение режима питания схемы контроллера. При неоднократном проявлении рекомендуется отправить контроллер в ремонт
401	Ошибка взаимодействия с EEPROM	Эти ошибки могут быть обусловлены либо ошибкой в программе CodeSys, связанной, например, со слишком частыми обращениями к памяти EEPROM контроллера, либо нарушением функций работы самого EEPROM. В последнем случае необходимо отправить контроллер в ремонт
402	Ошибка записи в EEPROM	
403	Ошибка чтения из EEPROM	
404	Ошибка работы EEPROM	
500	Заголовок конфигурации повреждён	Программа CodeSys в контроллер записана некорректно и её необходимо обновить.
501	Слишком много уровней конфигурации	Ошибка в программе CodeSys, создано слишком много уровней вложенности при создании пользовательских параметров. Её необходимо устранить. Разрешено не более 6 уровней вложенности.
600	Ошибка вспомогательного процессора дисплея	Отправить контроллер в ремонт
601	Ошибка вспомогательного процессора аналоговых входов/выходов	Отправить контроллер в ремонт
1001	Дерево конфигурации содержит ошибки	Ошибка в программе CodeSys при создании пользовательских параметров, её необходимо устранить

Ошибки с кодом 0...6 являются не критичными, индицируются только по запросу пользователя и не сопровождаются звуковой сигнализацией.

Ошибки с кодами большими 400 являются критичными. Работа программы контроллера останавливается, контроллер переходит в режим индикации кода ошибок на экране и сопровождаются звуковой сигнализацией.

Приложение Е. Коды ошибок измерителя

Таблица Е.1 – Расшифровка текстовой информации об ошибках измерителя

Код	Текст на ЖКИ	Расшифровка	Действия пользователя
0	Ошибка имерит.	Измеренное значение заведомо не верно	Внутренняя ошибка прибора. Перезагрузить прибор, если не помогает – отправить в ремонт.
6	Нет данных	Нет данных измерения	Подождать 3...5 сек.
7	Датчик отключён	Датчик отключен	Включить соответствующий вход в параметре конфигурация \ аналоговые вх \ Тип входа x (x=1...8).
8	Высокая t ХС ТП	Велика температура холодного спая, регистрирующего температуру прибора	Температура прибора не соответствует условиям эксплуатации, – привести в норму; Ошибка калибровки, – провести калибровку заново; Аппаратная ошибка, – перезапустить прибор, если не помогает, – обратиться в ремонт.
9	Низкая t ХС ТП	Мала температура холодного спая, регистрирующего температуру прибора	
a	Значение велико	Вычисленное значение слишком велико	Неправильно установлен тип датчика, – проверить, установить правильно; Датчик ненадежно подключен, – проверить надежность крепления датчика; Датчик неисправен, – заменить; Датчик измеряет температуру выше допускаемой, – выбрать другой датчик; Аппаратная ошибка, – перезапустить прибор, если не помогает, – обратиться в ремонт.

Код	Текст на ЖКИ	Расшифровка	Действия пользователя
b	Значение мало	Вычисленное значение слишком мало	Неправильно установлен тип датчика, – проверить, установить правильно; Датчик ненадежно подключен, – проверить надежность крепления датчика; Датчик неисправен, – заменить; Датчик измеряет температуру ниже допускаемой, – выбрать другой датчик; Аппаратная ошибка, – перезапустить прибор, если не помогает, – обратиться в ремонт.
c	Короткое зам.	Короткое замыкание (данная индикация не возникает при КЗ с датчиком на входе типа «термопара» или «унифицированный датчик по напряжению и току»)	Замкнуты накоротко входы прибора, – устранить; Неправильно подключен датчик, – устранить; Неправильно выбран тип датчика, – поменять in-t; Датчик неисправен, – заменить; Аппаратная ошибка, – перезапустить прибор, если не помогает, – обратиться в ремонт.
d	Обрыв датчика	Обрыв датчика (данная индикация не возникает при обрыве «унифицированного датчика по напряжению и току»)	Датчик не подключен к соответствующему входу, - подключить; Датчик неправильно подключен, – подключить правильно; Неправильно выбран тип датчика, – поменять in-t; Датчик неисправен, – заменить; Аппаратная ошибка, – перезапустить прибор, если не помогает, – обратиться в ремонт.

Код	Текст на ЖКИ	Расшифровка	Действия пользователя
е	Нет связи с АЦП	Отсутствие связи с АЦП	Внутренняя Аппаратная ошибка, – перезапустить прибор, если не помогает, – обратиться в ремонт.
f	Ошибка калибр.	Некорректный калибровочный коэффициент	Не проведена калибровка, – провести калибровку; Калибровка проведена некорректно, – провести калибровку; Неисправен прибор, - обратиться в ремонт.

Приложение Ж. Подключение термометров сопротивления по двухпроводной схеме

Ж.1 Как указывалось ранее, применяемые в качестве датчиков термометры сопротивления должны соединяться с аналоговыми входами ПЛК63 по трехпроводной схеме, использование которых нейтрализует влияние сопротивления соединительных проводов на результаты измерения. Однако в технически обоснованных случаях (например, когда установка прибора производится на объектах, оборудованных ранее проложенными монтажными трассами) такое соединение может быть выполнено и по двухпроводной схеме. Такое соединение рекомендуется применять для высокоомных датчиков (500, 1000 Ом).

При использовании двухпроводной схемы следует помнить, что показания прибора в некоторой степени будут зависеть от изменения температуры среды, окружающей линию связи «датчик-прибор». Пример подключения термометра сопротивления к контактам «Вход1» приведен на рис. Б.3.

При использовании двухпроводной схемы перед началом эксплуатации прибора необходимо выполнить действия, указанные в п. Ж.2...Ж.8.

Ж.2 Произвести подключение датчика по двухпроводной схеме к соответствующему входу прибора, аналогично тому, как это указано на рис. Б.3.

Ж.3 Подключить к линии связи «датчик-прибор» (к противоположным от прибора концам линии) вместо термометра магазин сопротивления типа P4831 (или подобный ему с классом точности не хуже 0,05).

Ж.4 Установить на магазине значение, равное сопротивлению термометра при температуре 0 °С (50,000, 100,000 или 1000, 000 Ом в зависимости от типа применяемого датчика).

Ж.5 Подать питание на прибор и на соответствующем канале по показаниям индикатора зафиксировать величину отклонения температуры от значения 0,0 °С. Полученное отклонение всегда должно иметь положительное значение, а величина его будет зависеть от сопротивления линии связи «датчик-прибор».

Ж.6 Установить для данного датчика в параметре «Смещение входа» коэффициент коррекции равный значению, зафиксированному при выполнении работ по п. Ж.5 (отклонение показаний индикатора от 0,0 °С), но взятому с противоположным знаком, т.е. со знаком минус.

Пример. После подключения ко входу канала термометра сопротивления по двухпроводной схеме и выполнения работ по п. Ж.5 на индикаторе зафиксированы показания 12,6 °С. Для компенсации сопротивления линии связи в программируемом параметре «Смещение входа» датчика канала следует установить значение – **012.6**.

Ж.7 Проверить правильность задания коррекции; для этого следует, не изменяя сопротивления на магазине, перевести прибор в режим РАБОТА и убедиться, что показания на соответствующем канале индикатора равны 0 °С (с абсолютной погрешностью не хуже 0,2 °С). При необходимости эти операции следует выполнить для остальных каналов измерения.

Лист регистрации изменений

[illegible]

Свидетельство о приемке и продаже

Прибор ПЛК63, заводской номер

соответствует требованиям ТУ 4252-003-46526536-2008
и признан годным к эксплуатации.

Штамп ОТК

Подпись _____

Дата выпуска

Дата продажи

Отметка продавца _____



Центральный офис:

111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)

Факс: (495) 728-41-45

www.owen.ru

Отдел сбыта: sales@owen.ru

Группа тех. поддержки: support@owen.ru

Рег. № 824

Зак. №