



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР EPLC96

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Белгород (4722)40-23-64	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Брянск (4832)59-03-52	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Владивосток (423)249-28-31	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Волгоград (844)278-03-48	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Вологда (8172)26-41-59	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Воронеж (473)204-51-73	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Екатеринбург (343)384-55-89	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Иваново (4932)77-34-06	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Ижевск (3412)26-03-58	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сургут (3462)77-98-35	

эл. почта: ekm@nt-rt.ru || сайт: <http://emko.nt-rt.ru>

Содержание

1. Введение	1
2. Назначение	1
4. Информация для заказа	3
4.1 Контроллер EPLC96	3
4.2 Модули ввода	4
4.3 Модули вывода	5
5. Внешний вид контроллера EPLC96	6
6. Габаритные размеры контроллера EPLC96	6
7. Расположение терминалов и портов контроллера EPLC96	7
8. Расположение DIP переключателей для модулей ввода типа Е и Н	7
9. Установка модулей ввода, вывода и сетевых плат	8
10. Установка контроллера EPLC96 в монтажную панель	10
11. Монтаж внешних цепей	11
11.1 Питание контроллера EPLC96	11
11.2 Подключение входов и выходов контроллера EPLC96	11
12. Гальваническая развязка контроллера EPLC96	12
13. Описание передней панели контроллера EPLC96	13
14. Коммуникационные порты	14
14.1 Порт RS-232	14
14.2 Порт RS-485	14
14.3 Порт USB	16
14.4 Порт Ethernet	16
15. Подключение контроллера EPLC96 к среде программирования CoDeSys.2.3	17
15.1 Кабель программирования	17
15.2 Установка среды программирования на ПК	17
15.3 Установка целевой платформы (target file)	18
15.4 Создание и запись программы в контроллер EPLC96	20
16. Сертификаты	29
17. Сведения об утилизации	29
18. Информация об изготовителе	29
19. Гарантийные обязательства	29
Приложение А	30
Перечень электронных документов, необходимых для работы с контроллером EPLC96	30
Приложение Б	31
Описание модулей ввода и вывода	31
 Б1. Модули ввода	
Б1.1. Модуль ввода «тип А». EPLC-96 A Type Input Card (12 DI - PNP / NPN типа)	31
Б1.1.1 Спецификация	31
Б1.1.2. Общая схема модуля «тип А»	32
Б1.1.2. Схемы подключения	32
Б1.2. Модуль ввода «тип В».	
EPLC-96 B Type Input Card (9 DI - PNP / NPN типа, 1 AI - универсальный)	34
Б1.2.1. Спецификация	34
Б1.2.1. Общая схема модуля «тип В»	35
Б1.2.2. Схемы подключения	36
Б1.3. Модуль ввода «тип С».	
EPLC-96 C Type Input Card (4 DI - PNP / NPN типа, 4 AI (ТП J,K,R,S))	37
Б1.3.1. Спецификация	37
Б1.3.2. Общая схема модуля «тип С»	38
Б1.3.3. Схемы подключения	38
Б1.3.4. Схема гальванической развязки модуля ввода «тип С»	39
Б1.4. Модуль ввода «тип Е».	
EPLC-96 E Type Input Card (4 DI - PNP / NPN типа, 4 AI - Pt100, 0(4)...20 mA, 0...10 В)	40

Б1.4.1. Спецификация	40
Б1.4.2. Общая схема модуля «тип Е»	41
Б1.4.3. Схемы подключения	41
Б1.4.4. Выбор типа входа	42
Б1.5. Модуль ввода «тип G». EPLC-96 G Type Input Card (3 DI - PNP / NPN типа, 8AI (Pt100)).....	44
Б1.5.1. Спецификация	44
Б1.5.2. Общая схема модуля ввода «тип G»	45
Б1.5.3. Схемы подключения	45
Б1.6. Модуль ввода «тип Н».	
EPLC-96 H Type Input Card (3 DI - PNP / NPN типа, 8 AI - 0(4)...20 мА, 0...10 В)	47
Б1.6.1. Спецификация	47
Б1.6.2. Общая схема модуля ввода «тип Н»	48
Б1.6.3. Схемы подключения	48
Б1.6.4. Выбор типа входа	50
Б2. Модули вывода	53
Б2.1. Модуль вывода «тип Т».	
EPLC-96 T Type Output Card(11 DO - транзистор PNP типа, 1 АО - 0(4)...20 мА, 0...10 В)	53
Б2.1.1. Спецификация	53
Б2.1.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип Т»	54
Б2.1.3. Схемы подключения	54
Б2.2. Модуль вывода «тип U».	
EPLC-96 U Type Output Card (11 DO - транзистор PNP типа, 1 АО - 0(4)...20 мА, 0...10 В)	55
Б2.2.1. Спецификация	55
Б2.2.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип U»	56
Б2.2.3. Схемы подключения	56
Б2.3. Модуль вывода «тип V».	
EPLC-96 V Type Output Card(11 DO - транзистор PNP типа, 2 АО - 0(4)...20 мА, 0...10 В)	58
Б2.3.1. Спецификация	58
Б2.3.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип V»	59
Б2.3.3. Схемы подключения	59
Б2.4. Модуль вывода «тип W». EPLC-96 W Type Output Card (10 DO - реле(НО, 3А)).....	61
Б2.4.1. Спецификация	61
Б2.4.2. Общая схема подключения модуля «тип W»	61
Б2.4.3. Схемы подключения	61
Б2.5. Модуль вывода «тип X».	
EPLC-96 X Type Output Card (10 DO - реле (НО, 3А), 1 АО - 0(4)...20 мА, 0...10 В)	62
Б2.5.1. Спецификация	62
Б2.5.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип X»	62
Б2.5.3. Схемы подключения	63
Б2.6. Модуль вывода «тип Y». EPLC-96 Y Type Output Card (6 DO - реле (НО, 5А)).....	64
Б2.6.1. Спецификация	64
Б2.6.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип Y»	64
Б2.6.3. Схемы подключения	64
Б2.7. Модуль вывода «тип Z».	
EPLC-96 Z Type Output Card (5 DO - реле (НО, 5А), 1 АО - 0(4)...20 мА, 0...10 В).....	65
Б2.7.1. Спецификация	65
Б2.7.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип Z»	65
Б2.7.3. Схемы подключения	66
Б2.7. Модуль вывода «тип Z». Описание работы PTO/PWM режимов.....	66
В.1 Справочная информация.....	67
В.2 PTO - (Pulse Train Output) заданная последовательность импульсов.....	67
В.3 PWM - (Pulse-Width Modulation) Широтно-Импульсная Модуляция (ШИМ).	68

1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием программируемого логического контроллера EPLC96 фирмы EMKO ELEKTRONIK A. S. , далее по тексту прибор или контроллер.

Прибор изготавливается в нескольких модификациях, отличающихся наличием различного набора интерфейсных плат, определяемыми пользователем при заказе. Прибор не используется отдельно без модуля ввода, так как через него происходит питание прибора в целом. К одному прибору можно подключить один модуль ввода и один модуль вывода, либо только один модуль ввода. Необходимые модули ввода и вывода определяются пользователем и заказываются отдельно.

2. Назначение

Программируемый логический контроллер предназначен для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием в различных отраслях - в энергетике, на транспорте, в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве и прочих.

Логика работы EPLC96 определяется пользователем в процессе программирования контроллера. Программирование осуществляется в среде программирования CoDeSys V2 (версия 2.3.9.25 и выше)

3. Технические характеристики

Основные технические характеристики контроллера представлены в таблице 3.1.:

Габаритные размеры	
Габаритные размеры	96 x 96 x 87.5 (мм)
Напряжение питания	
Напряжение питания	=24 В (±15%)
Потребляемая мощность EPLC	6 Вт
Напряжение питания модулей вывода	=24 В (±15%)
Потребляемая мощность модулей вывода	5 Вт (для модулей Т, U, V типа) 2 Вт (для модулей X, Z типа)
Дискретные входы	
Дискретные входы	PNP/NPN типа
Напряжение логического «0»	<= 5 В
Напряжение логической «1»	>=10 В (номинал = 24 В)
Высокоскоростные входы	
Напряжение логического «0»	<=10 В
Напряжение логической «1»	>=20 В (номинал =24 В)
Максимальная частота сигнала подаваемая на дискретный вход в режиме однофазного счетчика	30 кГц
Максимальная частота сигнала подаваемая на дискретный вход в режиме двухфазного счетчика (энкодеры)	20 кГц
Дискретные выходы	
Транзистор	PNP типа (максимум 1А при =24 В)
Реле (для модулей W, X типа)	3А при ~250 В

Реле (для модулей Y, Z типа)	5А при ~250 В 100 000 операций при полной нагрузке
Максимальная частота PWM/PTO выхода	2 кГц
Аналоговые входы	
Термопары	J, K, R, S (IEC584.1) (ITS90)
Термосопротивление	Pt100 (IEC751) (ITS90)
Напряжение	0...50 мВ, 0...10 В
Ток	0(4)...20 мА
Предел основной приведенной погрешности измерения аналоговыми входами	±0,25%
Компенсация температуры холодного спая	автоматическая
Период опроса аналогового входа	зависит от типа модуля ввода
Входной импеданс	для 0...50 мВ, ТП, ТС: > 10 МОм для 0(4)...20 мА: 100 Ом для 0...10 В: > 43 кОм (для модулей В и Е типа) > 12 кОм (для модуля Н типа)
Аналоговые выходы	
Аналоговые выходы	0(4)...20 мА и/или 0...10 В (максимальный ток 10 мА)
Коммуникационные порты	
Коммуникационные порты	RS-232 (загрузка программы, Modbus RTU) RS-485 (Modbus RTU) Ethernet (загрузка программы, Modbus RTU) USB 2.0 (архив в форматах *.xls, *.txt, *.csv и др.)
Дисплей	
Дисплей	графический LCD дисплей 128x64 пикс.
Условия эксплуатации	
Степень защиты корпуса	IP65 (со стороны лицевой панели), IP20 (со стороны задней панели)
Температура воздуха (хранения/рабочая)	(-20...70) °C / (0...50) °C
Влажность воздуха	(0...90)% без образования конденсата

ТС - термосопротивление

ТП - термопара

Таблица 3.1 Технические характеристики контроллера

4. Информация для заказа

4.1 Контроллер EPLC96

EPLC96 - - -

Сетевые платы

RS-232, Ethernet+USB

4

RS-232, RS-485+USB

5

Модули ввода

EPLC-96 A Type Input Card

12 PNP/NPN дискретных входов

A

EPLC-96 B Type Input Card

9 PNP/NPN дискретных входов:

1 универсальный аналоговый вход:

- ТП* (J, K, R, S)

- TC* (Pt100)

- 0...10 В, 0...50 мВ, 0(4)...20 мА

B

EPLC-96 C Type Input Card

4 PNP/NPN дискретных входа

C

4 входа для ТП* (J, K, R, S)

EPLC-96 E Type Input Card

4 PNP/NPN дискретных входа

4 аналоговых входа:

- TC* (Pt100)

- 0...10 В, 0...50 мВ, 0(4)...20 мА

E

EPLC-96 G Type Input Card

3 PNP/NPN дискретных входа

G

8 входов для TC* (Pt100)

EPLC-96 H Type Input Card

3 PNP/NPN дискретных входа

H

8 аналоговых входов: 0...10В, 0(4)...20мА

Модули вывода

Модуль вывода отсутствует

0

EPLC-96 T Type Output Card

11 дискретных выходов PNP типа

T

EPLC-96 U1 Type Output Card

11 дискретных выходов PNP типа

U1

1 аналоговый выход 0...10 В

EPLC-96 U2 Type Output Card

11 дискретных выходов PNP типа

U2

1 аналоговый выход 0(4)...20 мА

EPLC-96 V1 Type Output Card

11 дискретных выходов PNP типа

V1

2 аналоговых выхода 0...10 В

EPLC-96 V2 Type Output Card

11 дискретных выходов PNP типа

V2

2 аналоговых выхода 0(4)...20 мА

EPLC-96 V3 Type Output Card

11 дискретных выходов PNP типа

V3

2 аналоговых выхода: 0(4)...20 мА, 0...10 В

EPLC-96 W Type Output Card

10 дискретных выходов - реле

W

EPLC-96 X1 Type Output Card

10 дискретных выходов - реле

X1

1 аналоговый выход 0...10 В

EPLC-96 X2 Type Output Card

10 дискретных выходов - реле

X2

1 аналоговый выход 0(4)...20 мА

EPLC-96 Y Type Output Card

6 дискретных выходов - реле

Y

EPLC-96 Z1 Type Output Card

5 дискретных выходов - реле

Z1

1 аналоговый выход 0...10 В

EPLC-96 Z2 Type Output Card

5 дискретных выходов - реле

Z2

1 аналоговый выход 0(4)...20 мА

TC - термосопротивление

ТП - термопара

Пример заказа: EPLC96 - 4 - C - Z1

4.2 Модули ввода

Тип	Наименование модуля ввода	Описание
Тип А	EPLC-96 A Type Input Card	12 PNP/NPN дискретных входов: - 8 входов общего пользования - 4 высокоскоростных входа для 2-х счетчиков
Тип В	EPLC-96 B Type Input Card	9 PNP/NPN дискретных входов: - 5 входов общего пользования - 4 высокоскоростных входа для 2-х счетчиков 1 универсальный аналоговый вход: - ТС* (Pt100, 3-х проводная схема) - ТП* (J, K, R, S) - напряжение 0...10 В, 0...50 мВ - ток 0(4)...20 мА
Тип С	EPLC-96 C Type Input Card	4 PNP/NPN дискретных входа: - 2 входа общего пользования - 2 высокоскоростных входа для 1-го счетчика 4 входа для ТП* (J, K, R, S)
Тип Е	EPLC-96 E Type Input Card	4 PNP/NPN дискретных входа: - 2 входа общего пользования - 2 высокоскоростных входа для 1-го счетчика 4 универсальных аналоговых входа: - ТС* (Pt100, 2-х проводная схема) - напряжение 0...10 В, 0...50 мВ - ток 0(4)...20 мА
Тип G	EPLC-96 G Type Input Card	3 PNP/NPN дискретных входа: - 1 вход общего пользования - 2 высокоскоростных входа для 1-го счетчика 8 входов для ТС* (Pt100, 2-х проводная схема)
Тип Н	EPLC-96 H Type Input Card	3 PNP/NPN дискретных входа: - 1 вход общего пользования - 2 высокоскоростных входа для 1-го счетчика 8 аналоговых входов: - напряжение 0...10 В - ток 0(4)...20 мА

ТС - термосопротивление

ТП - термопара

4.3 Модули вывода

Тип	Наименование модуля вывода	Описание
Тип T	EPLC-96 T Type Output Card	11 дискретных выходов PNP типа: - 9 выходов общего назначения - 2 PWM* выхода
Тип U1	EPLC-96 U1 Type Output Card	11 дискретных выходов PNP типа: - 9 выходов общего назначения - 2 PWM* выхода 1 аналоговый выход: 0...10 В
Тип U2	EPLC-96 U2 Type Output Card	11 дискретных выходов PNP типа: - 9 выходов общего назначения - 2 PWM* выхода 1 аналоговый выход 0(4)...20 мА
Тип V1	EPLC-96 V1 Type Output Card	11 дискретных выходов PNP типа: - 9 выходов общего назначения - 2 PWM* выхода 2 аналоговых выхода: 0...10 В
Тип V2	EPLC-96 V2 Type Output Card	11 дискретных выходов PNP типа: - 9 выходов общего назначения - 2 PWM* выхода 2 аналоговых выхода: 0(4)...20 мА
Тип V3	EPLC-96 V3 Type Output Card	11 дискретных выходов PNP типа: - 9 выходов общего назначения - 2 PWM* выхода 2 аналоговых выхода: 0...10 В и 0(4)...20 мА
Тип W	EPLC-96 W Type Output Card	10 дискретных выходов: реле (НО, 3А)
Тип X1	EPLC-96 X1 Type Output Card	10 дискретных выходов: реле (НО, 3А) 1 аналоговый выход: 0...10 В
Тип X2	EPLC-96 X2 Type Output Card	10 дискретных выходов: реле (НО, 3А) 1 аналоговый выход: 0(4)...20 мА
Тип Y	EPLC-96 Y Type Output Card	6 дискретных выходов: реле (НО, 5А)
Тип Z1	EPLC-96 Z1 Type Output Card	5 дискретных выходов: реле (НО, 5А) 1 аналоговый выход: 0...10 В
Тип Z2	EPLC-96 Z2 Type Output Card	5 дискретных выходов: реле (НО, 5А) 1 аналоговый выход: 0(4)...20 мА

PWM - широтно-импульсная модуляция (ШИМ)

Примечание: подробное описание модулей ввода и вывода смотрите в приложении Б и соответствующих паспортах и руководствах по эксплуатации.

5. Внешний вид контроллера EPLC96

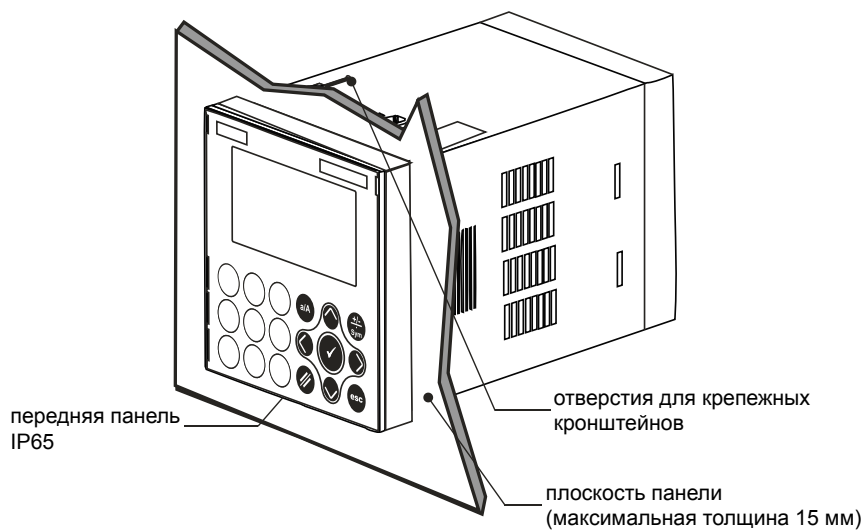


Рисунок 5.1 — внешний вид контроллера EPLC96

6. Габаритные размеры контроллера EPLC96

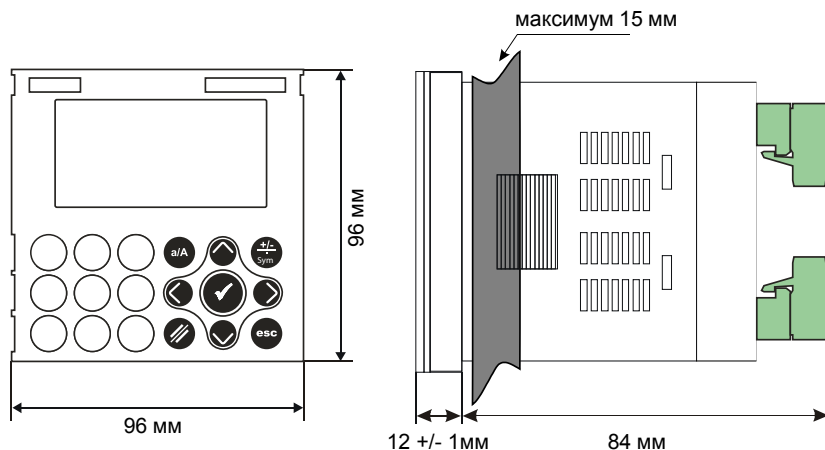


Рисунок 6.1 — габаритные размеры контроллера EPLC96

7. Расположение терминалов и портов контроллера EPLC96.

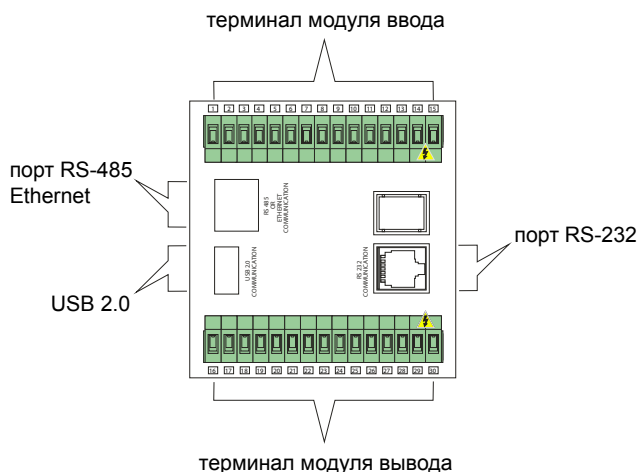


Рисунок 7.1 — расположение терминалов и портов контроллера EPLC96

8. Расположение DIP переключателей для модулей ввода типа Е и Н



Рисунок 8.1 — расположение DIP переключателей для модулей ввода типа Е и Н

Примечание: подробное описание положений DIP переключателей описано в приложении Б, пункты Б1.4 и Б1.6 соответственно.

9. Установка модулей ввода, вывода и сетевых плат

Для установки модулей ввода, вывода и сетевых плат необходимо:

- 1) снять заднюю крышку контроллера: для этого сверху и снизу отжать крепежные клипсы и выдвинуть переднюю панель.

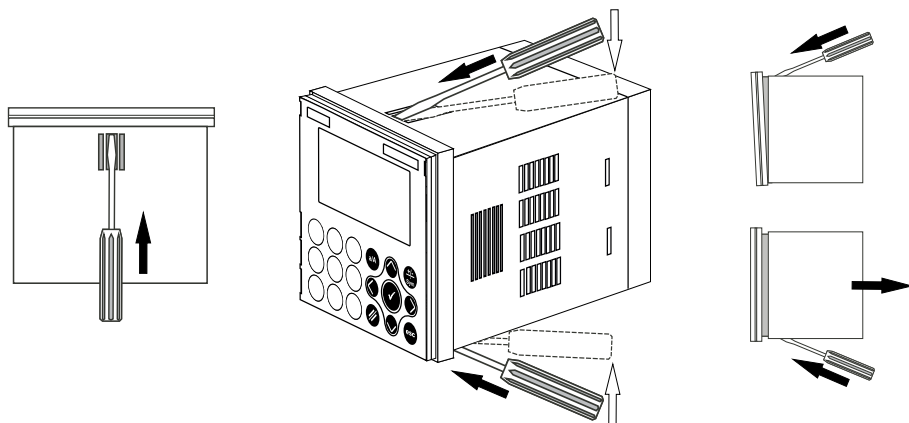


Рисунок 9.1 - снятие задней крышки контроллера EPLC96

- 2) на задней крышке вырезать необходимые отверстия. Верхнее отверстие для модуля ввода, нижнее - для модуля вывода (см. рисунок 9.2);

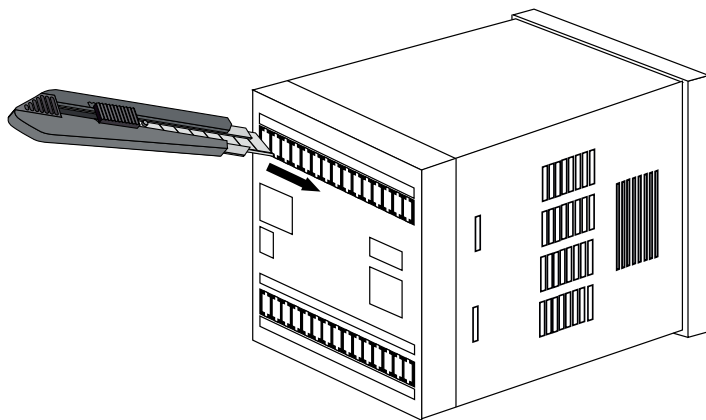
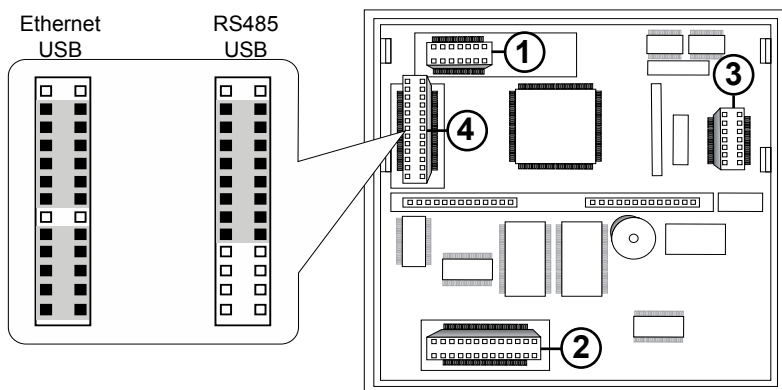


Рисунок 9.2 - подготовка отверстий в задней крышке контроллера EPLC96

3) установить в терминалы 1-4 необходимые модули ввода, вывода и сетевые платы;
(На рисунке 9.3 указано расположение терминалов для модулей ввода, вывода и сетевых плат.)



- 1 - терминал для установки модуля ввода
- 2 - терминал для установки модуля вывода
- 3 - терминал для установки сетевой платы RS232
- 4 - терминал для установки сетевой платы USB + RS485 или USB + Ethernet

Рисунок 9.3 - установка модулей ввода, вывода и сетевых плат

При этом, модуль ввода и вывода фиксируются специальными зажимами в основании панели, а сетевые платы устанавливаются по направляющим (рельсам), расположенных на модулях ввода и вывода.

- 4) установить заднюю крышку на контроллер;
- 5) подключить клеммные колодки.

Последовательность установки модулей ввода, вывода и сетевых плат указана на рисунке 9.4.

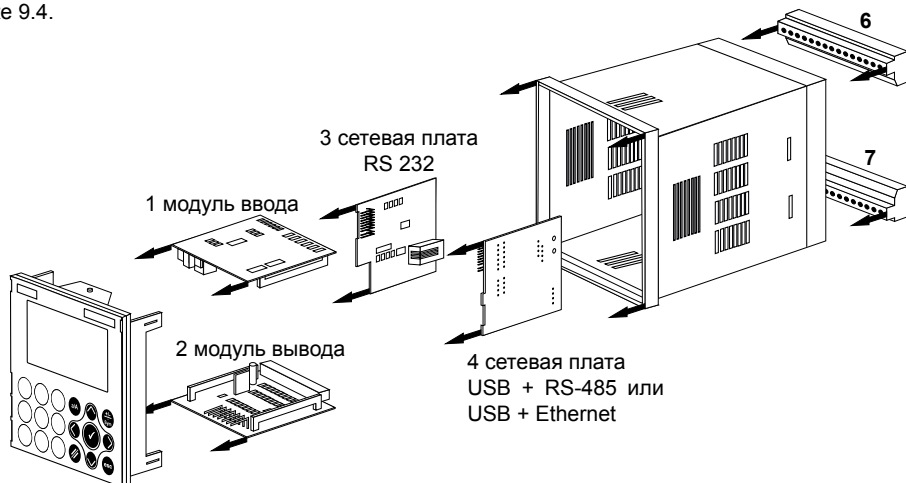


Рисунок 9.4 - общий план сборки контроллера EPLC96

10. Установка контроллера EPLC96 в монтажную панель

1) Для установки контроллера в монтажную панель необходимо заранее подготовить отверстия соответствующих размеров. Убедитесь, что размеры отверстия в монтажной панели соответствуют установочным размерам контроллера EPLC96.

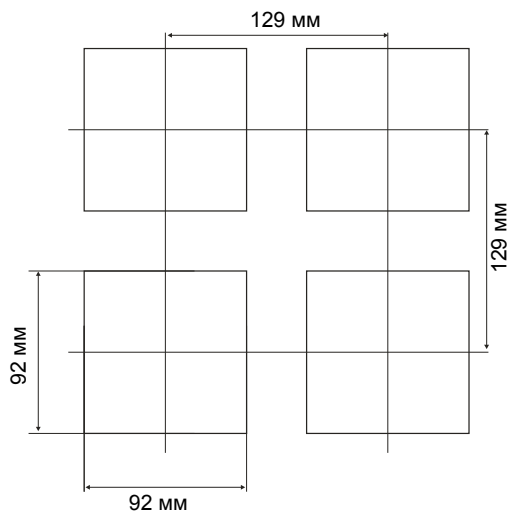


Рисунок 10.1 — установочные размеры контроллера EPLC96

- 2) Установить силиконовую прокладку на контроллер;
- 3) Установить контроллер в окно монтажной панели (см. Рисунок 10.2);

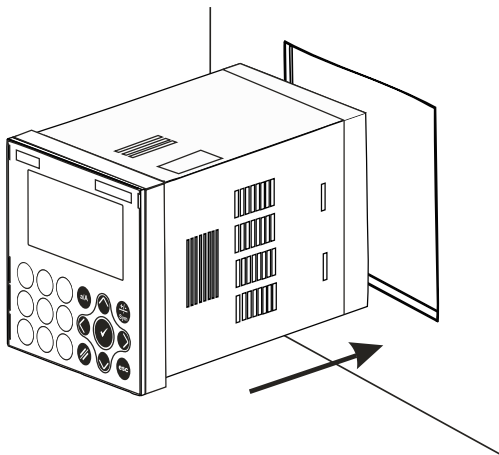


Рисунок 10.2 — установка контроллера EPLC96 в монтажную панель

- 4) Установить крепежные кронштейны в пазы расположенные на приборе сверху и снизу;
- 5) Затянуть винты крепежных кронштейнов для крепления контроллера на рабочем месте. (см. Рисунок 10.3);

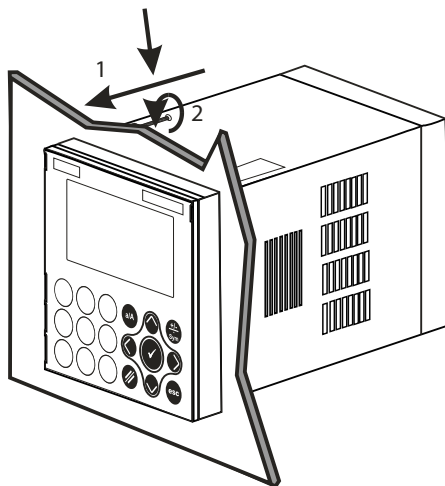


Рисунок 10.3 — установка контроллера EPLC96 в монтажную панель

11. Монтаж внешних цепей

11.1 Питание контроллера EPLC96

Питание контроллера EPLC96 осуществляется через модуль ввода напряжением 24 В ($\pm 15\%$).

Вне зависимости от типа модуля ввода для питания используются клеммы 14 - «-» и 15 - «+».

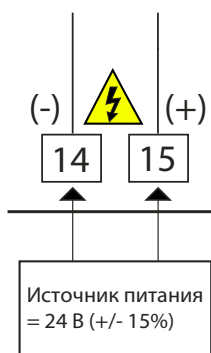


Рисунок 11.1 — подключение напряжения питания к контроллеру EPLC96

11.2 Подключение входов и выходов контроллера EPLC96

Схемы подключения входов и выходов контроллера зависят от типа используемых модулей ввода и вывода. Описание смотрите в приложении Б, а так же в руководствах по эксплуатации на соответствующие модули ввода и вывода.

12. Гальваническая развязка контроллера EPLC96

Схема гальванической развязки контроллера представлена на рисунке 12.1

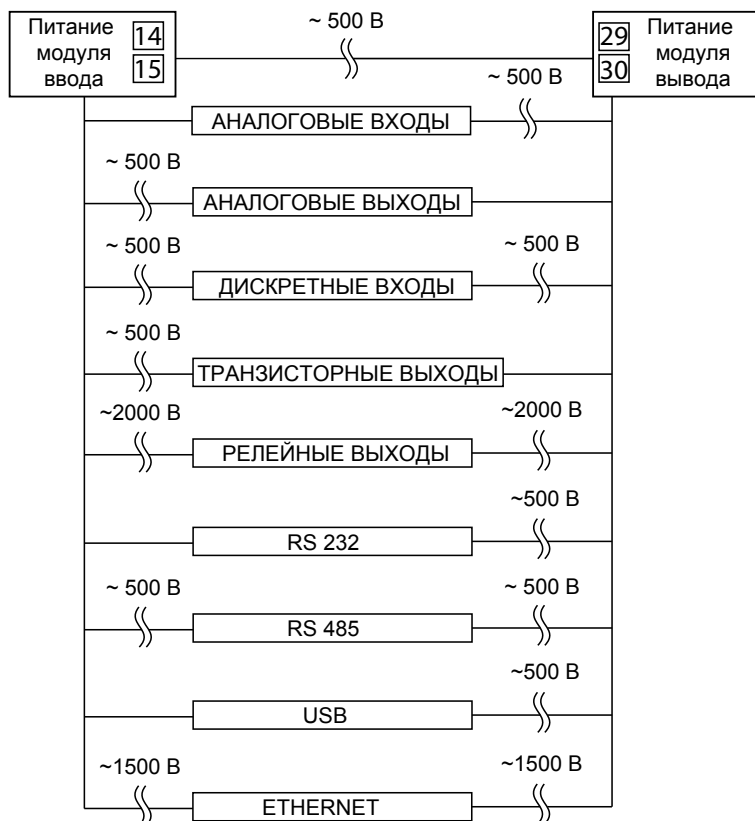


Рисунок 12.1 — схема гальванической развязки контроллера EPLC96.

13. Описание передней панели контроллера EPLC96

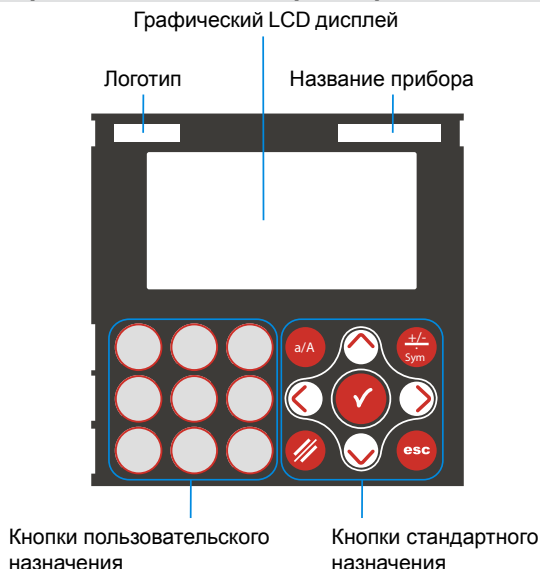











Рисунок 13.1 - описание передней панели контроллера EPLC96

- 
ENTER
 используется для входа в режим ввода (изменения) переменной и для подтверждения изменения переменной
- 
ESCAPE
 используется для выхода из режима ввода (изменения) переменной без сохранения изменения переменной
- 
DELETE
 используется для удаления последней цифры в режиме ввода (изменения) переменной
- 
СТРОЧНЫЕ/ЗАГЛАВНЫЕ БУКВЫ
 используется для перехода букв со строчных на заглавные и обратно в режиме ввода (изменения) переменной
- 
КНОПКА ЗНАКА
 используется для изменения знака переменной, ввода точки для чисел с дробной частью в режиме ввода (изменения) переменной
- 
ВНИЗ
 используется для уменьшения цифры на которой установлен курсор в режиме ввода (изменения) переменной
- 
ВВЕРХ
 используется для увеличения цифры на которой установлен курсор в режиме ввода (изменения) переменной
- 
ВПРАВО
 используется для выбора переменной для ввода изменения и сдвига курсора вправо в режиме ввода (изменения) переменной
- 
ВЛЕВО
 используется для выбора переменной для ввода изменения и сдвига курсора влево в режиме ввода (изменения) переменной

14. Коммуникационные порты

14.1 Порт RS-232

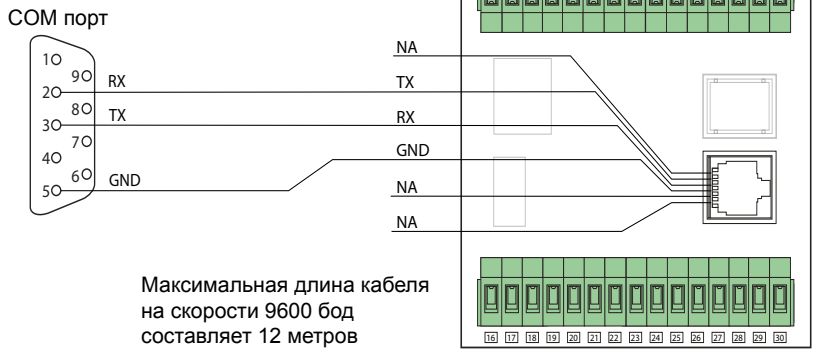


Рисунок 14.1 — раскладка кабеля связи и расположение порта RS-232

Предназначение	загрузка пользовательской программы, связь с другим оборудованием по протоколу Modbus RTU
Тип разъема	RJ12
Скорость работы	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод
Паритет	нет, нечетный, четный
Стоп бит	1 или 2
Гальваническая изоляция порта RS-232	отсутствует. Смотри пункт 12. «Гальваническая развязка контроллера EPLC96»

Таблица 14.1 - спецификация порта RS-232

14.2 Порт RS-485

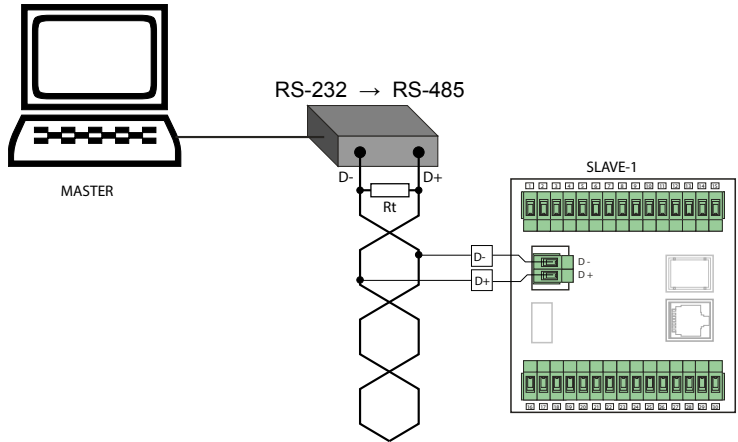


Рисунок 14.2 - расположение порта RS-485, схема подключения контроллера через RS-485. Контроллер EPLC96 выполняет функцию ведомого устройства.

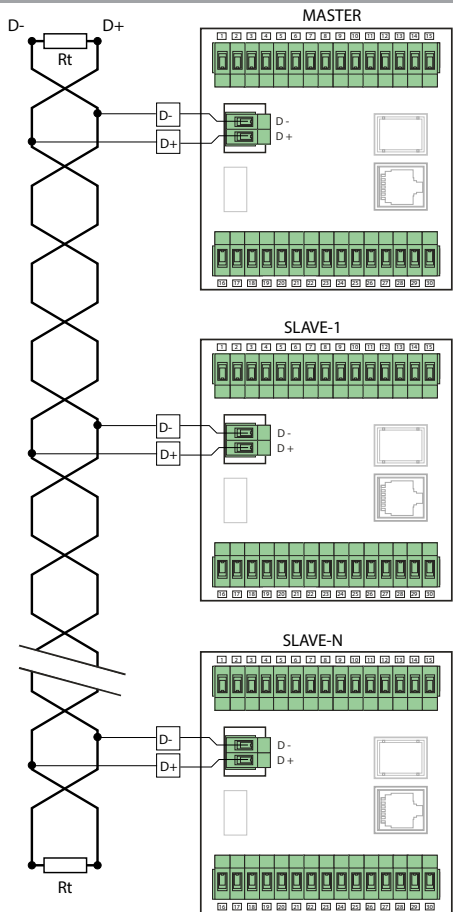


Рисунок 14.3 — расположение порта RS-485, схема подключения контроллера через RS-485.
 Контроллер EPLC96 выполняет функцию как ведущего, так и ведомого устройства.

В качестве кабеля связи используется витая пара с терминальными резисторами номиналом $R_t = 120 \text{ Ом}$. При скорости передачи данных 9600 бод, максимальная длина кабеля составляет 1000 метров. При увеличении скорости обмена данными, длину кабеля необходимо уменьшить.

Предназначение	Связь с другим оборудованием по протоколу Modbus RTU
Скорость работы	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод
Паритет	нет, нечетный, четный
Стоп бит	1 или 2
Гальваническая изоляция порта RS-485	~500В переменного тока в течении 1 минуты. Смотри пункт 12. «Гальваническая развязка контроллера EPLC96»

Таблица 14.2 — спецификация порта RS-485

14.3 Порт USB

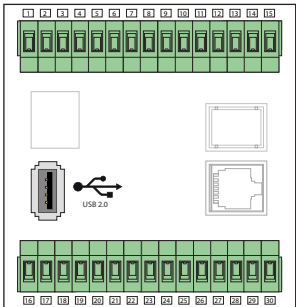


Рисунок 14.4 — расположение порта USB

Предназначение	Архивирование данных на flash карту
Тип размера	A
Скорость	USB 2.0
Формат	*.xls, *.txt, *.csv и другие
Гальваническая изоляция порта USB	отсутствует. Смотри пункт 12. «Гальваническая развязка контроллера EPLC96»

Таблица 14.3 — спецификация порта USB

14.4 Порт Ethernet

RJ45
ETHERNET

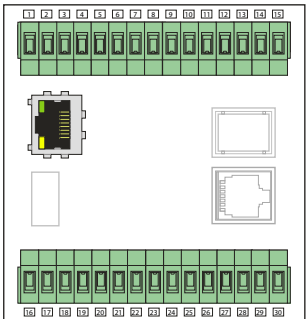


Рисунок 14.5 — расположение порта Ethernet

Предназначение	Загрузка пользовательской программы, связь с другим оборудованием по протоколу Modbus RTU
Тип разъема	RJ45
Скорость работы	10 Мбит/сек
Протоколы	TCP/IP и Modbus через TCP/IP
Адресация	DHCP или статический IP адрес
Гальваническая изоляция порта Ethernet	~1500В переменного тока в течении 1 минуты. Смотри пункт 12. «Гальваническая развязка контроллера EPLC96»

Таблица 14.4 — спецификация порта Ethernet

15. Подключение контроллера EPLC96 к среде программирования CoDeSys.2.3

Связь контроллера EPLC96 со средой программирования CoDeSys 2.3 возможна через интерфейсы RS-232 или Ethernet. Интерфейс RS-232 доступен во всех модификациях контроллера. Ethernet доступен только для модификации 4 (EPLC96-4-X-X).

15.1 Кабель программирования

Для программирования через RS-232 используется кабель, схема распыки которого приведена на рисунке 15.1

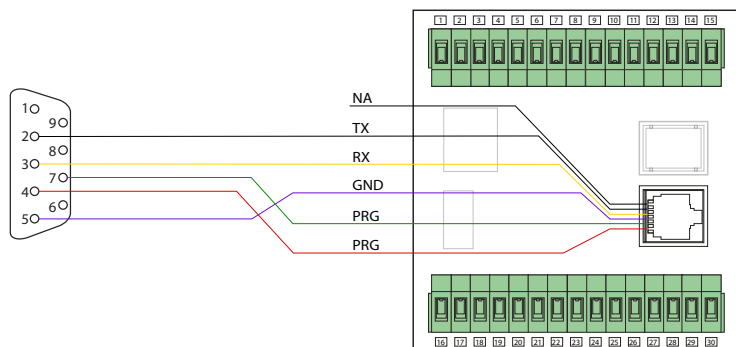


Рисунок 15.1 - Схема распыки кабеля программирования

Для программирования через порт Ethernet используется стандартный UTP кабель категории 5 или 5е.

15.2 Установка среды программирования на ПК.

Для установки среды программирования CoDeSys 2.3 следует скачать программу-инсталлятор CoDeSys версии 2.3.9.25 (файл Setup.exe). При выборе языка работы программы рекомендуем выбрать английский язык (см. Рисунок 15.2), так как в руководстве по программированию CoDeSys 2.3 (CoDeSys_V23_RU.pdf) используются термины на английском языке.



Рисунок 15.2 — установка среды программирования CoDeSys 2.3

По умолчанию программа инсталлятор установит:

CoDeSys 2.3.9.25 по адресу -

C:\Program Files\3S Software

Стандартные библиотеки компании 3S Software по адресу -

C:\Program Files\3S Software\CoDeSys V2.3\Library

Стандартные библиотеки компании EMKO по адресу -

C:\Program Files\Common Files\CAA-Targets\EMKO\EPLC96XX\Lib

ВАЖНО: рекомендуем устанавливать CoDeSys 2.3 с проверенного сайта, так как помимо самой среды программирования CoDeSys 2.3, программа-инсталлятор сразу установит целевую платформу (target file) контроллера EPLC96, а так же библиотеки, необходимые для программирования и настройки контроллера EPLC96.

15.3 Установка целевой платформы (target file)

Контроллер EPLC96 программируется в среде программирования CoDeSys V2 (версии 2.3.9.25 и выше). Связь среды программирования CoDeSys с аппаратной частью контроллера осуществляется через целевую платформу (target file). Целевая платформа создана компанией производителем контроллера и распространяется бесплатно. Если по каким то причинам при установке CoDeSys 2.3.9.25 целевая платформа на контроллер EPLC96 не установилась, это можно сделать в ручном режиме. Для этого необходимо:

- 1) Загрузить целевую платформу .
- 2) Открыть утилиту установки целевой платформы:

Пуск - Программы - 3S Software - CoDeSys V2.3 - InstallTarget

При этом откроется окно установки целевой платформы.

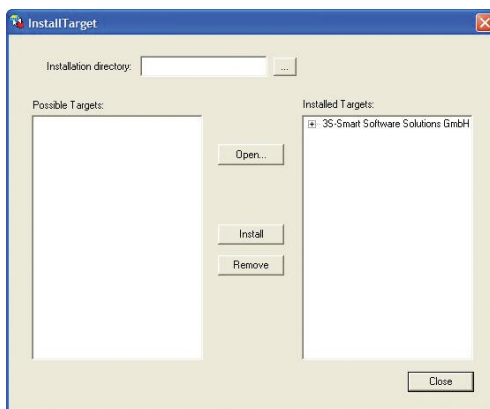


Рисунок 15.3 - окно установки целевой платформы

- 3) Выбрать кнопку **«Open»**;
- 4) Задать путь установки целевой платформы;
- 5) Выбрать файл **«EPLC96XX.tnf»** (см. Рисунок 15.4)

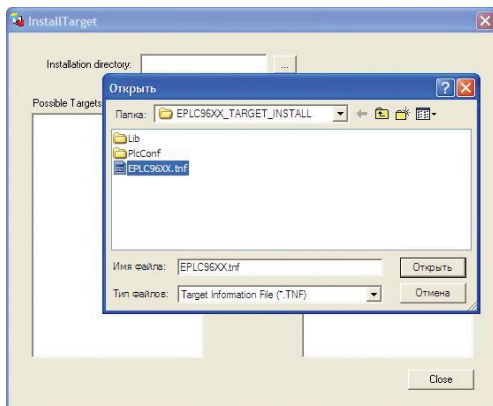


Рисунок 15.4 - добавление файла целевой платформы в утилиту «Install Target»

- 6) Выбрать кнопку **«Открыть»**.
- 7) В левом окне выбрать необходимый контроллер (см. Рисунок 15.5).

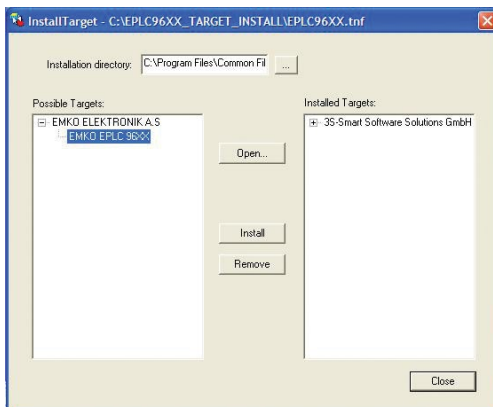


Рисунок 15.5 - выбор файла целевой платформы для установки

- 8) Выбрать кнопку **«Install»**;
- 9) В правом окне можно увидеть, что необходимая целевая платформа установлена успешно (см. Рисунок 15.6);

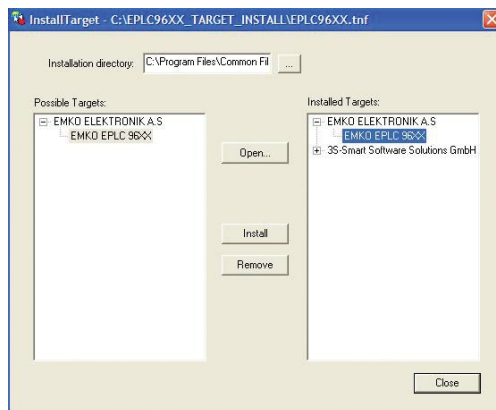


Рисунок 15.6 - установка целевой платформы контроллера EPLC96

- 10) Выбрать кнопку **«Close»** в правом нижнем углу.

15.4 Создание и запись программы в контроллер EPLC96

Для создания и записи программы необходимо совершить следующие действия:

- предварительная настройка среды программирования;
- написание пользовательской программы;
- загрузка программы в память контроллера.

Предварительная настройка среды программирования

- 1) Запустить среду программирования CoDeSys 2.3
Пуск - Программы - 3S Software - CoDeSys V2.3 - CoDeSys V2.3.exe;
- 2) Для создания нового проекта необходимо в среде CoDeSys вызвать команду меню **«File | New»**;
- 3) В появившемся окне **«Target Settings»** выбрать **«EMKO EPLC96XX»**;



Рисунок 15.7 — выбор целевой платформы

4) В окне настройки целевой платформы, в закладке **«General»** установить галочки, как на рисунке 15.8.;

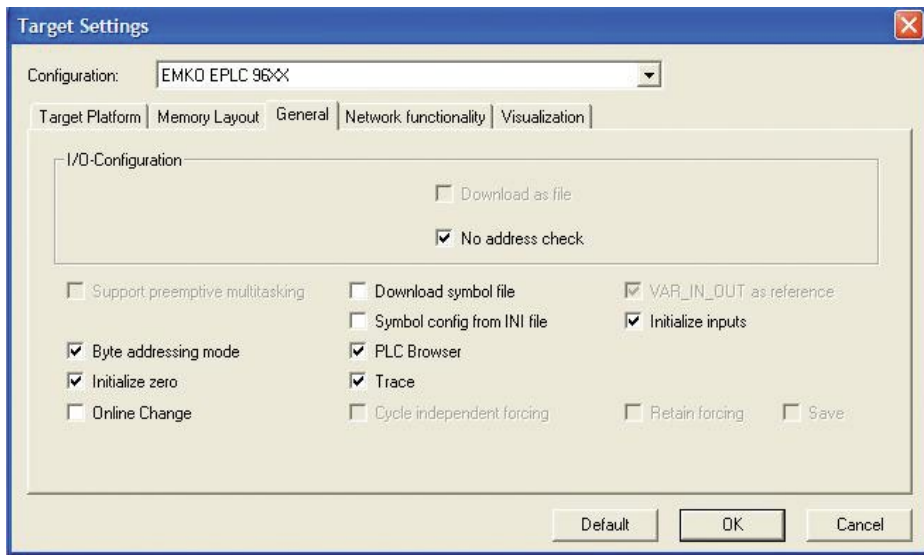


Рисунок 15.8 — настройка целевой платформы

5) Нажать кнопку **«OK»**;

6) В появившемся окне выбора языка программирования, для нашего примера, выбрать язык ST;

Важно! Имя программы обязательно должно иметь имя **«PLC_PRG»**.

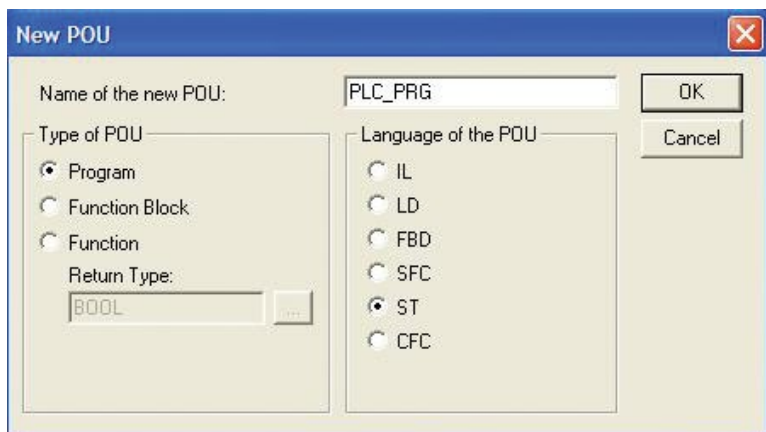


Рисунок 15.9 — выбор языка программирования

7) Нажмите кнопку «**OK**»;

8) Выбрать «**Project | Options**». В поле «**Category**» выбрать пункт «**Build**» и установить галочки согласно рисунку 15.10;

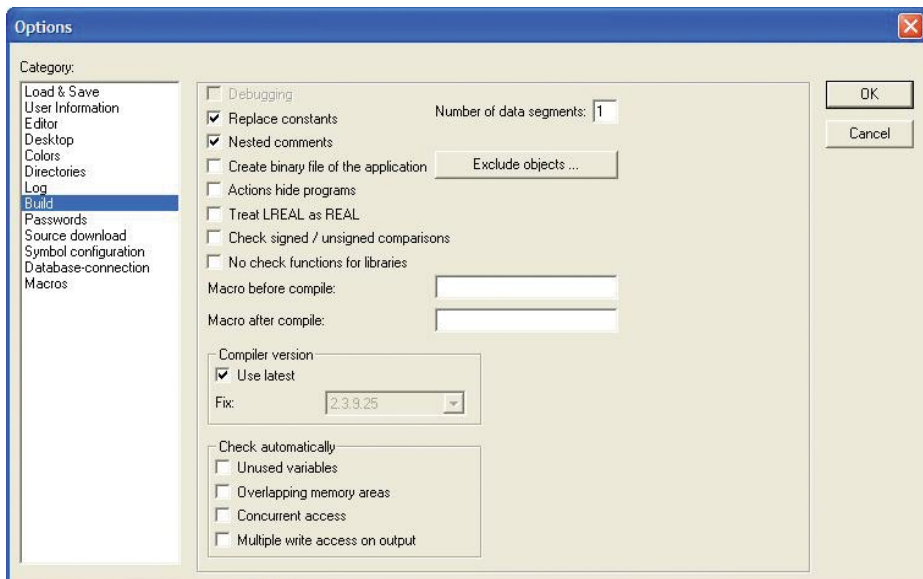


Рисунок 15.10 — настройка среды программирования CoDeSys 2.3

9) Там же в поле «**Category**» выбрать пункт «**Symbol configuration**» и установить галочки, согласно рисунку 15.11;

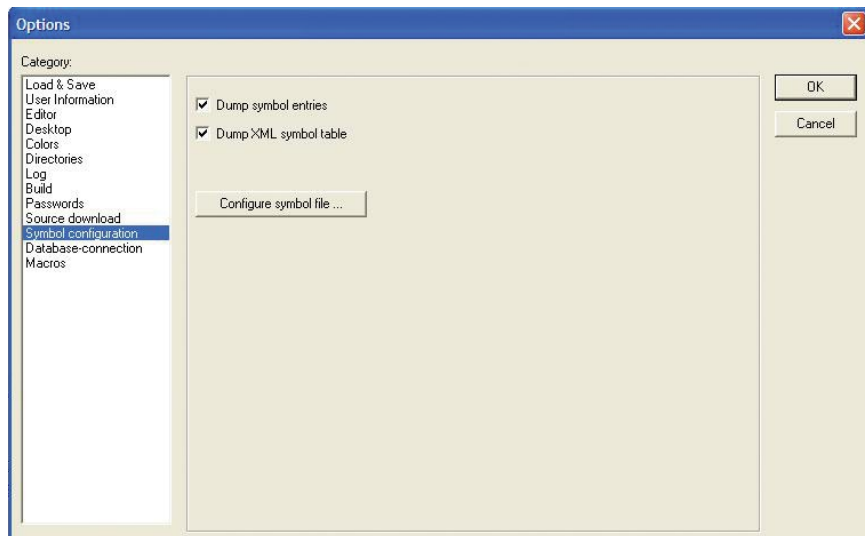


Рисунок 15.11 — настройка среды программирования CoDeSys 2.3

- 10) Сохранить настройки кнопкой «OK»;
- 11) В левой части, снизу, выбрать закладку «Resources | PLC Configuration»;

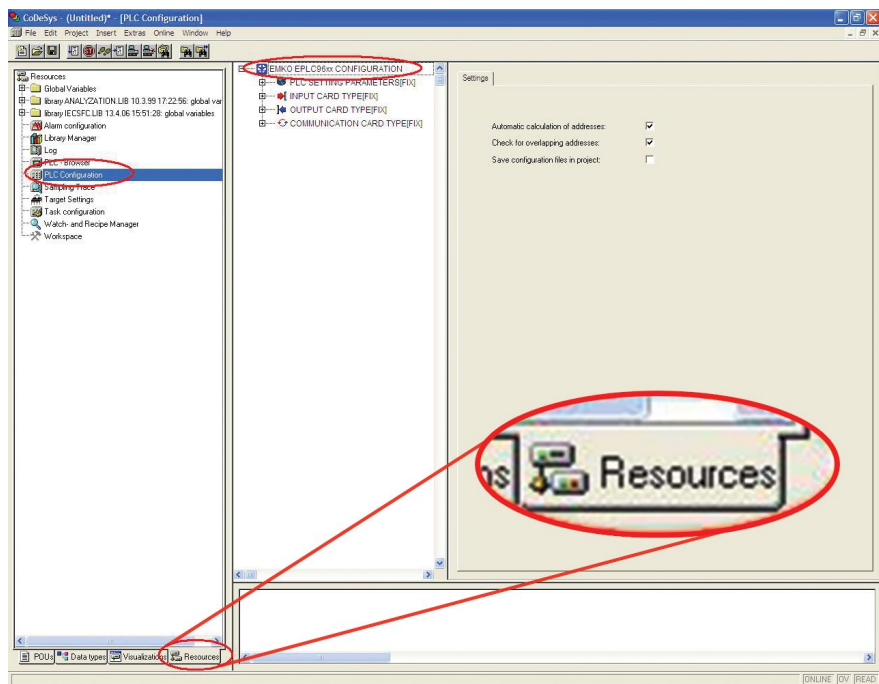


Рисунок 15.12 — конфигурирование модулей ввода и вывода

- 12) Сконфигурировать модуль ввода **INPUT CARD TYPE [FIX]**. Для этого выбрать правой кнопкой мышки **A TYPE INPUT [SLOT]**, в контекстном меню выбрать «Replace element» и тип модуля ввода (см. Рисунок 15.13);

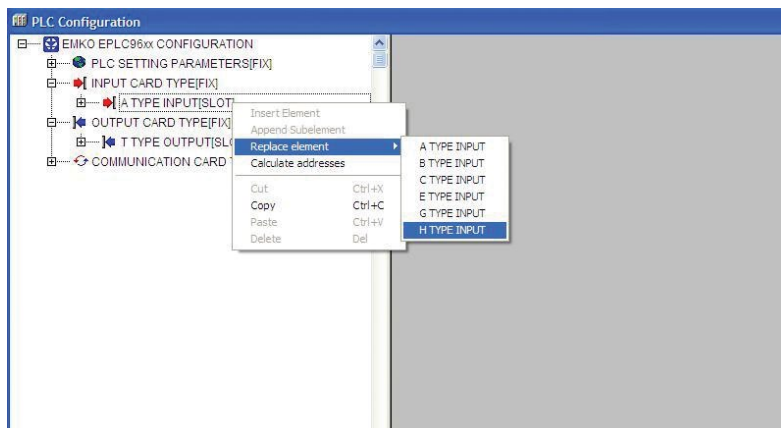


Рисунок 15.13 — настройка модуля ввода

13) Так же сконфигурировать модуль вывода **OUTPUT CARD TYPE [FIX]**. Для этого выбрать правой кнопкой мышки **T TYPE OUTPUT [SLOT]**, в контекстном меню выбрать **«Replace element»** и тип модуля вывода (см. Рисунок 15.14). В нашем случае - **«V TYPE OUTPUT»**;

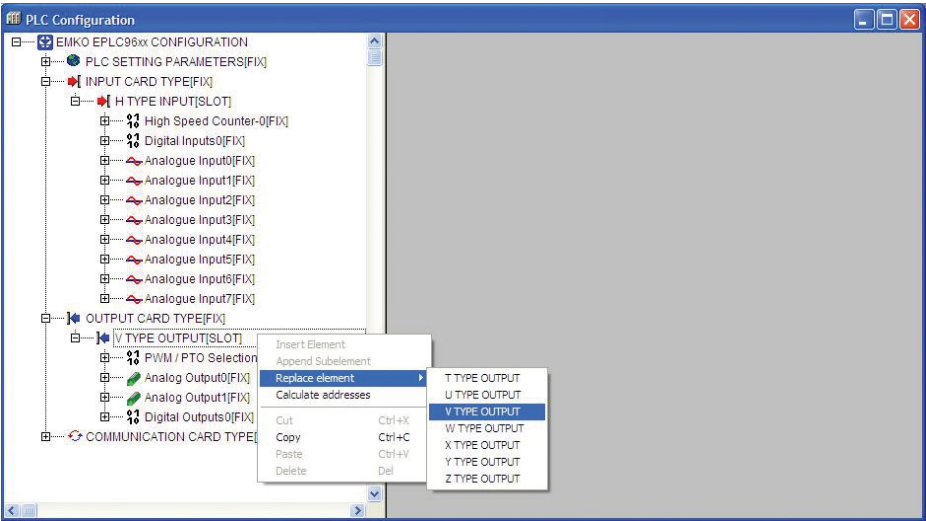


Рисунок 15.14 — настройка модуля вывода

Написание пользовательской программы

14) Написать программу. Перечень электронных документов, необходимых для начала работы в среде CoDeSys 2.3 представлен в приложении А. На языке программирования ST самой простой программой является «;» (точка с запятой).

Загрузка программы в память контроллера

15) Записать программу в контроллер. Для этого выбрать **«Online | Communication parameters...»**;

16) В появившемся окне выбрать кнопку **«New»** (см. Рисунок 15.15);

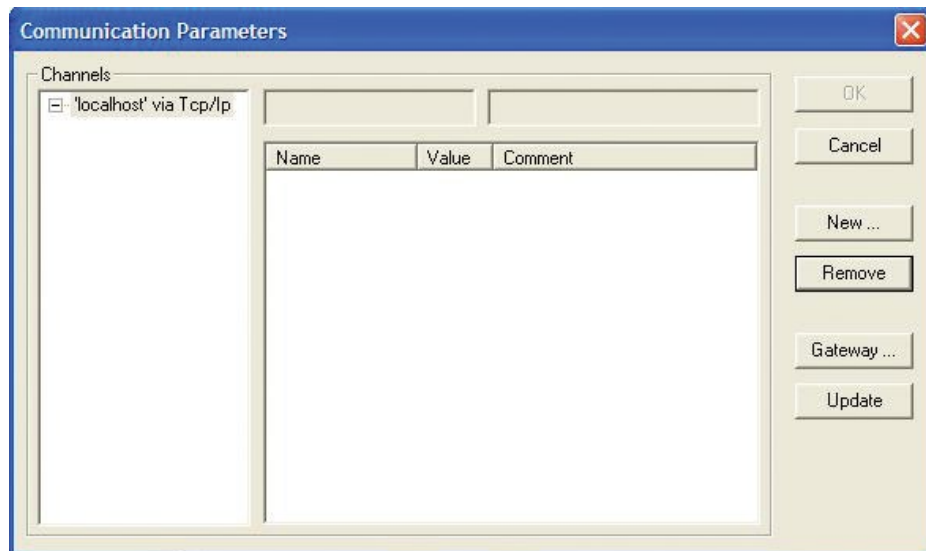


Рисунок 15.15 — создание нового соединения.

16) В появившемся окне выбрать кнопку **«New»**;

17) В окне **«Communication Parameters: New Channel»** выбрать интерфейс через который будем связываться с контроллером;

Интерфейс для связи с EPLC96 через порт RS-232:

18) Задать любое имя в поле «Name», например «COM», выбрать «Serial (RS232)», нажать кнопку «OK» (см. Рисунок 15.16);

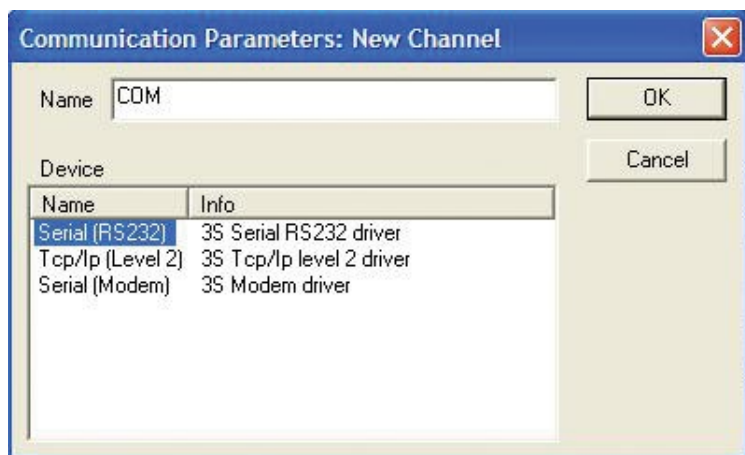


Рисунок 15.16 - создание соединения через RS-232.

19) Выбрать порт к которому подключен кабель программирования, в нашем случае - COM30, выбрать скорость соединения 115 200 бод, нажать кнопку «OK» (рисунок 15.17);

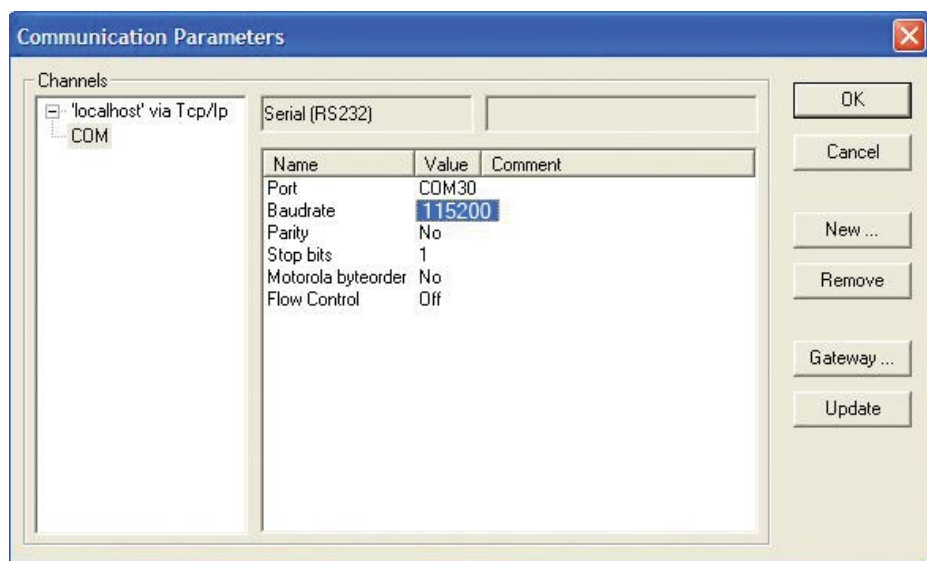


Рисунок 15.17 - настройка порта RS-232.

Интерфейс для связи с EPLC96 через порт Ethernet:

20) Задать любое имя в поле «Name», например «TCP_», выбрать «TCP/IP (level2)», нажать кнопку «OK» (см. Рисунок 15.18);

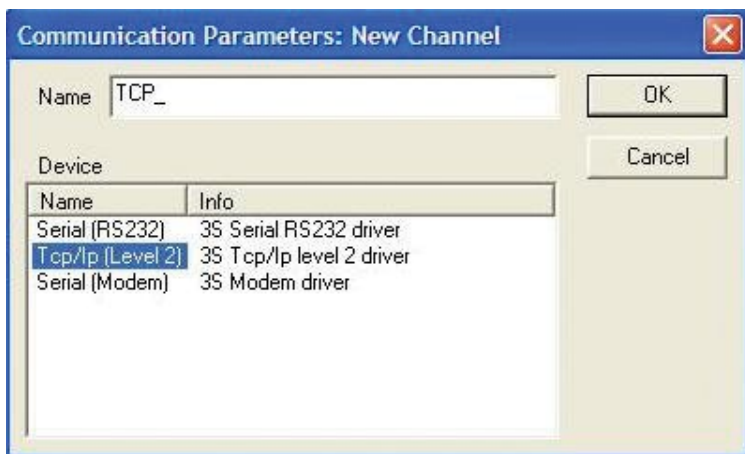


Рисунок 15.18 - создание соединения через Ethernet.

21) В появившемся окне в поле «Address» ввести значение IP адреса контроллера. Нажать кнопку «OK» (см. Рисунок 15.19);

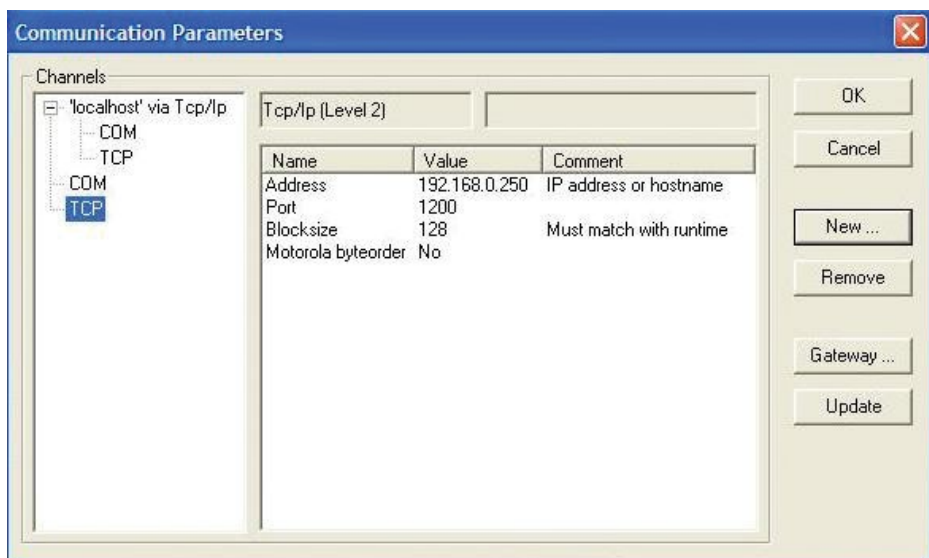


Рисунок 15.19 - настройка порта Ethernet.

Заводские сетевые настройки контроллера EPLC96 представлены в таблице 15.1

IP	192.168.0.250
Mask	255.255.255.0
MAC	Указан на сетевой плате и задней крышке контроллера

Таблица 15.1 — сетевые настройки контроллера EPLC96

При необходимости, в дальнейшем, IP адрес контроллера можно поменять.

ВАЖНО! Рекомендуем сразу записать и сохранить MAC адрес сетевой карты на случай, если Вы планируете подключать контроллер EPLC96 к защищенной сети.

22) Настроить сетевые настройки персонального компьютера;

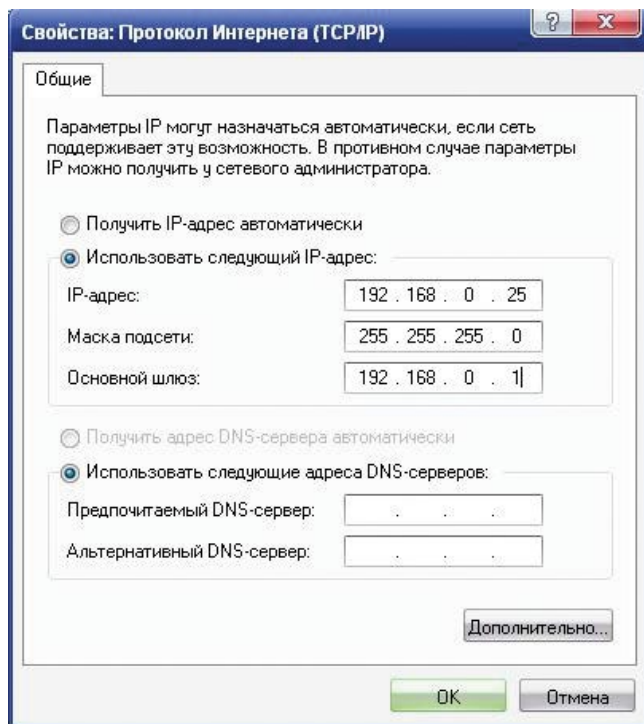


Рисунок 15.20 - настройка локальной сети.

ВАЖНО! В данном примере контроллер EPLC96 подключается напрямую к персональному компьютеру через UTP кабель. Если Ваш персональный компьютер подключен к локальной сети, обратите внимание на все настройки соединения. Контроллер EPLC96 и компьютер должны находиться в одной IP подсети. IP адрес персонального компьютера должен быть отличен от IP адреса контроллера EPLC96.

23) Выбрать «Online | Login»;

24) В появившемся окне выбрать кнопку «Да» (см. Рисунок 15.21);

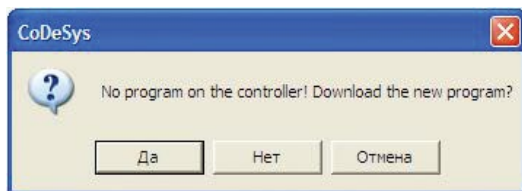


Рисунок 15.21 - Запись программы в контроллер EPLC96.

25) Если программа пользователя ранее уже была записана и пользователь ее изменил, то появится окно, изображенное на рисунке 15.22;

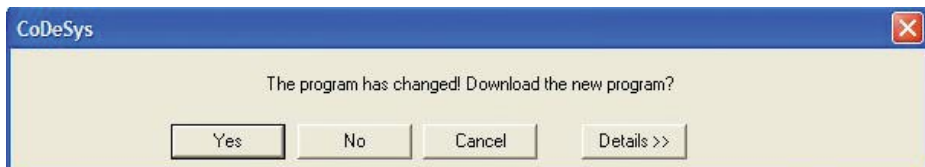


Рисунок 15.22 - Запись программы в контроллер EPLC96.

26) Выбрать кнопку «Yes».

На данном этапе программа пользователя записывается в энергонезависимую память контроллера. Дополнительных действий не требуется. После записи программа сразу начнет свою работу.

16. Сертификаты

Контроллер EPLC96, модули ввода и модули вывода не подлежат обязательной сертификации.

17. Сведения об утилизации

Контроллер EPLC96, модули ввода и модули вывода не содержат драгоценных металлов. Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая контроллер. Специальных требований по утилизации не предъявляется, так как контроллер не содержит материалов, представляющих опасность для жизни и здоровья людей, а так же окружающей среды после завершения эксплуатации.

18. Информация об изготовителе

Изготовитель ЕМКО ELEKTRONIK

19. Гарантийные обязательства

Срок бесплатного гарантийного обслуживания 24 месяца с даты реализации. Поставщик гарантирует ремонт или замену изделия в случае выхода из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, монтажа, хранения и транспортировки.

Приложение А**Перечень электронных документов, необходимых для работы с контроллером EPLC96.**

Имя файла	Язык	Описание документа
ConfigurationFileDescription_E_V01.pdf	eng	Руководство по программированию контроллера EPLC96
EPLC96xx.HardwareSpecification_ENG.pdf	eng	Руководство пользователя. Аппаратная часть контроллера EPLC96
CoDeSys_V23_RU.pdf	рус	Руководство пользователя. Программирование в среде CoDeSys 2.3 (документация от 3S Software)
CoDeSys_Visu_V23_RU.pdf	рус	Визуализация в среде CoDeSys 2.3

Приложение Б.

Описание модулей ввода и вывода

Б1. Модули ввода

Б1.1. Модуль ввода «тип А».

EPLC-96 A Type Input Card (12 DI - PNP / NPN типа)

Б1.1.1 Спецификация

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания:	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	6 Вт
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	12 PNP/NPN дискретных входов
Напряжение питания для логического «0»	< =5 В
Напряжение питания для логической «1»	> =10 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.9 кОм
Максимальная частота дискретного входа	10 Гц
Гальваническая изоляция	~500 В в течении 1 минуты
Высокоскоростные счетчики (HSC)	
Высокоскоростные счетчики	2 высокоскоростных счетчика (HSC0,HSC1) Дискретные входы IN0 и IN1 подключены к счетчику HSC0. Дискретные входы IN3 и IN4 подключены к счетчику HSC1
Напряжение питания для логического «0»	< =10 В
Напряжение питания для логической «1»	> =20 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.5 кОм
Разрешение счетчика	31 бит (+1 знаковый бит)
Максимальная частота сигнала подаваемая на счетчик	30 кГц однофазный счет 20 кГц двухфазный счет (энкодер)

Б1.1.2. Общая схема модуля «тип А»

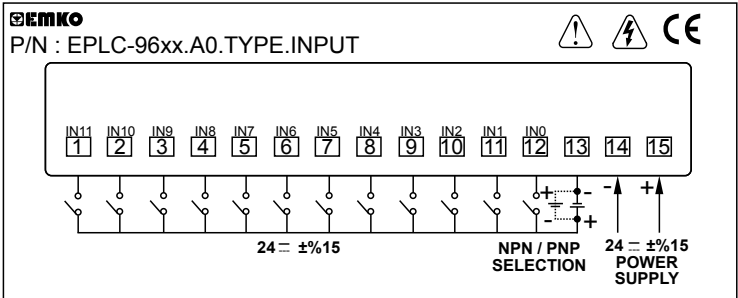
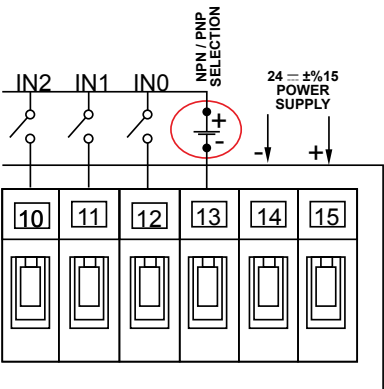


Рисунок Б1.1 - общая схема модуля «тип А»

Б1.1.2. Схемы подключения

PNP СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



NPN СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

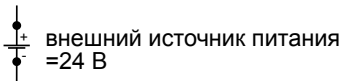
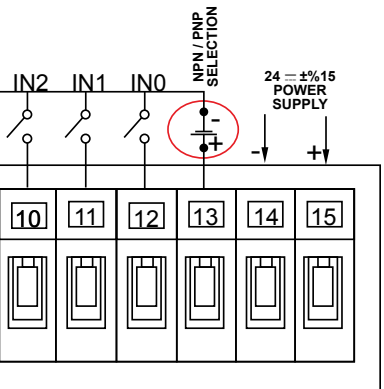
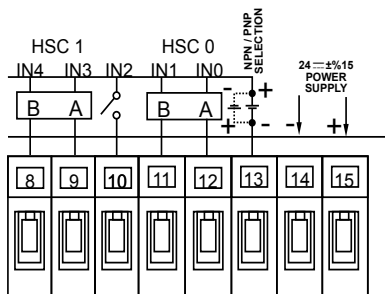


Рисунок Б1.2 - схема подключения дискретных входов PNP/NPN типа

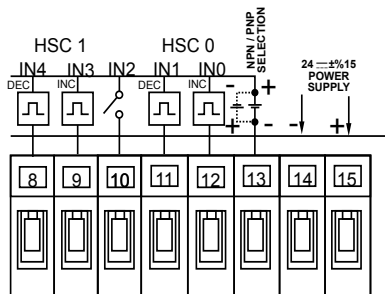
Дискретные входы являются двунаправленными, то есть к ним можно подключать датчики как PNP типа, так и NPN типа.

Дискретные входы объединены в одну общую группу, то есть одновременно, в зависимости от схемы подключения, можно подключать либо только датчики PNP типа, либо только датчики NPN типа.

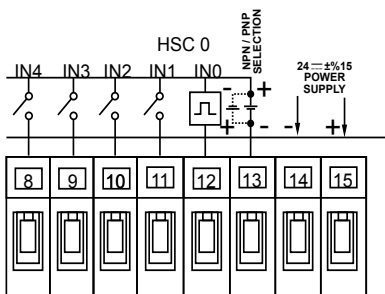
Клемма 13 определяет тип подключаемого датчика. Если на нее приходит «минус» питания, то ко входам IN0 - IN11 подключаются датчики PNP типа. Если на нее приходит «плюс» питания, то то ко входам IN0 - IN11 подключаются датчики NPN типа.



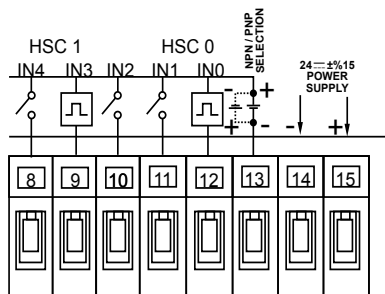
Подключение двух энкодеров
(открытый коллектор)



Подключение двух
двухфазных счетчиков



Подключение одного
однофазного счетчика



Подключение двух
однофазных счетчиков

Рисунок Б1.3 — схема подключения высокоскоростных счетчиков (HSC)

Б1.2. Модуль ввода «тип В».

EPLC-96 В Type Input Card

(9 DI - PNP / NPN типа, 1 AI - универсальный)

Б1.2.1. Спецификация

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	6 Вт
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	9 PNP/NPN дискретных входов
Напряжение питания для логического «0»	< =5 В
Напряжение питания для логической «1»	> =10 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.9 кОм
Максимальная частота дискретного входа	10 Гц
Гальваническая изоляция	~500 В в течении 1 минуты
Высокоскоростные счетчики (HSC)	
Высокоскоростные счетчики	2 высокоскоростных счетчика (HSC0, HSC1) Дискретные входы IN0 и IN1 подключены к счетчику HSC0. Дискретные входы IN3 и IN4 подключены к счетчику HSC1
Напряжение питания для логического «0»	< =10 В
Напряжение питания для логической «1»	> =20 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.5 кОм
Разрешение счетчика	31 бит (+1 знаковый бит)
Максимальная частота сигнала подаваемая на счетчик	30 кГц однофазный счет 20 кГц двухфазный счет (энкодер)
Аналоговый вход	
Количество аналоговых входов	1 универсальный аналоговый вход: - напряжение: 0...10 В, 0...50 мВ - ток: 0(4)...20 мА - ТС*: Pt100 (-200...650 °C) (3-х проводное соединение) - ТП*: - J (-100...900 °C) - K (-100...1300 °C) - R (0...1700 °C) - S (0...1700 °C)

Входной импеданс	для 0...50 мВ, ТП*, ТС*: > 10 МОм для 0(4)...20 мА: 100 Ом для 0...10 В: > 43 кОм
Гальваническая изоляция	отсутствует
Разрешение АЦП	14 бит
Предел основной приведенной погрешности измерения аналоговым входом	+/- 0.25%
Компенсация температуры холодного спая	автоматическая
Период опроса канала	200 мс
Индикация статуса	да (см. примечание)

ТС - термосопротивление

ТП - термопара

Примечание: При измерении аналогового значения имеется возможность отслеживать выход измеренного значения за границы измерительного диапазона и отслеживать выход датчика из строя. Если измеренные показания больше измерительного максимума, то считываемое значение равно 32767. Если измеренные показания меньше измерительного минимума, то считываемое значение равно -32768.

Б1.2.1. Общая схема модуля «тип В»

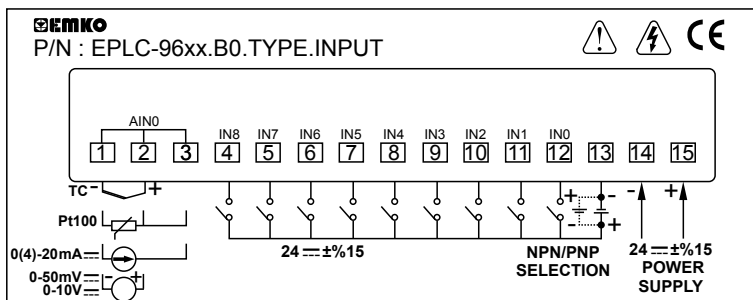
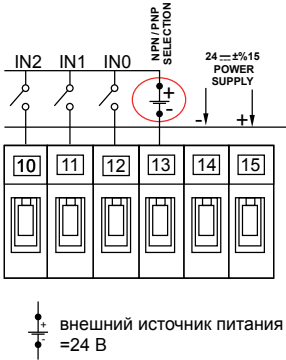


Рисунок Б1.4 — общая схема модуля «тип В»

Б1.2.2. Схемы подключения

PNP СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



NPN СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

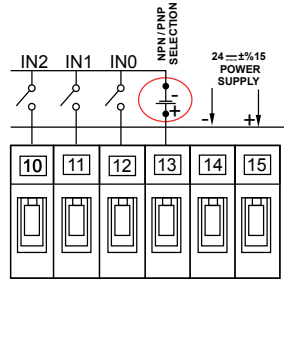
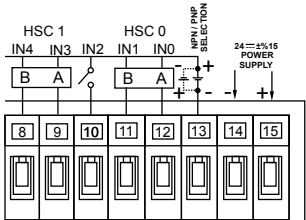


Рисунок Б1.5 — схема подключения дискретных входов PNP/NPN типа

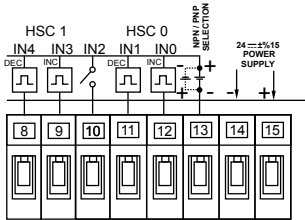
Дискретные входы являются двунаправленными, то есть к ним можно подключать датчики как PNP типа, так и NPN типа.

Дискретные входы объединены в одну общую группу, то есть одновременно, в зависимости от схемы подключения, можно подключать либо только датчики PNP типа, либо только датчики NPN типа.

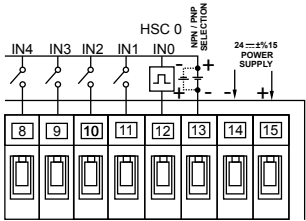
Клемма 13 определяет тип подключаемого датчика. Если на нее приходит "минус" питания, то ко входам IN0 - IN8 подключаются датчики PNP типа. Если на нее приходит "плюс" питания, то то ко входам IN0 - IN8 подключаются датчики NPN типа.



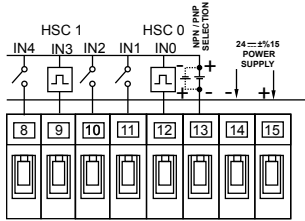
Подключение двух энкодеров (открытый коллектор)



Подключение двух двухфазных счетчиков



Подключение одного однофазного счетчика



Подключение двух однофазных счетчиков

Рисунок Б1.6 — схема подключения высокоскоростных счетчиков (HSC)

Б1.3. Модуль ввода «тип С».

EPLC-96 C Type Input Card

(4 DI - PNP / NPN типа, 4 AI (ТП J,K,R,S))

Б1.3.1. Спецификация

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	6 Вт
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	4 PNP/NPN дискретных входа
Напряжение питания для логического «0»	< =5 В
Напряжение питания для логической «1»	> =10 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.9 кОм
Максимальная частота дискретного входа	10 Гц
Гальваническая изоляция	~500 В в течении 1 минуты
Высокоскоростной счетчик (HSC)	
Высокоскоростной счетчик	1 высокоскоростной счетчик (HSC0) Дискретные входы IN0 и IN1 подключены к счетчику HSC0
Напряжение питания для логического «0»	< =10 В
Напряжение питания для логической «1»	> =20 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.5 кОм
Разрешение счетчика	31 бит (+1 знаковый бит)
Максимальная частота сигнала подаваемая на счетчик	30 кГц однофазный счет 20 кГц двухфазный счет (энкодер)
Аналоговый вход	
Количество аналоговых входов	4 входа для ТП*: - J (-100...900 °C), - K (-100...1300 °C), - R (0...1700 °C), - S (0...1700 °C)
Входной импеданс	> 10 МОм
Гальваническая изоляция	~500 В между каждым входом (см. схему Б1.10)
Разрешение АЦП	14 бит
Предел основной приведенной погрешности измерения аналоговым входом	± 0.25%

Компенсация температуры холодного спая	автоматическая
Период опроса канала	1,4 сек
Индикация статуса	да (см. примечание)

ТП - термопара

Примечание: При измерении аналогового значения имеется возможность отслеживать выход измеренного значения за границы измерительного диапазона и отслеживать выход датчика из строя. Если измеренные показания больше измерительного максимума, то считываемое значение равно 32767. Если измеренные показания меньше измерительного минимума, то считываемое значение равно -32768.

Б1.3.2. Общая схема модуля «тип С»

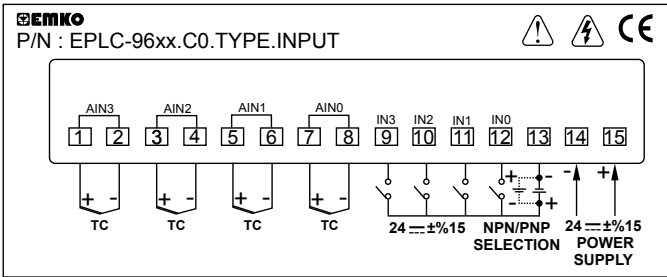


Рисунок Б1.7 — общая схема модуля «тип С»

Б1.3.3. Схемы подключения

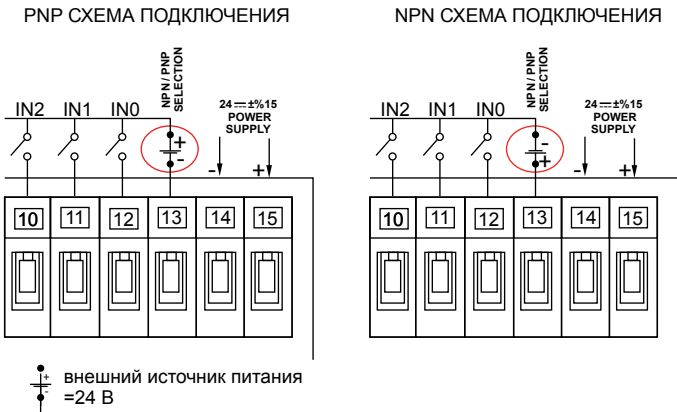


Рисунок Б1.8 — схема подключения дискретных входов PNP/NPN типа

Дискретные входы являются двунаправленными, то есть к ним можно подключать датчики как PNP типа, так и NPN типа.

Дискретные входы объединены в одну общую группу, то есть одновременно, в зависимости от схемы подключения, можно подключать либо только датчики PNP типа, либо только датчики NPN типа.

Клемма 13 определяет тип подключаемого датчика. Если на нее приходит "минус" питания, то ко входам IN0 - IN3 подключаются датчики PNP типа. Если на нее приходит "плюс" питания, то то ко входам IN0 - IN3 подключаются датчики NPN типа.

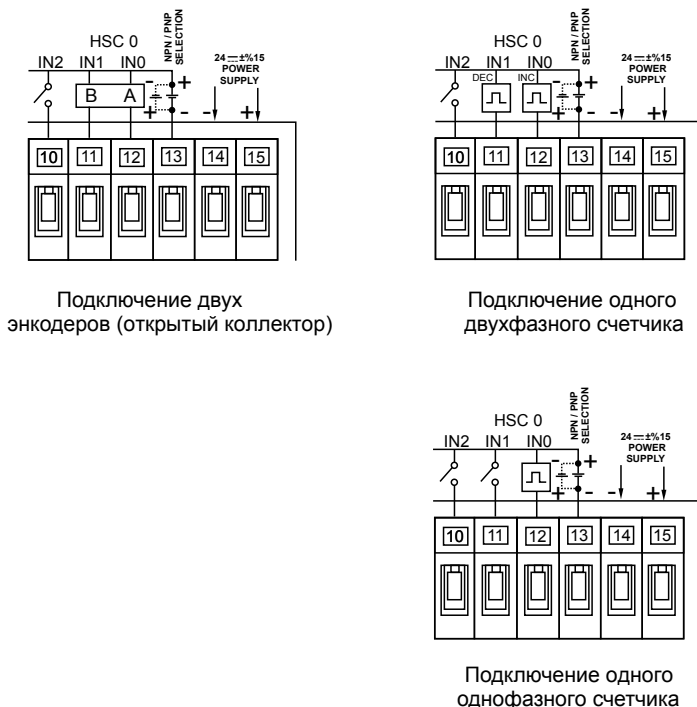


Рисунок Б1.9 — схема подключения высокоскоростного счетчика (HSC)

Б1.3.4. Схема гальванической развязки модуля ввода «тип С»

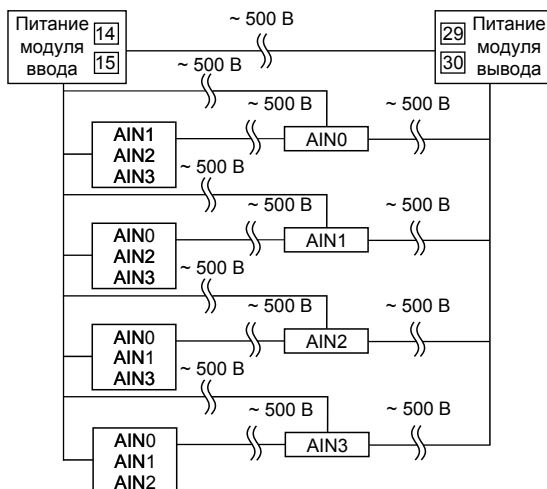


Рисунок Б1.10 - гальваническая развязка модуля ввода «тип С»

Б1.4. Модуль ввода «тип Е».**EPLC-96 E Type Input Card****(4 DI - PNP / NPN типа, 4 AI - Pt100, 0(4)...20 мА, 0...10 В)****Б1.4.1. Спецификация**

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	6 Вт
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	4 PNP/NPN дискретных входа
Напряжение питания для логического «0»	< =5 В
Напряжение питания для логической «1»	> =10 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.9 кОм
Максимальная частота дискретного входа	10 Гц
Гальваническая изоляция	~500 В в течении 1 минуты
Высокоскоростной счетчик (HSC)	
Высокоскоростной вход	1 высокоскоростной счетчик (HSC0) Дискретные входы IN0 и IN1 подключены к счетчику HSC0
Напряжение питания для логического «0»	< =10 В
Напряжение питания для логической «1»	> =20 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.5 кОм
Разрешение счетчика	31 бит (+1 знаковый бит)
Максимальная частота сигнала подаваемая на счетчик	30 кГц однофазный счет 20 кГц двухфазный счет (энкодер)
Аналоговый вход	
Количество аналоговых входов	4 универсальных аналоговых входа (см. примечание 1): - напряжение - 0...10 В, 0...50 мВ - ток 0(4)...20 мА - ТС* Pt100 (-200...650 °C) (2-х проводная схема)
Входной импеданс	для 0...50 мВ, Pt 100: > 10 МОм для 0(4)...20 мА: 100 Ом для 0...10 В: > 43 кОм
Гальваническая изоляция	отсутствует
Разрешение АЦП	14 бит

Предел основной приведенной погрешности измерения аналоговым входом	$\pm 0.25\%$
Период опроса канала	200 мсек
Индикация статуса	да (см. примечание 2)

ТС - термосопротивление

Примечание 1: При подключении термопреобразователей сопротивления по двух проводной схеме появляется дополнительная погрешность из-за отсутствия компенсации сопротивления проводов. Эта погрешность увеличивается при увеличении длины проводов. Для устранения этой погрешности необходимо в настройках аналоговых входов задать соответствующие поправки в коэффициенты Ainx Gain и Ainx Offset (см. Руководство по программированию контроллера EPLC96 (EN), стр 7)

Примечание 2: Аналоговый вход, при настройке DIP переключателей в положении измерения сигнала 0(4)...20 мА, измеряет ток, при настройке DIP переключателей в положении измерения сигнала 0...50 мВ, 0...10 В, измеряет напряжение. Например, если вход настроен на измерение тока 0(4)...20 мА, то в программе будет доступно значение тока в мили амперах (мА). Масштабирование входного сигнала производится вручную в программе пользователя.

Б1.4.2. Общая схема модуля «тип Е»

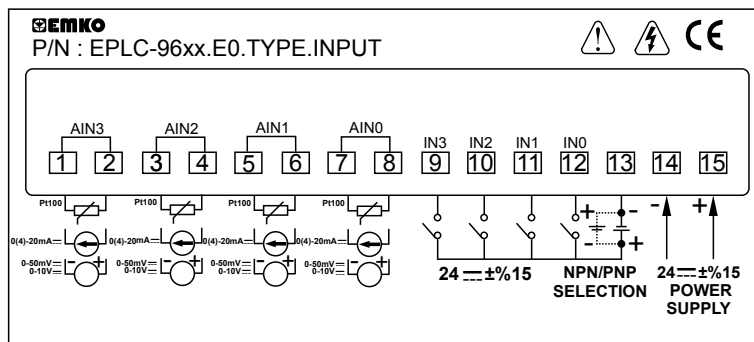
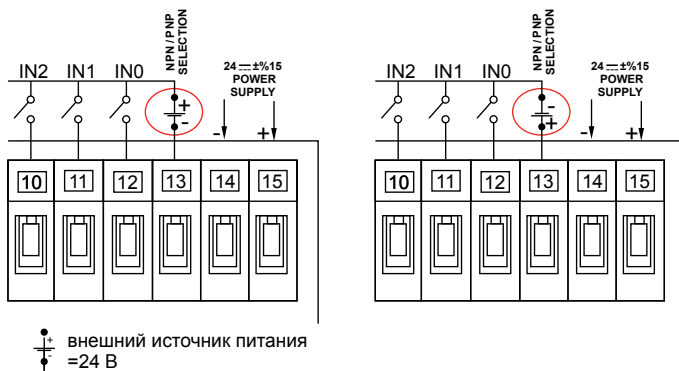


Рисунок Б1.11 — общая схема модуля «тип Е»

Б1.4.3. Схемы подключения

PNP СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

NPN СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



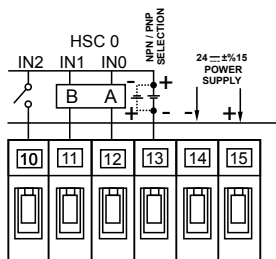
внешний источник питания
=24 В

Рисунок Б1.12 — схема подключения дискретных входов PNP/NPN типа

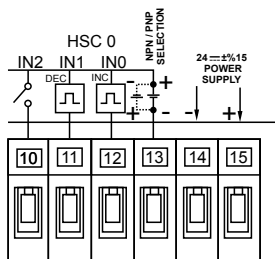
Дискретные входы являются двунаправленными, то есть к ним можно подключать датчики как PNP типа, так и NPN типа.

Дискретные входы объединены в одну общую группу, то есть одновременно, в зависимости от схемы подключения, можно подключать либо только датчики PNP типа, либо только датчики NPN типа.

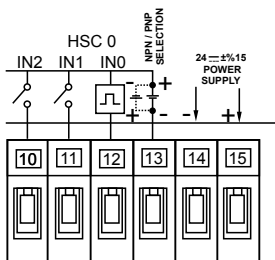
Клемма 13 определяет тип подключаемого датчика. Если на нее приходит "минус" питания, то ко входам IN0 - IN3 подключаются датчики PNP типа. Если на нее приходит "плюс" питания, то ко входам IN0 - IN3 подключаются датчики NPN типа.



Подключение одного энкодера (открытый коллектор)



Подключение одного двухфазного счетчика



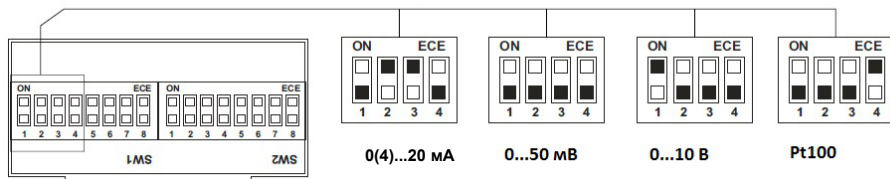
Подключение одного однофазного счетчика

Рисунок Б1.13 — схема подключения одного высокоскоростного счетчика (HSC)

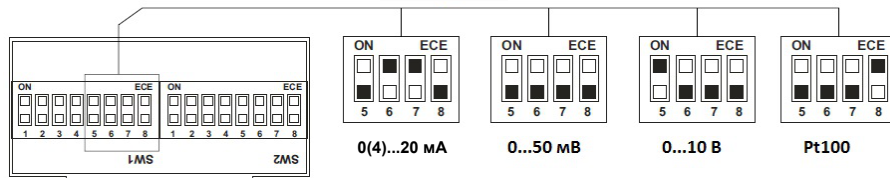
Б1.4.4. Выбор типа входа

Для установки типа входа аналоговых сигналов используются DIP переключатели. В режиме измерения тока 0(4)...20 мА входной импеданс составляет 100 Ом. Поэтому в этом режиме нельзя подключать устройства с выходом 0...50 мВ и 0...10 В, так как аналоговый вход будет поврежден. При изменении типа входа, необходимо отключить входное устройство от входа EPLC96 (снять клеммную колодку), изменить тип входа DIP переключателями на требуемый и только после этого подключить входное устройство ко входу EPLC96 (установить клеммную колодку).

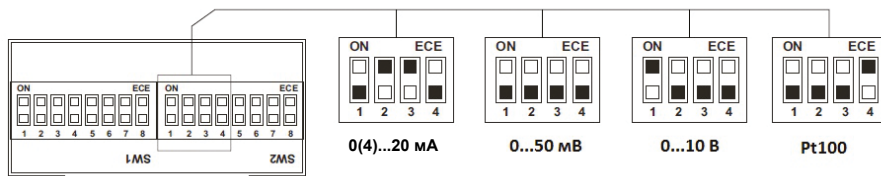
Вход АIN0



Вход АIN1



Вход АIN2



Вход АIN3

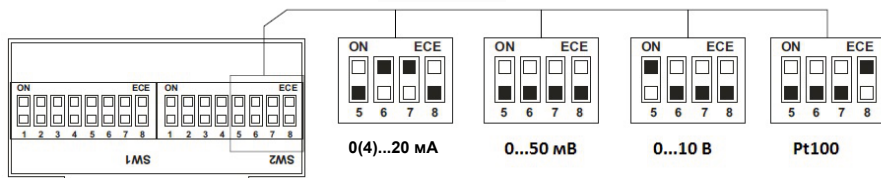


Рисунок Б1.14 - выбор типа входного сигнала DIP переключателями

Б1.5. Модуль ввода «тип G».

EPLC-96 G Type Input Card

(3 DI - PNP / NPN типа, 8AI (Pt100))

Б1.5.1. Спецификация

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	6 Вт
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	3 PNP/NPN дискретных входа
Напряжение питания для логического «0»	< =5 В
Напряжение питания для логической «1»	> =10 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.9 кОм
Максимальная частота дискретного входа	10 Гц
Гальваническая изоляция	~500 В в течении 1 минуты
Высокоскоростной счетчик (HSC)	
Высокоскоростной счетчик	1 высокоскоростной счетчик (HSC0) Дискретные входы IN0 и IN1 подключены к счетчику HSC0
Напряжение питания для логического «0»	< =10 В
Напряжение питания для логической «1»	> =20 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.5 кОм
Разрешение счетчика	31 бит (+1 знаковый бит)
Максимальная частота сигнала подаваемая на счетчик	30 кГц однофазный счет 20 кГц двухфазный счет (энкодер)
Аналоговый вход	
Количество аналоговых входов	8 входов ТС*: Pt100 (-200...650 °C) (2-х проводная схема) см. примечание 1
Входной импеданс	> 10 МОм
Гальваническая изоляция	отсутствует
Разрешение АЦП	14 бит
Предел основной приведенной погрешности измерения аналоговым входом	± 0.25%
Период опроса канала	400 мсек
Индикация статуса	да (см. примечание 2)

ТС - термосопротивление

Примечание 1: При подключении термопреобразователей сопротивления по двух проводной схеме появляется дополнительная погрешность из-за отсутствия компенсации сопротивления проводов. Эта погрешность увеличивается при увеличении длины проводов. Для устранения этой погрешности необходимо в настройках аналоговых входов задать соответствующие поправки в коэффициенты A_{inx} Gain и A_{inx} Offset (см. Руководство по программированию контроллера EPLC96 (EN), стр 7)

Примечание 2: При измерении аналогового значения имеется возможность отслеживать выход измеренного значения за границы измерительного диапазона и отслеживать выход датчика из строя. Если измеренные показания больше измерительного максимума, то считываемое значение равно 32767. Если измеренные показания меньше измерительного минимума, то считываемое значение равно - 32768.

Б1.5.2. Общая схема модуля ввода «тип G»

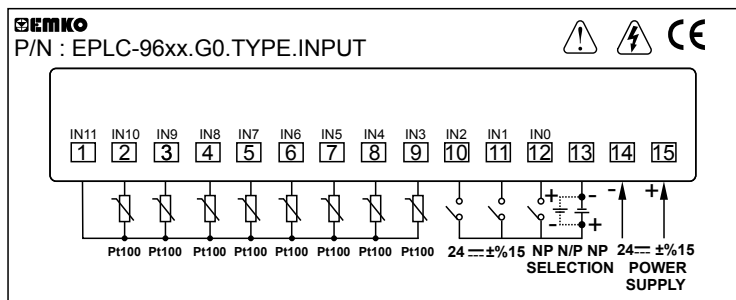


Рисунок Б1.15 — общая схема модуля «тип G»

Б1.5.3 Схемы подключения

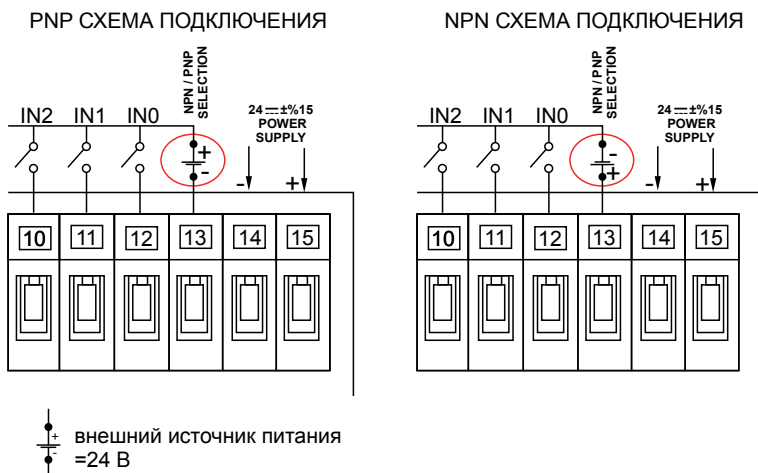


Рисунок Б1.16 — схема подключения дискретных входов PNP/NPN типа

Дискретные входы являются двунаправленными, то есть к ним можно подключать датчики как PNP типа, так и NPN типа.

Дискретные входы объединены в одну общую группу, то есть одновременно, в зависимости от схемы подключения, можно подключать либо только датчики PNP типа, либо только датчики NPN типа.

Клемма 13 определяет тип подключаемого датчика. Если на нее приходит "минус" питания, то ко входам IN0 - IN2 подключаются датчики PNP типа. Если на нее приходит "плюс" питания, то ко входам IN0 - IN2 подключаются датчики NPN типа.

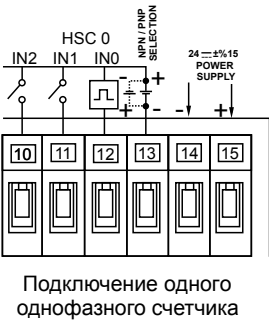
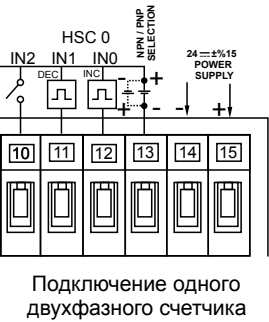
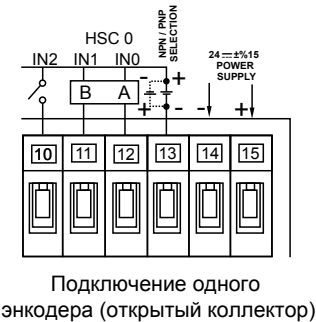


Рисунок Б1.17 — схема подключения одного высокоскоростного счетчика (HSC)

Б1.6. Модуль ввода «тип Н».

EPLC-96 H Type Input Card

(3 DI - PNP / NPN типа, 8 AI - 0(4)...20 мА, 0...10 В)

Б1.6.1. Спецификация

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	6 Вт
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	3 PNP/NPN дискретных входа
Напряжение питания для логического «0»	< =5 В
Напряжение питания для логической «1»	> =10 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.9 кОм
Максимальная частота дискретного входа	10 Гц
Гальваническая изоляция	~500 В в течении 1 минуты
Высокоскоростной счетчик (HSC)	
Высокоскоростной счетчик	1 высокоскоростной счетчик (HSC0) Дискретные входы IN0 и IN1 подключены к счетчику HSC0
Напряжение питания для логического «0»	< =10 В
Напряжение питания для логической «1»	> =20 В (номинал =24 В)
Потребляемый ток	6 мА максимум
Входной импеданс	5.5 кОм
Разрешение счетчика	31 бит (+1 знаковый бит)
Максимальная частота сигнала подаваемая на счетчик	30 кГц однофазный счет 20 кГц двухфазный счет
Аналоговый вход	
Количество аналоговых входов	8 аналоговых входов: - напряжение 0...10 В - ток 0(4)...20 мА (см. примечание 1)
Входной импеданс	для 0(4)...20 мА: 100 Ом для 0...10 В: > 12 кОм
Гальваническая изоляция	отсутствует
Разрешение АЦП	14 бит
Предел основной приведенной погрешности измерения аналоговым входом	± 0.25%
Период опроса канала	400 мсек
Индикация статуса	да (см. примечание 2)

Примечание 1: Аналоговый вход, в зависимости от настроек DIP переключателей, измеряет ток или напряжение. Например, если вход настроен на измерение тока, то в программе будет доступно значение тока в милли амперах (мА). Масштабирование входного сигнала производится вручную в программе пользователя.

Примечание 2: При измерении аналогового значения имеется возможность отслеживать выход измеренного значения за границы измерительного диапазона и отслеживать выход датчика из строя. Если измеренные показания больше измерительного максимума, то считываемое значение равно 32767. Если измеренные показания меньше измерительного минимума, то считываемое значение равно - 32768.

Б1.6.2. Общая схема модуля ввода «тип Н»

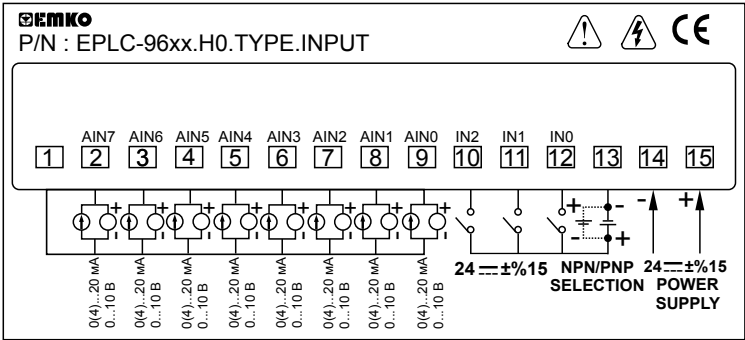


Рисунок Б1.18 — общая схема модуля «тип Н»

Б1.6.3. Схемы подключения

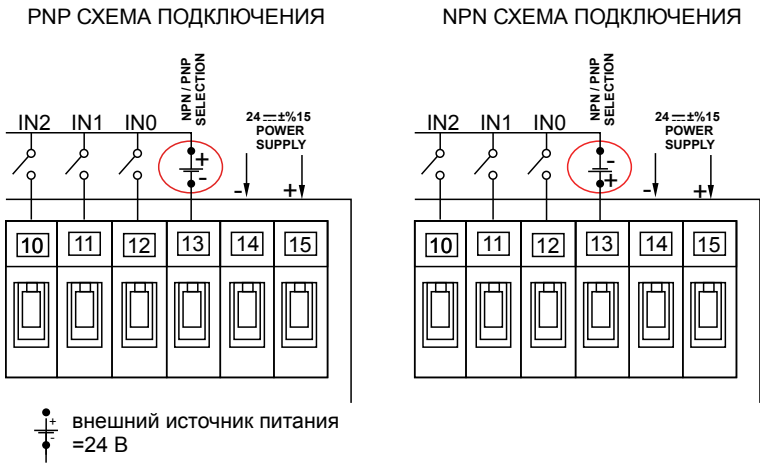
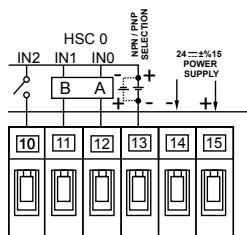


Рисунок Б1.19 — схема подключения дискретных входов PNP/NPN типа

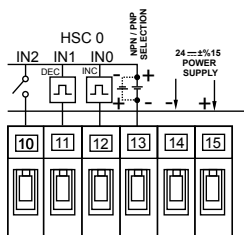
Дискретные входы являются двунаправленными, то есть к ним можно подключать датчики как PNP типа, так и NPN типа.

Дискретные входы объединены в одну общую группу, то есть одновременно, в зависимости от схемы подключения, можно подключать либо только датчики PNP типа, либо только датчики NPN типа.

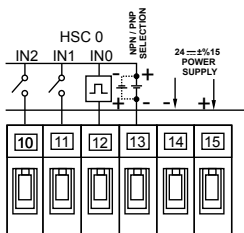
Клемма 13 определяет тип подключаемого датчика. Если на нее приходит "минус" питания, то ко входам IN0 - IN2 подключаются датчики PNP типа. Если на нее приходит "плюс" питания, то то ко входам IN0 - IN2 подключаются датчики NPN типа.



Подключение одного энкодера (открытый коллектор)

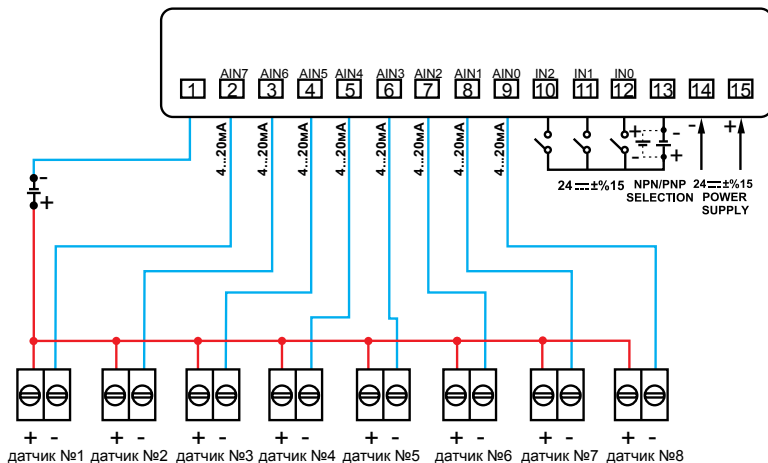


Подключение одного двухфазного счетчика



Подключение одного однофазного счетчика

Рисунок Б1.20 — схема подключения одного высокоскоростного счетчика (HSC)



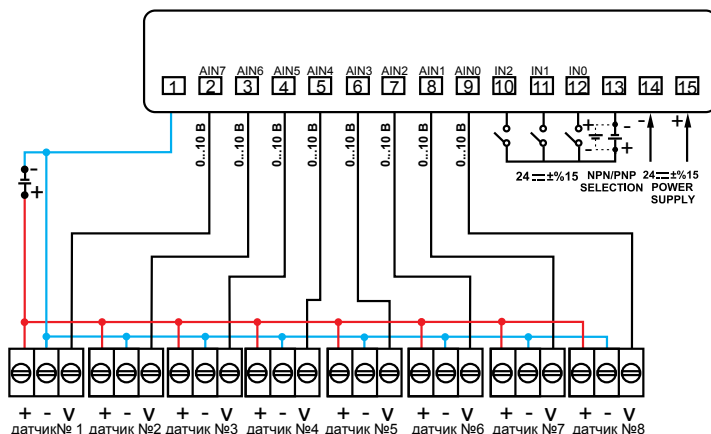


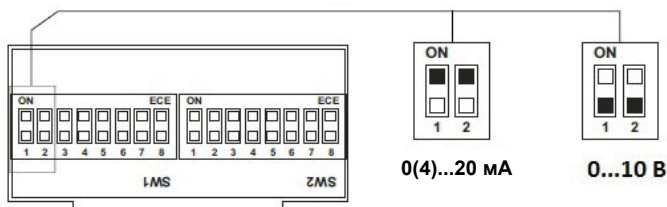
Рисунок Б1.21 - Схема подключения аналоговых датчиков

Б1.6.4. Выбор типа входа

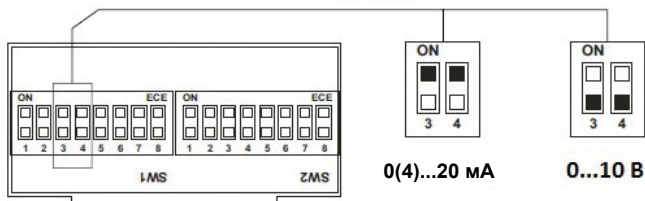
Для установки типа аналогового входа используются DIP переключатели. В режиме измерения тока $0(4) \dots 20$ мА входной импеданс составляет 100 Ом. Поэтому в этом режиме нельзя подключать устройства с выходом $0 \dots 10$ В, так как аналоговый вход будет поврежден.

При изменении типа входа, необходимо отключить входное устройство от входа EPLC96 (снять клеммную колодку), изменить тип входа DIP переключателями на требуемый и только после этого подключить входное устройство ко входу EPLC96 (установить клеммную колодку).

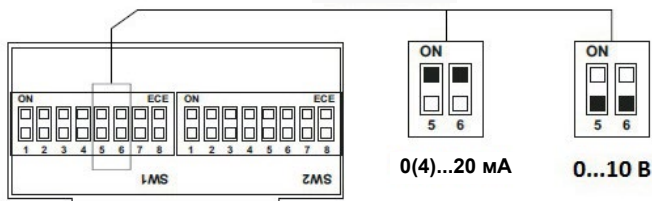
Вход AIN0



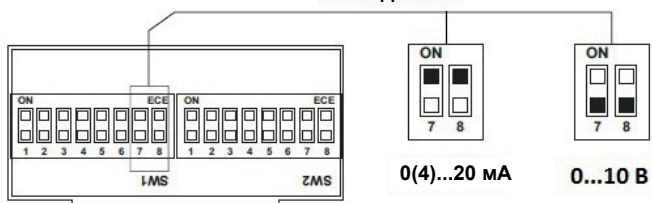
Вход AIN1



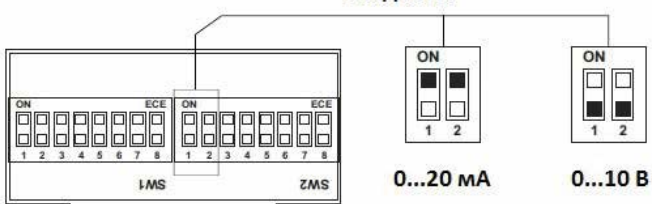
Вход AIN2



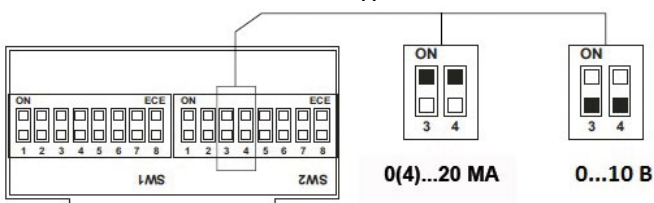
Вход AIN3



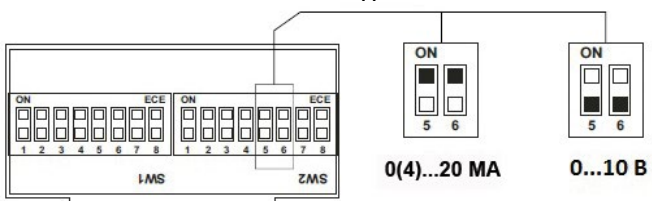
Вход AIN4



Вход AIN5



Вход AIN6



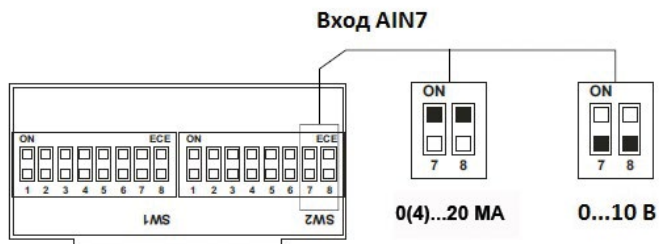


Рисунок Б1.22 - выбор типа входного сигнала DIP переключателями

Б2. Модули вывода

Б2.1. Модуль вывода «тип Т».

EPLC-96 T Type Output Card

(11 DO - транзистор PNP типа, 1 AO - 0(4)...20 мА, 0...10 В)

Б2.1.1. Спецификация

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	5 Вт
Дискретные выходы	
Количество дискретных выходов	11 дискретных выходов - транзистор PNP типа
Максимальный выходной ток	1 А
Гальваническая изоляция	~500 В в течении 1 минуты
Защита от короткого замыкания	имеется
PWM / PTO выходы	
PWM/PTO* выходы	В один момент времени может быть выбран только один режим работы - или PWM или PTO. Если выбран режим PWM, то дискретный выход «out 0» используется в качестве PWM0 выхода, а дискретный выход «out 1» - в качестве PWM1 выхода. Если выбран режим PTO, то дискретный выход «out 0» используется в качестве PTO выхода. (см рисунок Б2.6)
Максимальная частота PWM/PTO выхода	2 кГц
Аналоговый выход	
Аналоговый выход	1 аналоговый выход: 0...10 В или 0(4)...20 мА (определяется при заказе)
Гальваническая изоляция	отсутствует
Разрешение ЦАП аналогового выхода	12 бит

PWM – ШИМ (ширно-импульсная модуляция)

PTO – заданная последовательность импульсов

Описание работы режимов PWM и PTO смотрите в приложении В

Б2.1.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип Т»

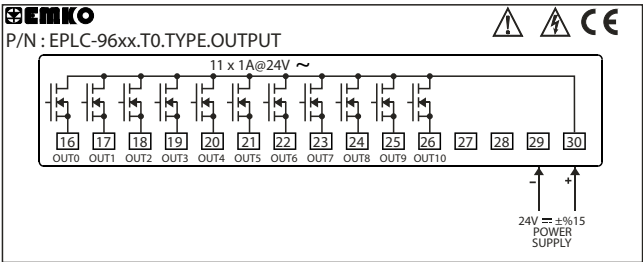


Рисунок Б2.1 - Общая схема подключения модуля вывода «тип Т»

Б2.1.3. Схемы подключения

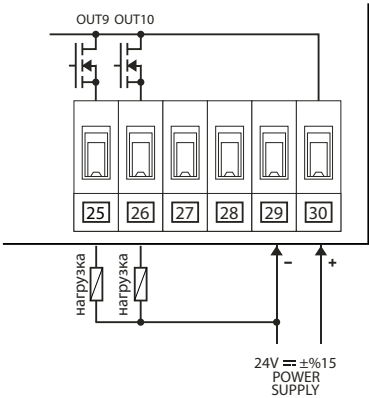


Рисунок Б2.2 - схема подключения нагрузки

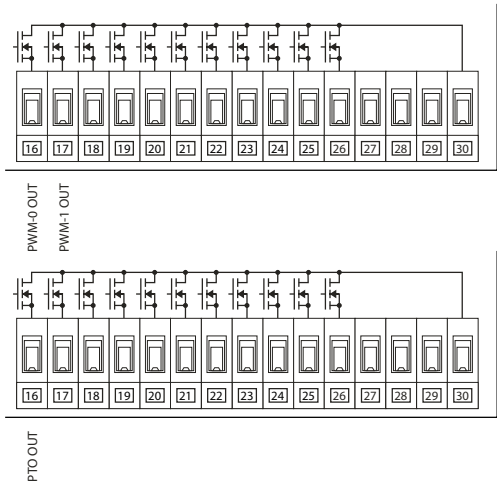


Рисунок Б2.3 - схема расположения PWM/PTO выходов

Б2.2. Модуль вывода «тип U».

EPLC-96 U Type Output Card

(11 DO - транзистор PNP типа, 1 АО - 0(4)...20 мА, 0...10 В)

Б2.2.1. Спецификация

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	5 Вт (плюс до 24 Вт на каждый транзисторный выход)
Дискретные выходы	
Количество дискретных выходов	11 дискретных выходов - транзистор PNP типа
Максимальный выходной ток	1 А
Гальваническая изоляция	~500 В в течении 1 минуты
Защита от короткого замыкания	имеется
PWM / PTO выходы	
PWM/PTO* выходы	В один момент времени может быть выбран только один режим работы - или PWM или PTO. Если выбран режим PWM, то дискретный выход «out 0» используется в качестве PWM0 выхода, а дискретный выход «out 1» - в качестве PWM1 выхода. Если выбран режим PTO, то дискретный выход «out 0» используется в качестве PTO выхода. (см рисунок Б2.6)
Максимальная частота PWM/PTO выхода	2 кГц
Аналоговый выход	
Аналоговый выход	1 аналоговый выход: 0...10 В или 0(4)...20 мА (определяется при заказе)
Гальваническая изоляция	отсутствует
Разрешение ЦАП аналогового выхода	12 бит

PWM - ШИМ (широотно-импульсная модуляция)

PTO - заданная последовательность импульсов

Описание работы режимов PWM и PTO смотрите в приложении В

Б2.2.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип U»

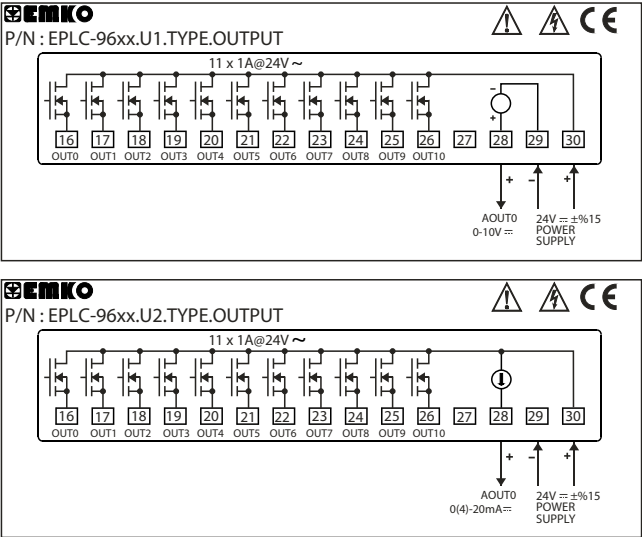


Рисунок Б2.4 - Общая схема подключения модуля вывода «тип U»

Б2.2.3. Схемы подключения

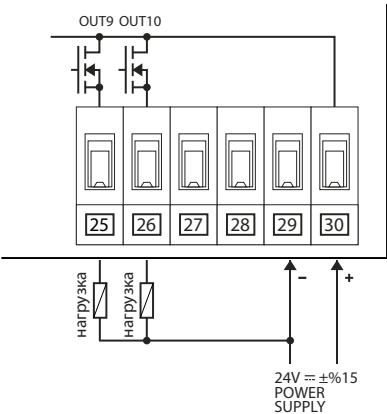


Рисунок Б2.5 - схема подключения нагрузки

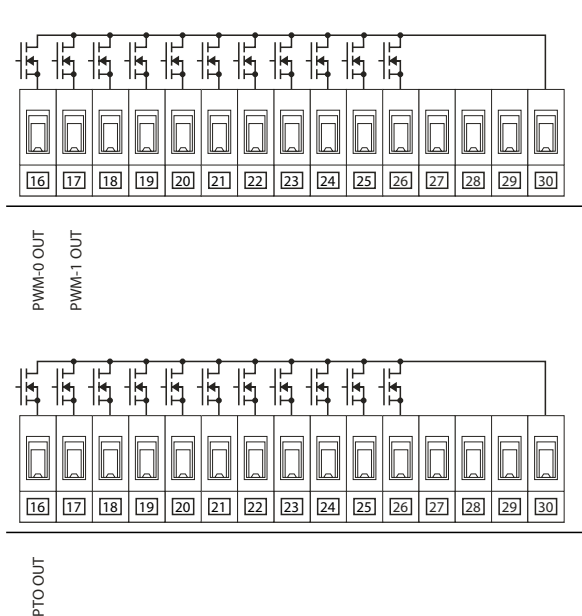


Рисунок Б2.6 - схема расположения PWM/ПТО выходов

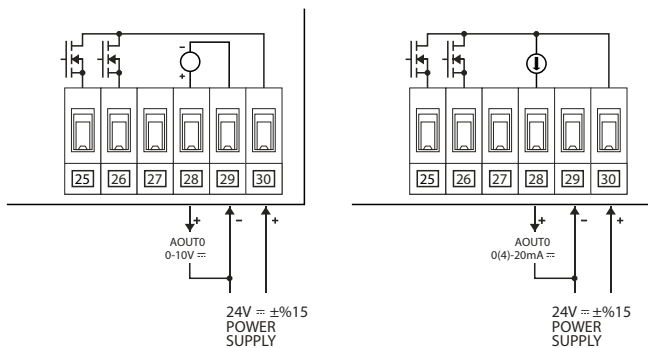


Рисунок Б2.7 - схема подключения аналоговых выходов

Б2.3. Модуль вывода «тип V».**EPLC-96 V Type Output Card****(11 DO - транзистор PNP типа, 2 AO - 0(4)...20 мА, 0...10 В)****Б2.3.1. Спецификация**

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	5 Вт (плюс до 24 Вт на каждый транзисторный выход)
Дискретные выходы	
Количество дискретных выходов	11 дискретных выходов - транзистор PNP типа
Максимальный выходной ток	1 А
Гальваническая изоляция	~500 В в течении 1 минуты
Защита от короткого замыкания	имеется
PWM / PTO выходы	
PWM/PTO* выходы	В один момент времени может быть выбран только один режим работы - или PWM или PTO. Если выбран режим PWM, то дискретный выход «out 0» используется в качестве PWM0 выхода, а дискретный выход «out 1» - в качестве PWM1 выхода. Если выбран режим PTO, то дискретный выход «out 0» используется в качестве PTO выхода. (см. схему Б2.10)
Максимальная частота PWM/PTO выхода	2 кГц
Гальваническая изоляция	~500 В в течение 1 минуты
Аналоговый выход	
Количество аналоговых выходов	2 аналоговых выхода: 0...10 В или 0(4)...20 мА (определяется при заказе)
Гальваническая изоляция	отсутствует
Разрешение ЦАП аналогового выхода	12 бит

PWM – ШИМ (широотно-импульсная модуляция)**PTO – заданная последовательность импульсов**

Описание работы режимов PWM и PTO смотрите в приложении В

Б2.3.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип V»

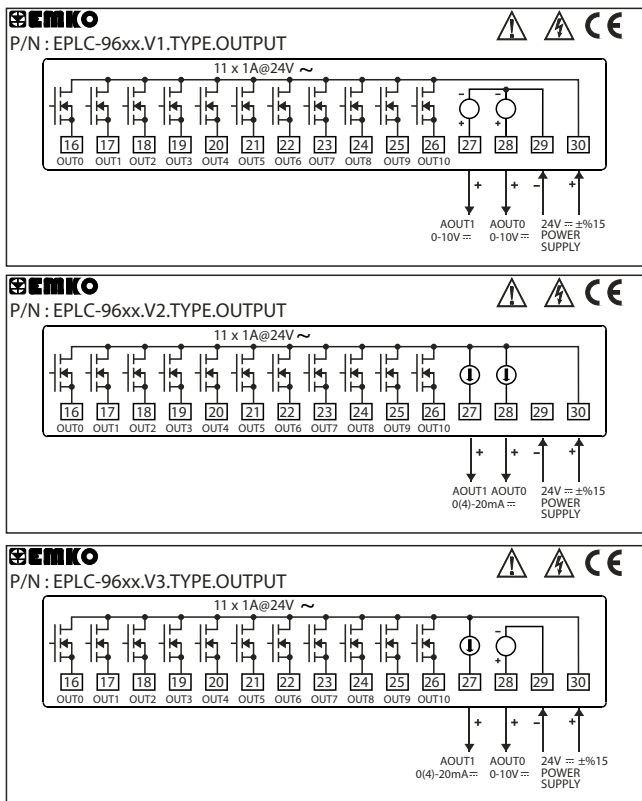


Рисунок Б2.8 - Общая схема подключения модуля вывода «тип V»

Б2.3.3. Схемы подключения

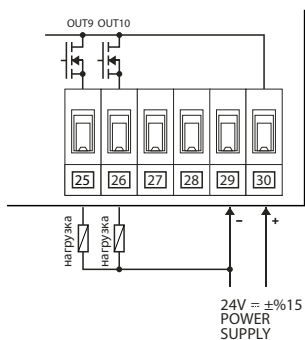


Рисунок Б2.9 - схема подключения нагрузки

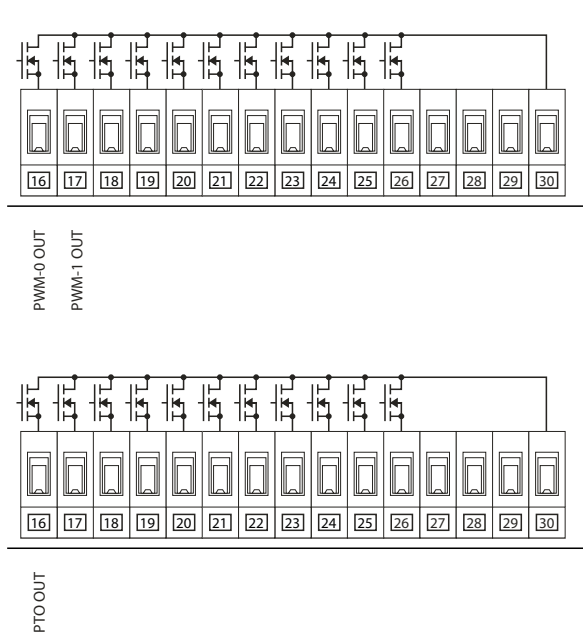


Рисунок Б2.10 - схема расположения PWM/PTO выходов

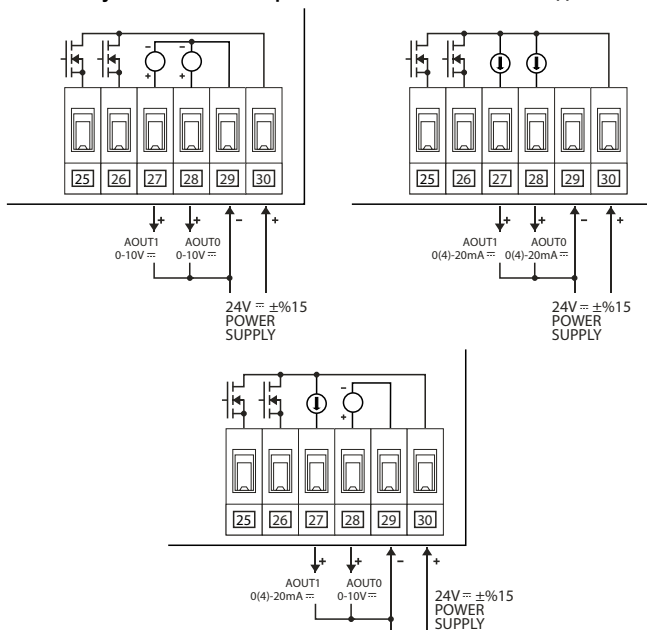


Рисунок Б2.11 - схема подключения аналоговых выходов

Б2.4. Модуль вывода «тип W».

EPLC-96 W Type Output Card

(10 DO - реле(НО, 3A))

Б2.4.1. Спецификация

Напряжение питания	
Количество дискретных выходов	10 дискретных выходов – реле, НО контакт
Максимальный выходной ток	3 А при ~250 В, для каждого общего провода максимальный ток 15 А
Гальваническая изоляция	~2000 В в течении 1 минуты

Б2.4.2. Общая схема подключения модуля «тип W»

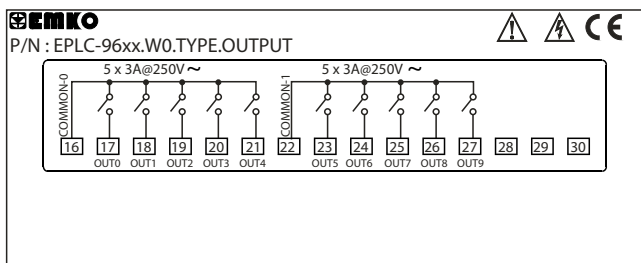


Рисунок Б2.12 - Общая схема подключения модуля вывода «тип W»

Б2.4.3. Схемы подключения

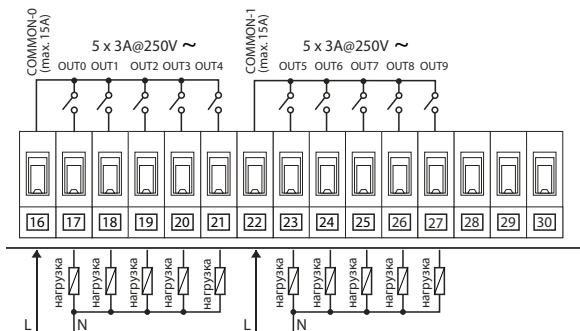


Рисунок Б2.13 - схема подключения нагрузки к релейным выходам

Б2.5. Модуль вывода «тип X».
EPLC-96 X Type Output Card
(10 DO - реле (НО, 3А), 1 АО - 0(4)...20 мА, 0...10 В)

Б2.5.1. Спецификация

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	=24В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	2 Вт
Дискретные выходы	
Количество дискретных выходов	10 дискретных выходов - реле, НО контакт
Максимальный выходной ток	3 А при ~250 В
Гальваническая изоляция	~2000 В в течении 1 минуты
Аналоговый выход	
Количество аналоговых входов	1 аналоговый выход: 0...10 В или 0(4)...20 мА (определяется при заказе)
Гальваническая изоляция	отсутствует
Разрешение ЦАП аналогового выхода	12 бит

Б2.5.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип X»

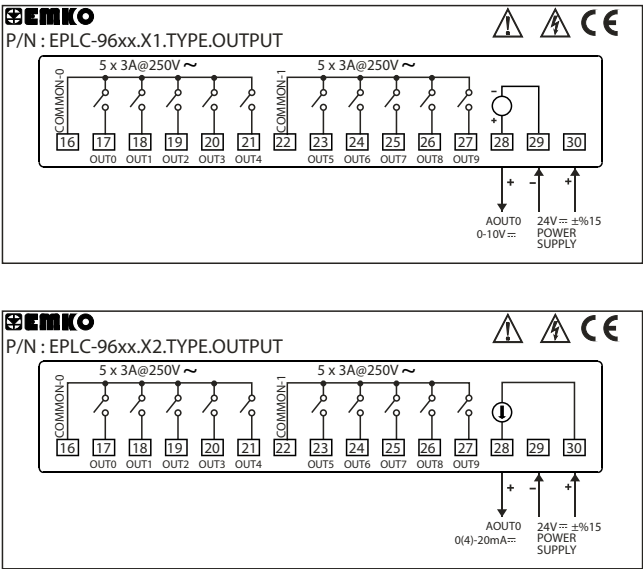


Рисунок Б2.14 - Общая схема подключения модуля вывода «тип X»

Б2.5.3. Схемы подключения

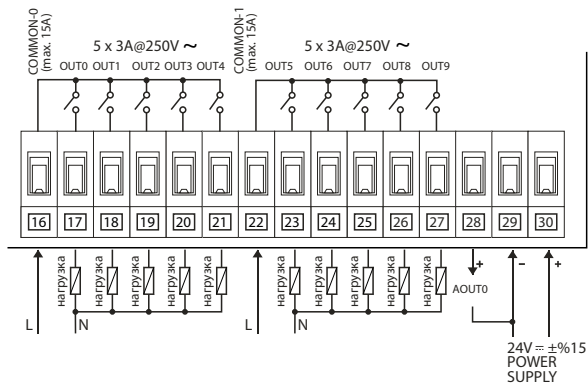


Рисунок Б2.15 - схема подключения нагрузки к релейным выходам

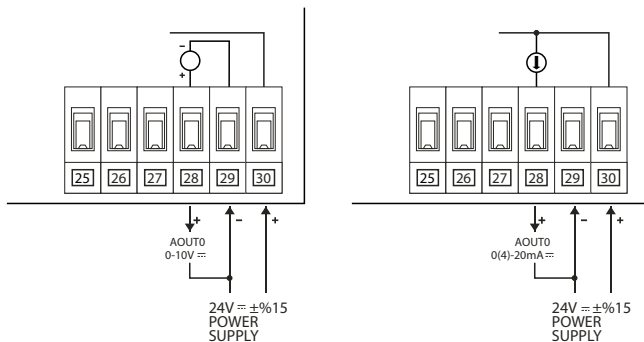


Рисунок Б2.16 - схема подключения нагрузки к аналоговым выходам

Б2.6. Модуль вывода «тип Y».
EPLC-96 Y Type Output Card
(6 DO - реле (НО, 5A))

Б2.6.1. Спецификация

Дискретные выходы	
Количество дискретных выходов	6 дискретных выходов - реле, НО контакт
Максимальный выходной ток	5 А при ~250 В
Гальваническая изоляция	~2000 В в течении 1 минуты

Б2.6.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип Y»

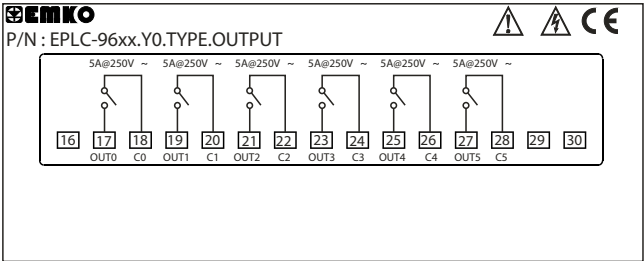


Рисунок Б2.17 - общая схема подключения модуля вывода «тип Y»

Б2.6.3. Схемы подключения

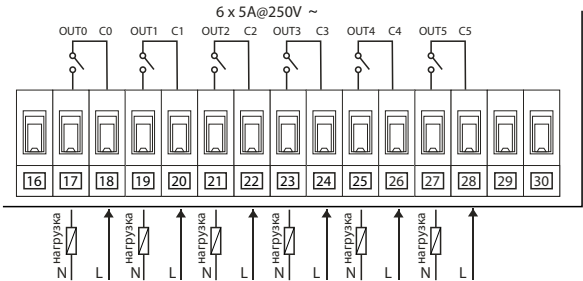


Рисунок Б2.18 - схема подключения нагрузки к релейным выходам

Б2.7. Модуль вывода «тип Z».

EPLC-96 Z Type Output Card

(5 DO - реле (НО, 5А), 1 АО - 0(4)...20 мА, 0...10 В)

Б2.7.1. Спецификация

Напряжение питания	
Номинальное значение напряжения питания	= 24 В
Допустимый диапазон питания	= 20.4 ... 27.6 В
Потребляемая мощность	2 Вт
Дискретные выходы	
Количество дискретных выходов	5 дискретных выходов - реле, НО контакт
Максимальный выходной ток	5 А при ~250 В
Гальваническая изоляция	~2000 В в течении 1 минуты
Аналоговый выход	
Количество аналоговых выходов	1 аналоговый выход: 0...10 В или 0(4)...20 мА (определяется при заказе)
Гальваническая изоляция	отсутствует
Разрешение ЦАП аналогового выхода	12 бит

Б2.7.2. Общая схема подключения модуля вывода «тип Z»

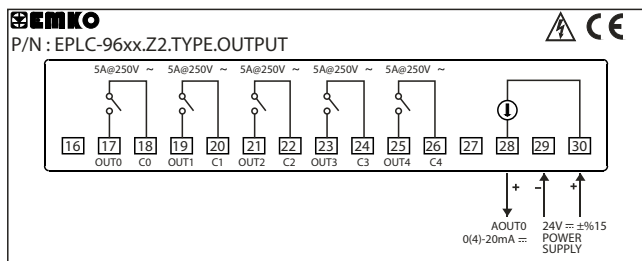
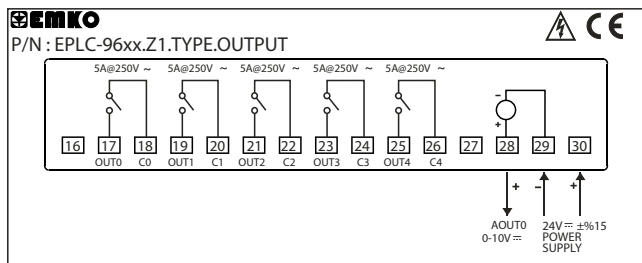


Рисунок Б2.19 - общая схема подключения модуля вывода «тип Z»

Б2.7.3. Схемы подключения

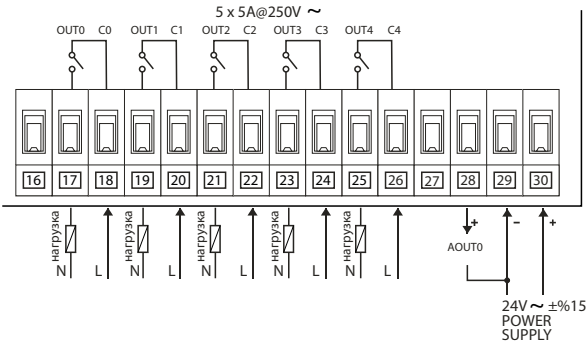


Рисунок Б2.20 - схема подключения нагрузки к релейным выходам

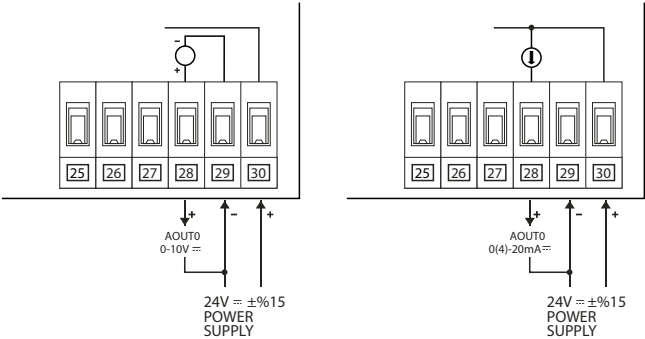


Рисунок Б2.21 - схема подключения нагрузки к аналоговому выходу

Приложение В.

Описание работы PTO/PWM режимов.

В.1 Справочная информация

Любой импульсный сигнал характеризуется таким параметром как скважность, обозначается буквой S . Скважность — отношение периода следования импульсов (T) к их длительности (t). Величина, обратная скважности, называется коэффициентом заполнения, обозначается буквой D (от англ. Duty cycle). Часто в технической документации приходится сталкиваться именно с коэффициентом заполнения (D). На рисунке В.1.1 мы видим произвольный импульсный сигнал на котором обозначены его период (T) и длительность (t).

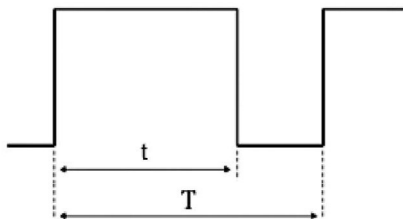


Рисунок В.1.1 — прямоугольный импульс

В.2 PTO - (Pulse Train Output) заданная последовательность импульсов.

Режим PTO поддерживают следующие модули вывода:

- EPLC-96 T Output Card
- EPLC-96 U Output Card
- EPLC-96 V Output Card.

Физически PTO выход привязан к выходу out0 (клемма 16).

Режим PTO обеспечивает генерирование прямоугольных импульсов с заданным пользователем количеством импульсов (Q) и длительностью импульсов (t).

Генерируемый импульс представляет из себя меандр, то есть длительность импульса равна половине периода следования импульса (см рисунок В.2.1)

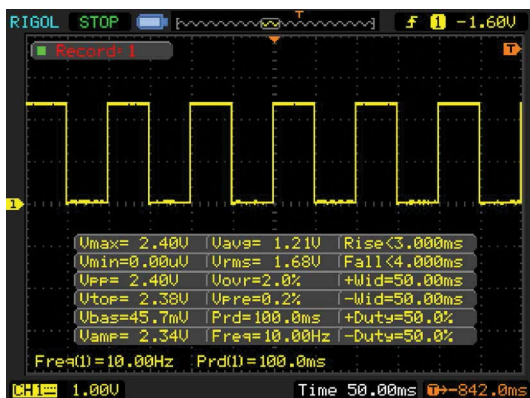


Рисунок В.2.1 — PTO режим работы

На рисунке В2.1 видно, что пользователем задана некоторая последовательность импульсов с длительностью 50 мс.

То есть:

- длительность импульса (t) — 50 мс,
- период следования (T) — 100 мс, то есть 10 Гц.
- скважность (S) — $S = T/t \rightarrow 100\text{мс} / 50\text{мс} = 2$

В.3 PWM - (Pulse-Width Modulation) Широтно-Импульсная Модуляция (ШИМ).

Режим PWM поддерживают следующие модули вывода:

- EPLC-96 T Output Card
- EPLC-96 U Output Card
- EPLC-96 V Output Card.

Физически PWM выходы привязаны к выходам out0 и out1 (клеммы 16 и 17).

Режим PWM обеспечивает генерирование прямоугольных импульсов с заданным пользователем длительностью импульсов (t) и периодом следования импульсов (T) (см рисунок В3.1).

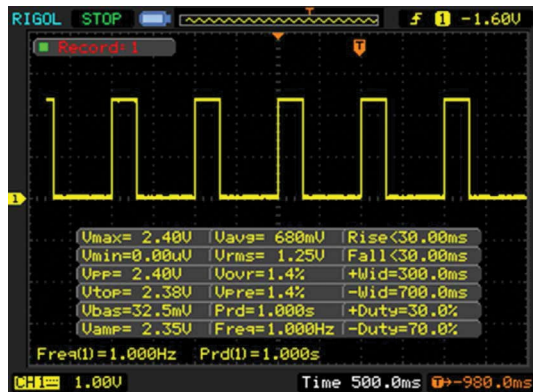


Рисунок В3.1 - PWM режим работы.

На рисунке В3.1 видно, что пользователем задана модуляция прямоугольного сигнала с периодом следования 1 сек (1Гц) и длительностью импульсов 0,3 сек.

То есть:

- длительность импульса (t) — 300 мс,
- период следования (T) — 1000 мс, то есть 1 Гц.
- скважность (S) — $S = T/t \rightarrow 1000\text{мс} / 300\text{мс} = 3.33$

Если пользователь задаст длительность импульса равную половине периода следования импульса, то получим такой же прямоугольный сигнал, как в РТО режиме, однако импульсы будут идти бесконечно до тех пор, пока пользователь программно не остановит генерацию импульсов.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Белгород (4722)40-23-64	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Брянск (4832)59-03-52	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Владивосток (423)249-28-31	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Волгоград (844)278-03-48	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Вологда (8172)26-41-59	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Воронеж (473)204-51-73	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Екатеринбург (343)384-55-89	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Иваново (4932)77-34-06	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Ижевск (3412)26-03-58	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сургут (3462)77-98-35	