

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

DVP-SS / SA / SX / SC / ES / EX / EH

Руководство по эксплуатации

Содержание

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
2.	ПОЛУЧЕНИЕ И ОСМОТР	5
2.1.	Система обозначения	5
2.2.	Описание конструкции.....	6
2.3.	Спецификация модулей DVP	9
3.	СТАНДАРТНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ	18
3.1.	Основные характеристики	18
3.2.	Дополнительные характеристики	20
3.3.	Электрические и климатические характеристики	21
3.4.	Специальные модули расширения	25
4.	УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	31
4.1.	Расположение терминалов ввода/вывода.....	31
4.2.	Общие указания по монтажу	34
4.3.	Подключение внешнего источника питания.....	36
4.4.	Подключение дискретных входов.....	37
4.5.	Подключение дискретных выходов.....	38
4.6.	Подключение аналоговых входов.....	40
4.7.	Подключение аналоговых выходов	41
4.8.	Инструкция по подключению модулей расширения	42
4.9.	Соответствие директивам ЕС	44
5.	РАБОТА.....	45
5.1.	Ввод в эксплуатацию.....	45
5.2.	Работа программы	45
5.3.	Время реакции - быстродействие.....	46
5.4.	Программирование	47
6.	СПИСОК ИНСТРУКЦИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	49
6.1.	Базовые инструкции	49
6.2.	Прикладные инструкции.....	51
7.	БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВХОДЫ	59
8.	ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	61
9.	ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ	64
10.	ПАРАМЕТРЫ КОММУНИКАЦИИ.....	65
10.1.	Встроенные коммуникационные порты	65
10.2.	Кабели RS-232 для загрузки программы.....	65

1. ВВЕДЕНИЕ

Программируемые логические контроллеры (далее по тексту ПЛК) серии DVP являются идеальным средством для построения высокоэффективных систем автоматического управления при минимальных затратах на приобретение оборудования и разработку системы.

Контроллеры способны работать в реальном масштабе времени и могут быть использованы как для построения узлов локальной автоматики, так и систем распределенного ввода-вывода с организацией обмена данными по RS-485 интерфейсу.

Для удобства отладки и написания программ разработчики предусмотрели пакет программирования, который не требует существенных ресурсов компьютера и является простым инструментом для всех категорий специалистов. Используются три языка программирования: LAD (релейно-контактная логика), IL (список инструкций), SFC (последовательные функциональные схемы).

Серия DVP объединяет в своем составе:

- 7 типов базовых модулей (ЦПУ), отличающихся объемами памяти, быстродействием, количеством встроенных входов-выходов, набором встроенных функций, возможностями расширения системы.
- Широкий спектр модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов.
- 10 функциональных карт расширения, обеспечивающих дополнительные возможности.

Все модули выпускаются в пластиковых корпусах. Монтаж может выполняться на стандартную 35мм профильную шину или на плоскую поверхность. Соединения между модулями выполняются плоскими кабелями или встроенными разъемами.

Контроллеры серии DVP отвечают требованиям международных стандартов UL, CE. Производство DVP сертифицировано по международному стандарту ISO 9001.

Настоящее Руководство (далее по тексту РЭ) описывает порядок хранения, монтажа, эксплуатации, профилактического обслуживания, использования встроенной системы диагностики неисправностей и дается перечень команд программирования.

Подробное описание инструкций программирования дается в Руководстве по программированию, поставляемое пользователю по запросу.

Контроллеры DVP созданы для использования согласно разрешенным процедурам только квалифицированным персоналом и только для целей, описанных в данном руководстве.

Перед использованием ПЛК внимательно прочитайте данное руководство. Строго соблюдайте требования техники безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ!

При любых монтажных работах, связанных с подключением и отключением проводов с входов и выходов контроллера, а также интерфейсных кабелей, контроллер должен быть обесточен.

Не подавайте на входы и транзисторные выходы контроллера повышенное и переменное напряжение даже ошибочно, так как это приведет к разрушению устройства.

Перед выполнением монтажных работ после отключения напряжения питания подождите 1 минуту до полной разрядки конденсаторов.

На печатных платах контроллера расположены чувствительные к статическому электричеству электронные компоненты. Во избежание повреждения элементов или цепей на печатных платах, не следует касаться их голыми руками, либо металлическими предметами.

В случае попадания посторонних (особенно электропроводящих) предметов внутрь ПЛК отключите напряжение сети и попытайтесь их извлечь.

ПЛК является электрическим оборудованием, предназначенным для установки в шкафы управления или аналогичные закрытые рабочие пространства со степенью защиты обеспечивающей требуемые условия эксплуатации.

Невыполнение требований, изложенных в настоящем РЭ, может привести к отказам, вплоть до выхода ПЛК из строя.

При невыполнении потребителем требований и рекомендаций настоящего руководство Поставщик снимает с себя гарантийные обязательства по бесплатному ремонту отказавшего контроллера! Поставщик также не несёт гарантийной ответственности по ремонту при несанкционированной модификации ПЛК.

2. ПОЛУЧЕНИЕ И ОСМОТР

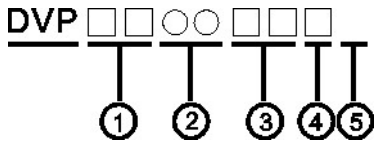
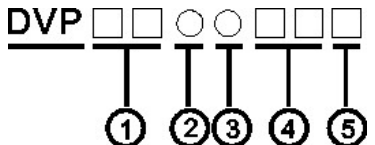
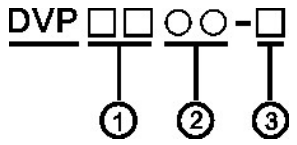
Контроллеры прошли контроль качества у производителя, однако, после получения прибора, следует проверить, не наступили ли повреждения во время транспортировки.

Полученный комплект может состоять только из базового модуля (ЦПУ) или включать в себя дополнительные периферийные устройства: модули расширения, функциональные карты, интерфейсные кабели, источник питания и т.д.

Убедитесь, что тип и номинальные данные на шильдике ПЛК соответствуют заказу и что базовый модуль и дополнительные устройства совместимы между собой.

2.1. Система обозначения

Система обозначения контроллеров DVP и дополнительных устройств приведена ниже:

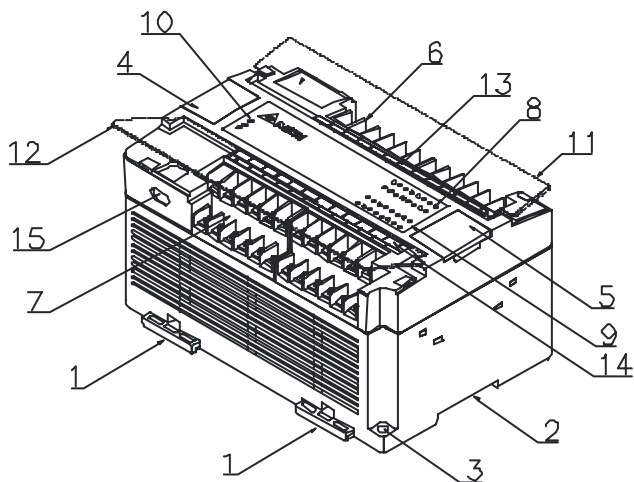
Модули ЦПУ	Модули расширения дискретных входов/выходов	Модули аналогового ввода/выхода
 <p>1. Количество точек ввода/вывода 2. Серия модуля ЦПУ: ES, EX, EH, SA, SX, SS, SC. 3. Напряжение питания: 00: ~220 В 11: =24 В 4. Тип дискретных выходов: R: реле T: транзистор 5. Версия (только для ES/EX/SS) 2: новая версия ПО</p>	 <p>1. Количество точек ввода/вывода 2. Применение: X: для серии ES/EX S: для сери SS/SA/SX/SC H: для серии EH. 3. Тип точек ввода/вывода M: дискретные входы N: дискретные выходы P: дискретные входы/выходы 4. Напряжение питания: 00: ~220 В 11: =24 В 5. Тип дискретных выходов: R: реле T: транзистор</p>	 <p>1. Количество точек ввода/вывода 2. Тип точек ввода/вывода AD: аналоговые входы DA: аналоговые выходы PT: Температ. входы (Pt100) TC: Температ. входы (K/J) RT: Температ. входы (NTC тип) XA: аналоговые входы/выходы 3. Применение: S: для сери SS/SA/SX/SC H: для серии EH.</p>

Модули высокоскоростного ввода/вывода	Коммуникационные модули	Периферийное оборудование
<p style="text-align: center;">DVP □ □ ○ ○ - H</p> <p style="text-align: center;">① ② ③</p> <p>1. Количество точек ввода/вывода 2. Тип модуля: HC: высокоскоростной счетчик PU: модуль позиционирования 3. Применение: H: для серии EH. S: для серии SS/SA/SX/SC</p>	<p style="text-align: center;">DVP □ □ □ ○ ○</p> <p style="text-align: center;">① ②</p> <p>1. Тип модуля: PF: адаптер Profibus DP DT: адаптер DeviceNet 2. Применение: S: для серии SS/SA/SX/SC</p>	<p style="text-align: center;">DVP □ □ □ ○ ○</p> <p style="text-align: center;">① ②</p> <p>1. Название устройства HPP: ручной программатор DU: цифровая панель 2. Тип: 01: тип 1 02: тип 2</p>

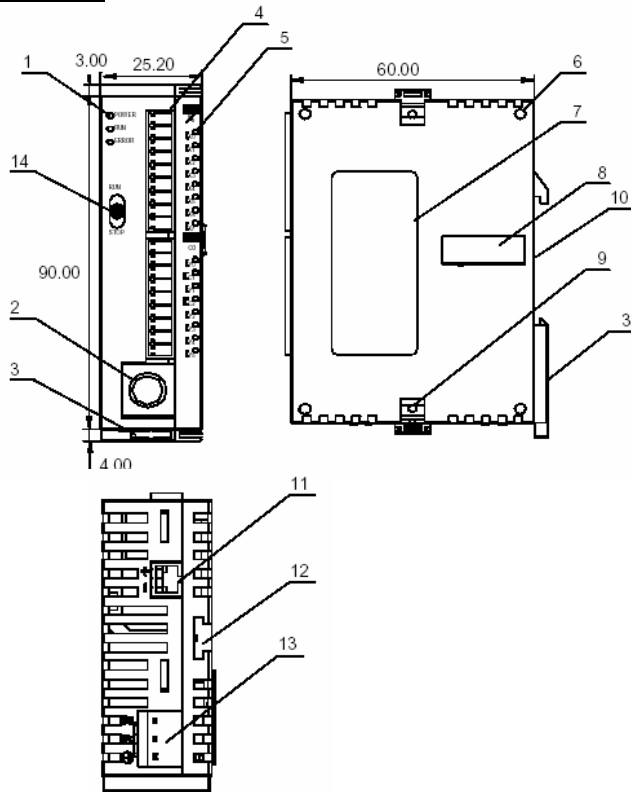
Интерфейсный кабель	Элемент питания	Платы расширения
<p style="text-align: center;">DVP A CAB □ □ □</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④</p> <p>1. Аксессуар 2. Тип: CAB: кабель 3. Тип разъема: 1, 2, 3, 4, ... 4. Длина: 15: 15 м 30: 30 м</p>	<p style="text-align: center;">DVP A BT □ □</p> <p style="text-align: center;">① ② ③</p> <p>1. Аксессуар 2. Тип элемента: BT: батарея 3. Тип батареи: 01, 02</p>	<p style="text-align: center;">DVP - F ○ ○ ○</p> <p style="text-align: center;">① ② ③</p> <p>1. Функциональная карта 2. Тип: 232: карта RS-232 422: карта RS-422 2OT: 2 транзисторных выхода ... 3. Режим соединения S: Slave режим (только для COM3)</p>

2.2. Описание конструкции

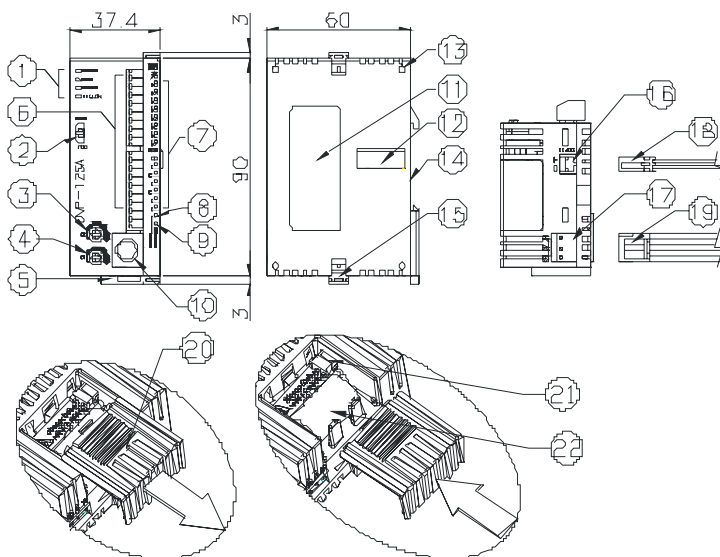
DVP-ES/EX



1. Зажимы под DIN рейку
2. DIN рейка (35 мм)
3. Отверстие под крепежный болт
4. Крышка коммуникационного порта RS-232
5. Крышка слота расширения
6. Терминалы входов/выходов
7. Терминалы входов/выходов
8. Индикация состояния входов
9. Индикация состояния выходов
10. Индикация состояния ПЛК: POWER – напряжение питания подано; RUN – режим работы; ERROR – ошибка
11. Крышка терминалов входов/выходов
12. Крышка терминалов входов/выходов
13. Панель наименования входов/выходов
14. Панель наименования входов/выходов
15. Коммуникационный порт RS-485

DVP-SS

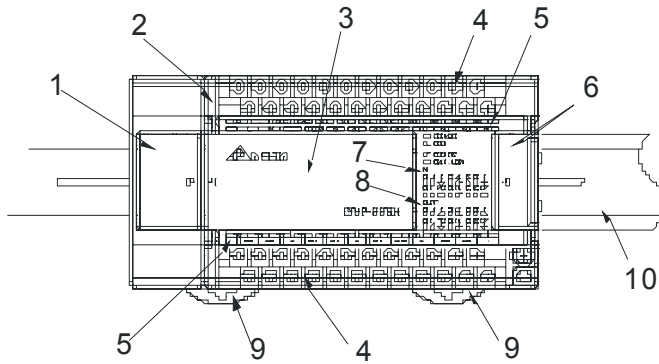
1. Индикация состояния ПЛК: POWER – напряжение питания подано; RUN – режим работы; ERROR – ошибка
2. Коммуникационный порт RS-232
3. Зажим под DIN рейку
4. Терминалы входов/выходов
5. Индикация состояния входов/выходов
6. Стыковочные отверстия для модулей расширения
7. Шильдик
8. Слот расширения
9. Фиксатор модуля расширения
10. DIN рейка (35 мм)
11. Коммуникационный порт RS-485 (кабель идет в комплекте с базовым модулем)
12. Отверстие для фиксатора модуля расширения
13. Разъем подключения источника питания 24В постоянного тока (кабель идет в комплекте с базовым модулем)
14. Переключатель режимов: Работа/ Стоп

DVP-SA/SX/SC

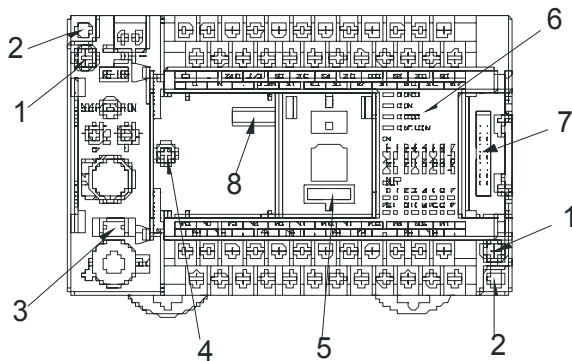
Внимание! Замена батарейки должна производиться не более 3 минут, иначе информация (программа, дата, время, данные в энергонезависимых регистрах) будет потеряна.

1. Индикация состояния ПЛК: POWER – напряжение питания подано; RUN – режим работы; ERROR – ошибка
 - 2.* Переключатель режимов: Работа/ Стоп
 - 3.* Переменный резистор VR0
 4. Переменный резистор VR1
 5. Зажим под DIN рейку
 6. Терминалы входов/выходов
 7. Индикация состояния входов/выходов
 8. Индикация Rx порта COM1 (RS-232)
 9. Индикация Tx порта COM2 (RS-485)
 10. Коммуникационный порт COM1 (RS-232)
 11. Шильдик
 12. Слот расширения
 13. Стыковочные отверстия для модулей расширения
 14. DIN рейка (35 мм)
 15. Фиксатор модуля расширения
 16. Коммуникационный порт COM2 (RS-485)
 17. Разъем подключения источника питания 24В постоянного тока
 18. Кабель RS-485 (идет в комплекте с базовым модулем)
 19. Кабель питания (идет в комплекте с базовым модулем)
 20. Крышка батарейного отсека
 21. Разъем для батарейки
 22. Держатель батарейки
- * В модуле DVP-SX вместо переменных резисторов установлены двухразрядный цифровой индикатор

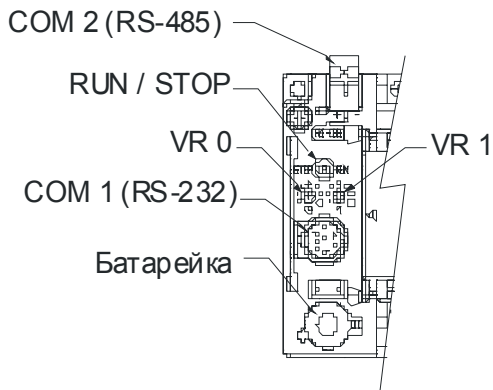
DVP-EH



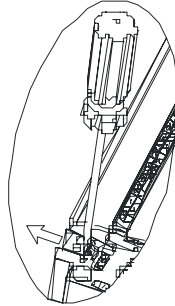
- 1. Крышка коммуникационного порта RS-232
- 2. Крышка терминалов входов/выходов
- 3. Крышка отсека для функциональных карт
- 4. Терминалы входов/выходов
- 5. Обозначение терминалов
- 6. Крышка слота расширения
- 7. Индикация состояния входов
- 8. Индикация состояния выходов



- 1. Крепежный винт
- 2. Крепежное отверстие
- 3. Разъем для батарейки
- 4. Крепежное отверстие для функциональной карты
- 5. Разъем для подключения карты памяти
- 6. Индикация состояния ПЛК: POWER – напряжение питания подано; RUN – режим работы; ERROR – ошибка; BAT.LOW – батарея разряжена
- 7. Слот расширения
- 8. Разъем для подключения функциональных карт

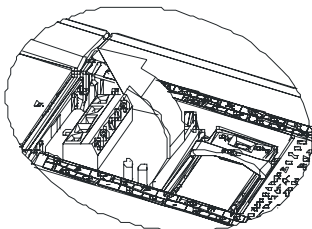


Снятие клемной Колодки RS-485

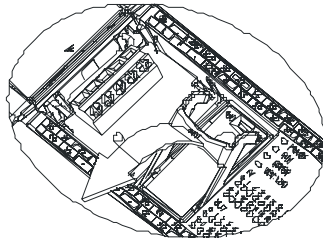


Внимание! Замена батарейки должна производиться не более 3 минут, иначе информация (программа, дата, время, данные в энергонезависимых регистрах) будет потеряна.

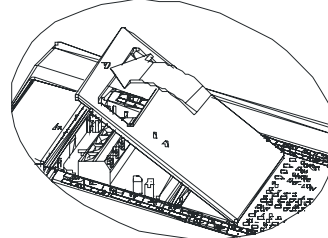
Извлечение функц. Карты



Извлечение карты памяти



Закрытие крышки



2.3. Спецификация модулей DVP

Модули ЦПУ серии ES

Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Размеры
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP14ES00R2	100 – 240 В переменного тока (AC) +10%, -15%	8	DC 24В/5мА PNP или NPN	6	Реле (2А) AC 250В, DC 30В Транзистор (0.3А) DC 5...30В	Рис.1
DVP14ES00T2		8		6		
DVP24ES00R2		16		8		Рис.2
DVP24ES00T2		16		8		
DVP32ES00R2		16		16		
DVP32ES00T2		16		16		
DVP60ES00R2		36		24		Рис.3
DVP60ES00T2		36		24		

Модули ЦПУ серии EX

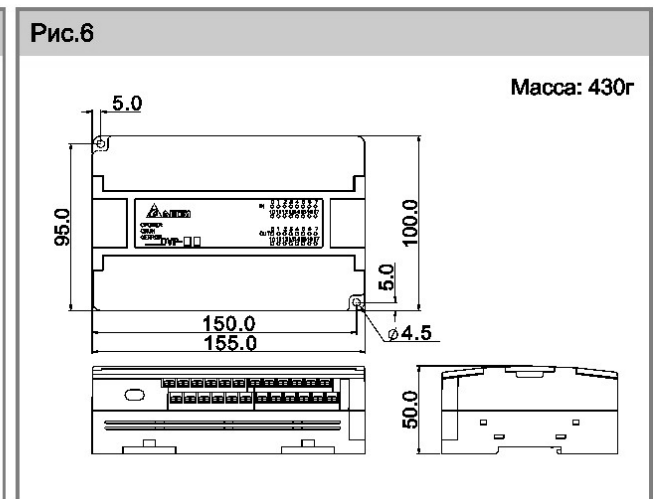
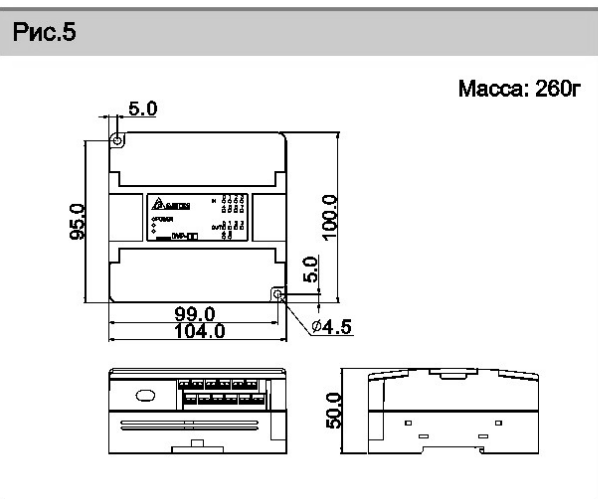
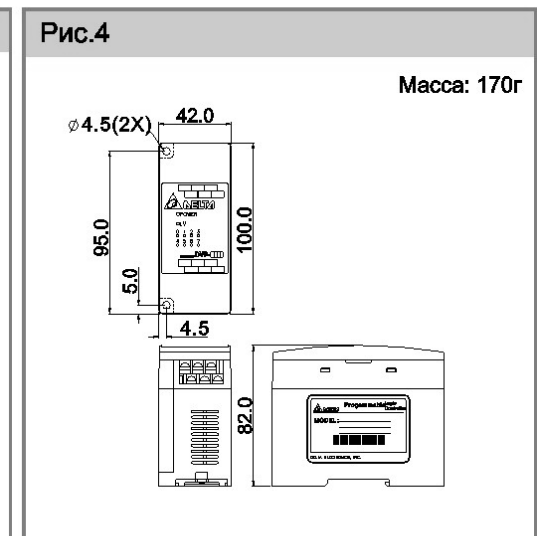
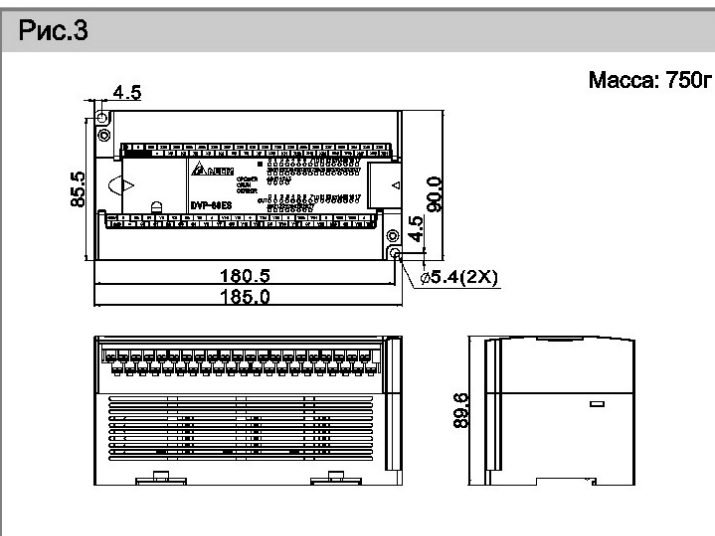
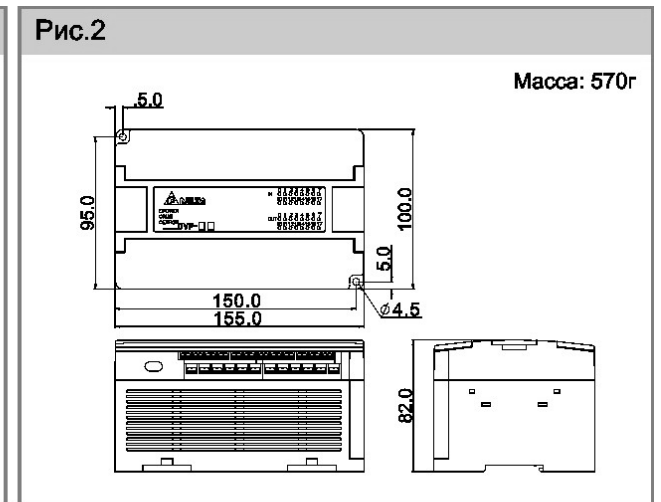
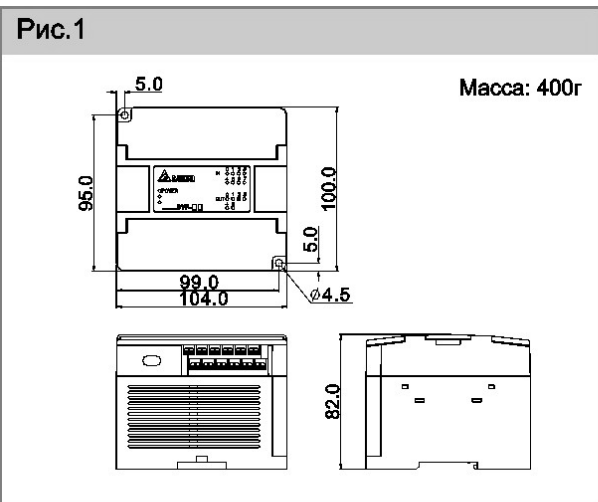
Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Аналоговые входы (AI)		Аналоговые выходы (AO)		Размеры
		DI	Тип	DO	Тип	AI	Тип	AO	Тип	
DVP20EX00R2	100 – 240 В переменного тока (AC) +10%, -15%	8	DC 24В/5мА PNP или NPN	6	Реле	4	-20...+20мА или -10...+10В	2	0...20мА или 0...10В	Рис.2
DVP20EX00T2		8		6	Транзистор	4		2		
DVP20EX11R2		DC 24В		8	6	Реле		4		

Модули расширения дискретных входов/выходов для серии ES/EX

Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Размеры
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP08XM11N	24В постоянного тока (DC) +20%, -15%	8	DC 24В/5мА PNP или NPN	0	Реле (2А) AC 250В, DC 30В Транзистор (0.3А) DC 5...30В	Рис.4
DVP16XM11N		16		0		Рис.1
DVP08XN11R		0		8		Рис.4
DVP08XN11T		0		8		
DVP16XN11R		0		16		Рис.2
DVP16XN11T		0		16		
DVP24XN11R		0		24		
DVP24XN11T		0		24		
DVP08XP11R		4		4		Рис.4
DVP08XP11T		4		4		
DVP24XP11R		16		8		Рис.2
DVP24XP11T		16		8		
DVP32XP11R		16		16		

DVP32XP11T		16		16		
DVP24XN00R	100 – 240 В переменного тока (AC) +10%, -15%	0	DC 24В/5мА PNP или NPN	24	Реле (2А) AC 250В, DC 30В Транзистор (0.3А) DC 5...30В	Рис.2
DVP24XN00T		0		24		
DVP24XP00R		16		8		
DVP32XP00R		16		16		
DVP32XP00T		16		16		

* Рисунки находятся на стр.11



Модули ЦПУ серии SS

Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Размеры
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP14SS11R2	24В постоянного тока (DC) +20%, -15%	8	DC 24В/5мА PNP или NPN	6	Реле (1.5А) AC 250В, DC 30В	Рис. А
DVP14SS11T2		8		6	Транзистор (0.3А) DC 5...30В	

Модули ЦПУ серии SA

Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Размеры
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP12SA11R	24В постоянного тока (DC) +20%, -15%	8	DC 24В/5мА PNP или NPN	4	Реле (1.5А) AC 250В, DC 30В	Рис. В
DVP12SA11T		8		4	Транзистор (0.3А) DC 5...30В	

Модули ЦПУ серии SX

Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Аналоговые входы (AI)		Аналоговые выходы (АО)		Размеры
		DI	Тип	DO	Тип	AI	Тип	АО	Тип	
DVP10SX11R	24В DC +20%, -15%	4	DC 24В/5мА PNP или NPN	2	Реле	2	-20...+20мА или -10...+10В	2	20...+20мА или -10...+10В	Рис. С
DVP10SX11T		4		2	Транзистор	2				

Модули ЦПУ серии SC

Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Конфигурация
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP12SC11T	24В постоянного тока (DC) +20%, -15%	6	X0-X5: DC 24В PNP или NPN	2	Y0, Y1: Транзистор	
		2	X10, X11: (высокоскоростные) DC 24В PNP или NPN	2	Y10, Y11: (высокоскоростн.) Транзистор	

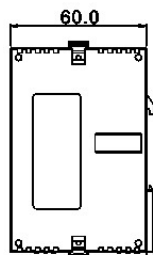
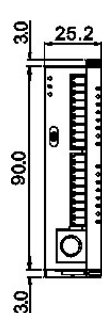


Рис. А

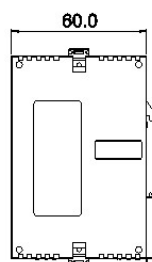
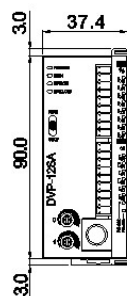


Рис. В

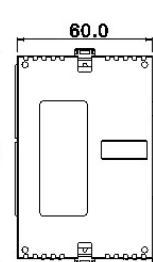
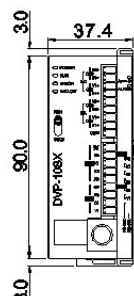


Рис. С

Модель	Рис.	Масса (г)
DVP14SS11R2	А	104
DVP14SS11T2	А	98
DVP12SA11R	В	140
DVP12SA11T	В	130
DVP10SX11R	С	138
DVP10SX11T	С	133

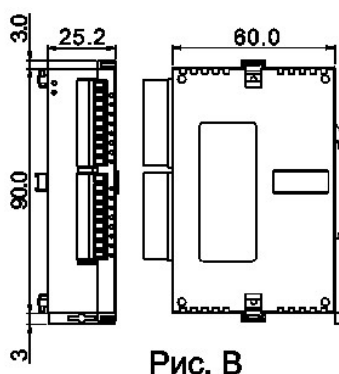
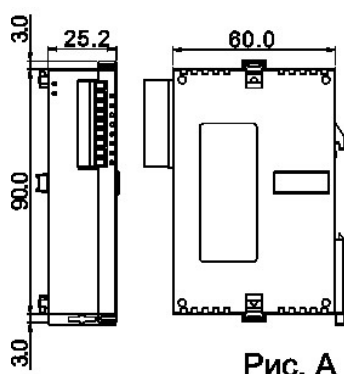
♦ Крепление на 35 мм DIN-рейку

Модули расширения дискретных входов/выходов для серии SS/SA/SX/SC

Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Размеры
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP08SM11N	24В постоянного тока (DC) +20%, -15%	8	DC 24В/5мА PNP или NPN	0	нет	Рис.А
DVP08SN11R		0		8	Реле	
DVP08SN11T		0		8	Транзистор	
DVP08SP11R		4		4	Реле	
DVP08SP11T		4		4	Транзистор	
DVP16SP11R		8		8	Реле	
DVP16SP11T		8		8	Транзистор	
DVP06SN11R		0		6	Реле	
DVP08SM10N		8	100~120VAC	0	нет	

Модули аналогового ввода/вывода для серии SS/SA/SX/SC

Модель	Напряжение питания	Аналоговые входы		Аналоговые выходы		Размеры
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP04AD-S	24В постоянного тока (DC) +20%, -15%	4	$\pm 10В$ или $\pm 20мА$ 14бит	0		Рис.В
DVP04DA-S		0	-	4	0...10В или 0...20мА 12 бит	
DVP02DA-S		0	-	2	0...10В или 0...20мА 12 бит	
DVP06XA-S		4	$\pm 10В$ или $\pm 20мА$ 12бит	2	0...10В или 0...20мА 12 бит	
DVP04PT-S		4	-200 ⁰ С ... +600 ⁰ С 14бит (0.1 ⁰ С)	0	-	
DVP04TC-S		4	-100 ⁰ С ... +1000 ⁰ С 14бит (0.1 ⁰ С)	0	-	
DVP08RT-S		8	-20 ⁰ С ... +150 ⁰ С 12бит (0.1 ⁰ С)	0	-	



Модель	Рис.	Масса (г)
DVP08SM11N	А	64
DVP08SN11R/T	А	88 / 68
DVP08SP11R/T	В	80 / 70
DVP16SP11R/T	В	96 / 76
DVP04AD-S	В	98
DVP04DA-S	В	96
DVP02DA-S	В	90
DVP06XA-S	В	88
DVP04PT-S	В	98
DVP08RT-S	В	88
DVP04TC-S	В	98

♦ Крепление на 35 мм DIN-рейку

Специальные модули расширения для серии SS/SA/SX/SC

Модель	Напряжение питания	Входы	Выходы	Размеры
DVP01PU-S	24В DC +20%, -15%	Старт/Стоп/датчик ноля/энкодер А,В	1 импульсный выход: 200кГц, выход сброса сервопривода	рис.В

Источники питания

Модель	Входное напряжение	Выходное напряжение	Размеры
DVPPS01	100 – 240 В переменного тока (AC) +10%, -15%	24В постоянного тока, 1А	Рис.А
DVPPS02	100 – 240 В переменного тока (AC) +10%, -15%	24В постоянного тока, 2А	Рис.В

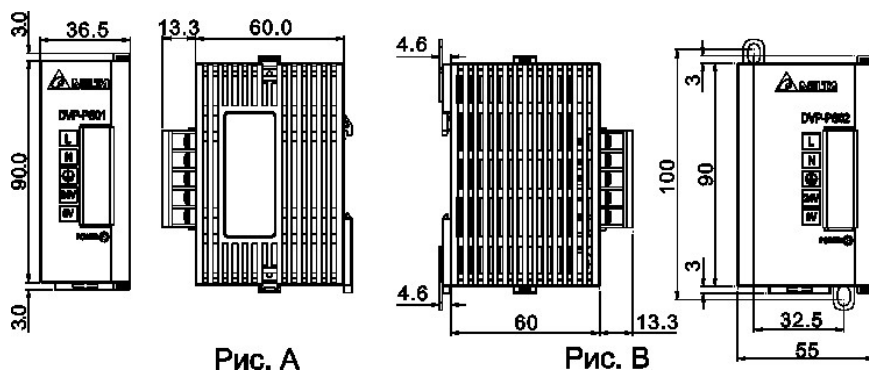


Рис. А

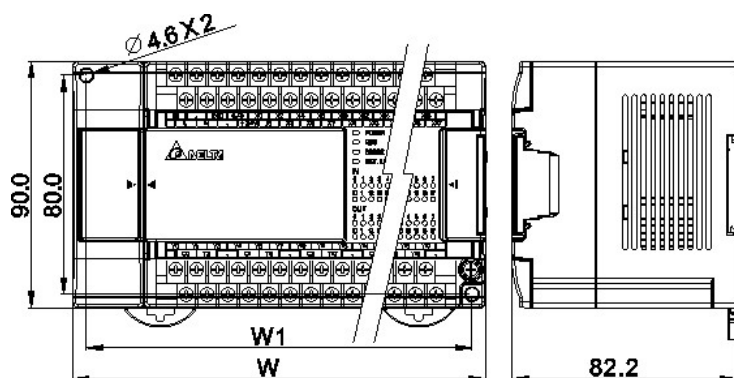
Рис. В

Модель	Рис.	Масса (г)
DVPPS01	А	158
DVPPS02	В	250

♦ Крепление на 35 мм DIN-рейку

Модули ЦПУ серии EN

Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Размеры
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP16EN00R	100 – 240 В переменного тока (AC) +10%, -15%	8	DC 24В/5мА PNP или NPN	8	Реле (2А) AC 250В, DC 30В или Транзистор (0.3А) DC 5...30В	Рис.
DVP16EN00T		8		8		
DVP20EN00R		12		8		
DVP20EN00T		12		8		
DVP32EN00R		16		16		
DVP32EN00T		16		16		
DVP48EN00R		24		24		
DVP48EN00T		24		24		
DVP64EN00R		32		32		
DVP64EN00T		32		32		
DVP80EN00R		40		40		
DVP80EN00T		40		40		



Модель	W(мм)	W1(мм)	Масса (г)
DVP16EH00R/T	113	103	500 / 480
DVP20EH00R/T	113	103	520 / 500
DVP32EH00R/T	143.5	133.5	652 / 612
DVP48EH00R/T	174	164	748 / 688
DVP64EH00R/T	212	202	836 / 756
DVP80EH00R/T	276	266	948 / 848

Модули расширения дискретных входов/выходов для серии EN

Модель	Напряжение питания	Дискретные входы (DI)		Дискретные выходы (DO)		Размеры
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP08HM11N	24В постоянного тока (DC) +20%, -15%	8	DC 24В/5мА PNP или NPN	0	Реле (2А) AC 250В, DC 30В Транзистор (0.3А) DC 5...30В	Рис.А
DVP16HM11N		16		0		Рис.В
DVP16HP11R		8		8		
DVP16HP11T		8		8		
DVP08HN11R		0		8		Рис.А
DVP08HN11T		0		8		
DVP08HP11R		4		4		
DVP08HP11T		4		4		
DVP32HP00R	100 – 240 В переменного тока (AC) +10%, -15%	16	DC 24В/5мА PNP или NPN	16	Реле (2А) AC 250В, DC 30В Транзистор (0.3А) DC 5...30В	Рис.С
DVP32HP00T		16		16		
DVP32HN00R		0		32		
DVP32HN00T		0		32		
DVP48HP00R		24		24		
DVP48HP00T		24		24		

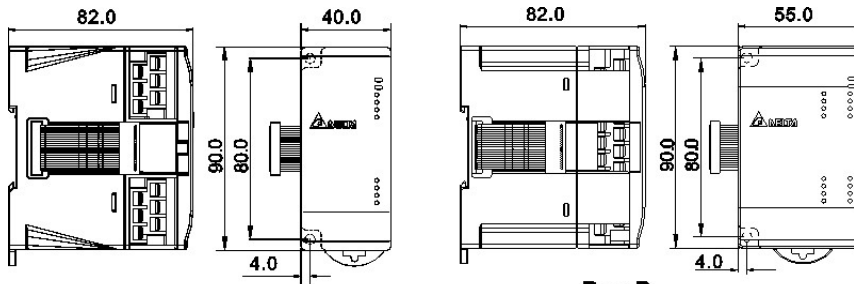
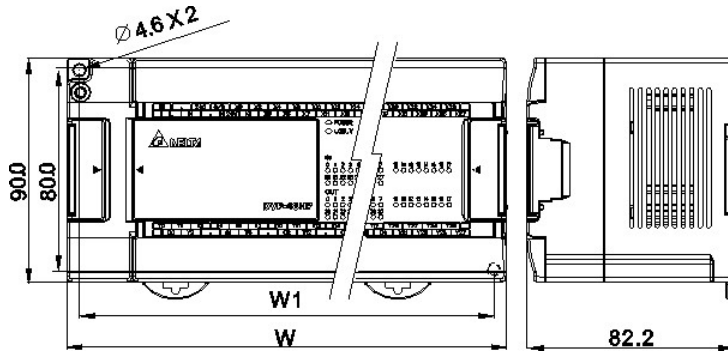


Рис. А

Рис. В

Модель	Рис.	Масса (г)
DVP08HM11N	А	124
DVP16HM11N	В	160
DVP08HN11R/T	А	130 / 120
DVP08HP11R/T	А	136 / 116
DVP08KY-H	А	98
DVP08BD-H	А	100



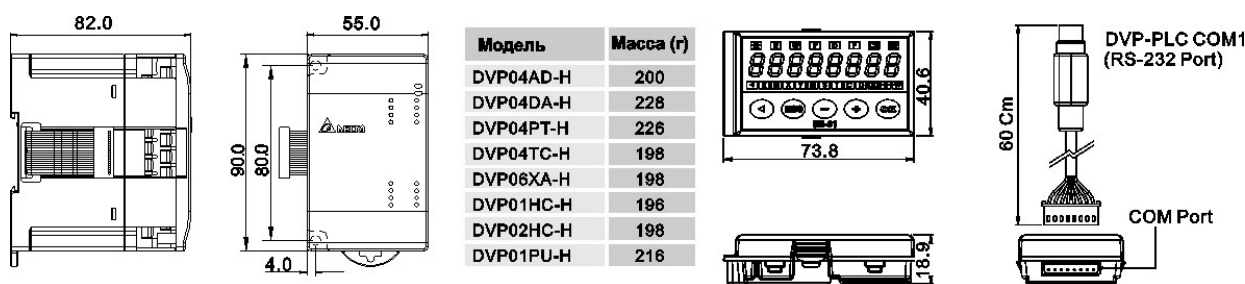
Модель	W(mm)	W1(mm)	Масса (г)
DVP32HP00R/T	143.5	133.5	438 / 398
DVP48HP00R/T	174	164	616 / 576

Модули аналогового ввода/вывода для серии EN

Модель	Напряжение питания	Аналоговые входы		Аналоговые выходы		Размеры
		Число	Тип	Число	Тип	
DVP04AD-H	24В постоянного тока (DC) +20%, -15%	4	±10В или ±20МА 14бит	0	-	Стр.16
DVP04DA-H		0	-	4	0...10В или 0...20МА 12 бит	
DVP06XA-H		4	±10В или ±20МА 12бит	2	0...10В или 0...20МА 12 бит	
DVP04PT-H		4	-200 ⁰ С ...+600 ⁰ С 14бит (0.1 ⁰ С)	0	-	
DVP04TC-H		4	-100 ⁰ С ...+1000 ⁰ С 14бит (0.1 ⁰ С)	0	-	

Специальные модули расширения для серии EN

Модель	Напряжение питания	Входы	Выходы	Размеры
DVP01PU-H	24В DC +20%, -15%	-	1 импульсный выход: 200кГц	Стр.16
DVP01HC-H		1 счетчик: 200кГц, вх. сигналы: +5/+12/+24В	-	
DVP02HC-H		2 счетчика: 200кГц, +24В вх. сигналы: +24В	-	



Платы расширения для DVP-EN

Обозначение	Функция и возможное применение	Разъем
DVP-F4IP	Дополнительные 4 дискретных входа (оптоизоляция).	Клеммная колодка
DVP-F20T	Дополнительные 2 транзисторных выходы.	Клеммная колодка
DVP-F2DA	2 аналоговых выходы (12 бит).	Клеммная колодка
DVP-F2AD	2 аналоговых входа (12 бит).	Клеммная колодка
DVP-F232S	Дополнительный коммуникационный порт RS-232 (COM3).	DB9 гнездо
DVP-F485S	Дополнительный коммуникационный порт RS-485 (COM3).	Клеммная колодка
DVP-F8ID	8 DIP переключателей.	-
DVP-F232	Модификация COM2 в RS-232.	DB9 гнездо
DVP-F422	Модификация COM2 в RS-422.	Клеммная колодка
DVP-F6VR	6 поворотных потенциометров.	-
DVP-256FM	Карта памяти	-

Аксессуары для контроллеров DVP

Модель	Назначение	Примечание
DVPACAB115	Кабель связи: HPP02 ↔ ПЛК / 1.5м	Идет в комплекте с программатором DVPHPP02
DVPACAB215	Кабель связи: ПК(D-SUB 9pin и 25pin) ↔ ПЛК / 1.5м	Для программирования ПЛК, а также для связи ПЛК с операторской панелью TP04G
DVPACAB2A30	Кабель связи: ПК(D-SUB 9pin) ↔ ПЛК / 3м	
DVPACAB230	Кабель связи: ПК(D-SUB 9pin и 25pin) ↔ ПЛК / 3м	
DVPACAB315	Кабель связи: HPP02 ↔ ПК / 1.5м	Для записи/чтения программы из ПК в программатор
DVPACAB403	Кабель модулей расширения / 30 см	Для ES/EX серии
DVPACAB530	Кабель связи: TP04G ↔ ПК / 1.5м	Для программирования операторских панелей TP04G и TP02G
DVPAVT01	Литиевая батарейка 3.6В	Для EN/SX/SA/SC модулей ЦПУ
DVPAVT02	Литиевая батарейка 3.6В	Для TP04G

3. СТАНДАРТНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

3.1. Основные характеристики

DVP-ES/EX/SS

Элемент		Описание		Примечание		
Метод выполнения программы		Циклическое сканирование с внешними и временными прерываниями				
Метод обработки вх/вых		Групповое обновление (после инструкции END) или по команде обновления I/O				
Время выполнения инструкций		Базовых – 3.92...7.6 мкс	Прикладных - 10...100мкс			
Языки программирования		LAD (релейно-контактные схемы), IL (список инструкций), SFC (функц. бл.)		Включая шаговые инструкции		
Объем памяти программы		4 К слова или 3792 шагов		EEPROM		
Набор инструкций		32 базовые инструкции (включая шаговые) и 107 прикладных				
X	Входные реле	128 точек (X0 – X177)	Макс.256 точек	Внешние входные сигналы		
Y	Выходные реле	128 точек (Y0 – Y177)				
M	Внутренние реле	Общие	744(M0-M511, M768-M999)	Макс. 1280 точек		
		Энергонезав.	256 точек (M512-M767)			
		Специальные	280 точек (M1000-M1279)			
S	Шаговые реле (энергонез.)	Инициализир.	10 точек (S0-S9)	Макс. 128 точек	Используются в шаговых лестничных диаграммах	
		Возвращ. в нулев. точку	10 точек (S10-S19) используются с инстр. IST			
		Общие	108 точек (S20-S127)			
T	Таймеры	Дискр. 100мс	64 точки (T0-T63)	Макс. 128 точек	M1028=ON – дискретн. 10мс M1028=OFF-дискретн. 100мс	
		Дискр. 10мс	63 точки (T64-T126)			
		Дискр. 1мс	1 точка (T127)			
C	Счетчики	Инкрементный (16 бит)	112 точек (C0-C111)	Макс. 128 точек		
		Инкр. (16 бит) энергонезавис.	16 точек (C112-C127)			
		Инкр./декрем. 32 бит быстродействующий энергонезавис.	7 точек (C235-C244)	Макс. 13 точек		1 фаза, 1 вход
			3 точки (C246, C247, C249)			1 фаза, 2 входа
3 точки (C251, C252, C254)	2 фазы, 2 входа					
D	Регистры данных	Общие	408 точек (D0-D407)	Макс.600 точек	Могут использоваться как ячейки для хранения данных	
		Энергонезав.	192 точек (D408-D599)			
		Специальные	312 точек (D1000-D1311)	Макс.312 точек		
		Индексные	2 точки: E(=D1028), F(=D1029)			
N	Для мастер-контроля	8 точек (N0-N7)		Номера вложенности областей исключения		
P	Для инструкций CJ, CALL	64 точек (P0-P63)		Флаги для операторов перехода, подпрограмм		
I	Прерывания	Внешние	4 точки (I001, I101, I201, I301)		Флаги для подпрограмм обработки прерываний	
		Временные	1 точка (I6xx = 10-99, дискр. 1 мс)			
		Коммуникац.	1 точка (I150)			
K	Десятичные константы	K-32768 ... K32767 (16 битные операции) K-2147483648 ... K2147483647 (32 битные операции)				
H	Шестнадцатеричные константы	H0000...HFFFF (16-ти битные операции) H00000000...HFFFFFFF (32-х битные операции)				
Коммуникационные порты		COM1: RS-232, COM2: RS-485 (может быть master и slave) COM1 и COM2 могут работать независимо				
Модули расширения (опция)		ES/EX имеют модули дискретного ввода/вывода (8 -32 точки). SS имеют дискретные и аналоговые (AD, DA, PT, TC, XA, RT) модули. Примечание: 8 аналоговых модулей максимально				

DVP-EH/SA/SX

Элемент		SA/SX	EH	
Метод выполнения программы		Циклическое сканирование с внешними и временными прерываниями		
Метод обработки вх/вых		Групповое обновление (после инструкции END) или по команде обновления I/O		
Время выполнения инструкций	базовых	3.92...7.6 мкс	0.24мкс	
	прикладных	10...100мкс	10...100мкс	
Языки программирования		LAD (рел.-конт. схемы), IL (список инструкций), SFC (функц. бл.)		
Объем памяти программы		7920 шагов (SRAM + батарея)	15872 шага (SRAM + батарея)	
Набор инструкций		32 базовые инструкции и 168 прикладных	32 базовые инструкции и 187 прикладных	
X	Входные реле	128 точек (X0 – X177)	256 точек (X0 – X377)	
Y	Выходные реле	128 точек (Y0 – Y177)	256 точек (Y0 – Y377)	
M	Внутренние реле	Общие	512 точек (M0 - M511)	
		Энергонезав.	2584 точки (M512-M999, M2000-M4095)	
		Специальные	1000 точек (M1000-M1999)	
S	Шаговые реле	Инициализир.	10 точек (S0-S9)	
		Возвращ. в нулев. точку	10 точек (S10-S19) используются с инструкцией IST	
		Общие	492 точки (S20-S511)	
		Энергонезав.	384 точки (S512-S825)	
		Сигнальные	124 точки (S896-S1023)	
T	Таймеры	Дискр. 100мс	200 точек (T0-T199), T192-T199 для подпрограмм 6 точек аккумулятивного типа (T250-T255)	
		Дискр. 10мс	40 точек (T200-T239) 6 точек аккумулятивного типа (T240-T245)	
		Дискр. 1мс	4 точки аккумулятивного типа (T246-T249)	
C	Счетчики	Инкрементный (16 бит)	96 точек (C0-C95)	
		Инкр. (16 бит) энергонезавис.	104 точек (C96-C199)	
		Инкр./декрем. 32 бит быстродействующий	16 точек (C200-C215)	20 точек (C200-C219)
			19 точек (C216-C234)	15 точек (C220-C234)
			9 точек (C235-C244), 1фаза, 1вход	10 точек (C235-C244), 1фаза, 1вх.
Инкр./декрем. 32 бит быстродействующий	3 точки (C246- C249), 1фаза, 2вх.	4 точки (C246- C249), 1фаза, 2вх.		
	3 точки (C251- C254), 2фазы, 2вх.	4 точки (C251- C254), 2фазы, 2вх.		
D	Регистры данных	Общие	200 точек (D0-D199)	
		Энергонезав.	3800 точек (D200-D999, D2000-D4999)	
		Специальные	1000 точек (D1000-D1999)	
		Индексные	8 точек: E0-E3, F0-F3	
Файловые регистры (дополнит. регистры для хранения данных)		1600 точек (0-1599)	10000 точек (0-9999)	
N	Для мастер-контроля	8 точек (N0-N7). Номера вложенности областей исключения		
P	Для инструкций CJ, CALL	256 точек (P0-P255). Флаги для операторов перехода, подпрограмм		
I	Прерывания	Внешние	6 точек с включением по переднему фронту: I001(X0), I101(X1), I201(X2), I301(X3), I401(X4), I501(X5)	
		Временные	I6xx (1мс), I7xx (1мс) (xx= 10-99)	
		Быстр. счетч.	I010, I020, I030, I040, I050, I060	
		Импульсные	-	
		Коммуникац.	1 точка (I150)	
		6 точек с включением по заднему фронту (x=0): I00x(X0), I10x(X1), I20x(X2), I30x(X3), I40x(X4), I50x(X5)	6 точек с включением по переднему фронту (x=1) или по заднему (x=0): I00x(X0), I10x(X1), I20x(X2), I30x(X3), I40x(X4), I50x(X5)	
		I6xx (1мс), I7xx (1мс), I8xx (0.1мс) (xx= 10-99)	I6xx (1мс), I7xx (1мс), I8xx (0.1мс) (xx= 10-99)	
		I010, I020, I030, I040, I050, I060	I010, I020, I030, I040, I050, I060	
		-	4 точки (I110, I120, I130, I140)	
		1 точка (I150)	2 точки (I150, I160)	

Продолжение таблицы

Элемент		SA/SX	ЕН
К	Десятичные константы	K-32768 ...K32767 (16 битные операции) K-2147483648 ...K2147483647 (32 битные операции)	
Н	Шестнадцатеричные константы	H0000...HFFFF (16 битные операции) H00000000...HFFFFFFF (32 битные операции)	
Коммуникационные порты		COM1: RS-232, COM2: RS-485 (может быть master и slave) COM1 и COM2 могут работать независимо	
Потенциометр		Модуль ЦПУ (кроме SX) имеет 2 встроенных потенциометра для задания значений соответствующих регистров	
Часы реального времени		Модуль ЦПУ имеет встроенные часы реального времени с хранением значений в соответствующих регистрах	
Быстродействующие входы (для SC серии)		1-фаза 1 вход: входы X10(C243) и X11(C245). Частота до 100кГц. 1-фаза 2 входа: входы (X10, X11) C250. Частота до 100кГц.	
Быстродействующие входы (для EN серии)		1-фаза 1 вход: входы X0(C241) и X4(C242). Частота до 200кГц. 1-фаза 2 входа: входы X0, X1(C246) и X4, X5(C247). Частота до 200кГц. 2-фаза 2 входа: входы X0, X1(C251) и X4, X5(C252). Частота до 200кГц.	
Управление положением (для SC серии)		Макс выходная частота импульсных выходов Y10 и Y11 - 100 кГц. Могут использоваться инструкции позиционирования (DDRVI и DDRVA) и DZRN (выход в ноль)	
Управление положением (для EN серии)		Макс выходная частота импульсных выходов - 200 кГц (DVP20EN00T, DVP32EN00T). Могут использоваться инструкции позиционирования (DDRVI и DDRVA) и DZRN (выход в ноль)	
Карты расширения для EN серии (опция)		Карта RS-232, карта RS-485, карта DIP переключателей/потенциометр, 2 транзисторных выхода, 2 аналог. вых., 2 аналог. входа, COM3 (RS-485), 4 дискретных входа (4PI).	
Внешняя карта памяти для EN серии (опция)		Используется для хранения программы и данных или копирования их на другой ПЛК. Может быть записана через HPP02 или WPLSoft	
Модули расширения (опция)		Используются все модули от SS-серии (AD, DA, PT, TC, XA, RT) Примечание: 8 аналоговых модулей максимально	AD, DA, PT, TC, XA, HC, PU Примечание: 8 аналоговых модулей максимально

3.2. Дополнительные характеристики

Серия	Энергонезав. регистры (слов)	Аналоговые входы/ выходы (встроенные в модуль ЦПУ)	Высокоскоростные входы/выходы	
			Быстродействующие счетчики (PI)	Генераторы импульсов (PO)
ES	192	-	1 фазн. сч. (2 позиции: входы X0/X1 – 30 кГц макс.).	2 канала (10 кГц макс). Возможно управление разгоном / замедлением
EX	192	4 аналоговых двуполярн. входа (10бит). 2 аналоговых однопол. выхода (8бит).	1 фазн. сч. (2 позиции: входы X2/X3 – 10 кГц макс.).	
SS	192	-	2 фазн. сч. (1 позиция: 5 кГц макс.). Суммарно - 30 кГц макс	
SA	3800	-	1 фазн. сч. (2 позиции: входы X0/X1 – 30 кГц макс.).	1 канал (50 кГц макс). Возможно управление разгоном / замедлением
SX	3800	2 аналоговых двуполярн. входа (12бит). 2 аналоговых двуполярн. выхода (12бит).	1 фазн. сч. (4 позиции: входы X2- X5 – 10 кГц макс.). 2 фазн. сч. (1 позиция: 5 кГц макс.). Суммарно - 30 кГц макс	
SC	3800	-	<u>Низкая скорость:</u> 1 фазн. сч. (6 позиции: 20 кГц макс.)	2 канала (100 кГц макс). Возможно управление разгоном / замедлением,

			2 фазн. сч. (1 позиция: 5 кГц макс.). <u>Высокая скорость:</u> 1 фазн. сч. (2 позиции: 130 кГц макс.)	команды управления позиционированием
ЕН	8800	Опция: 2 аналоговых однопол. входа (12бит). 2 аналоговых однопол. выхода (12бит).	<u>Низкая скорость:</u> 1 фазн. сч. (6 позиции: 20 кГц макс.) <u>Высокая скорость:</u> 1 фазн. сч. (4 позиции: 200 кГц макс.) 2 фазн. сч. (4 позиции: 100 кГц макс.).	2 канала (200 кГц макс). Возможно управление разгоном / замедлением, команды управления позиционированием

3.3. Электрические и климатические характеристики

Базовые модули DVP-ES/EX

Модель DVP -	14ES00	24ES00	32ES00	60ES00	20EX00	14ES01	24ES01	32ES01	20EX11
Напряжение питания / ток предохранителя	100 – 240 В переменного тока (AC) +10%, -15% 50/60 Гц ± 5% / 2А / 250 В AC					24В постоянного тока (DC) +20%, -15% / 2А			
Условия включения	Для включения ПЛК необходимо 95-100 В AC. Если напряжение опустится ниже 75 В AC ПЛК выключится.					Для включения ПЛК необходимо 18 В DC. Если напряжение опустится ниже 17.5 В DC ПЛК выключится			
Допустимое время пропадания сети	10 мс					5 мс			
Потребляемая мощность	20 ВА	25 ВА	30 ВА	35 ВА	30 ВА	5.5 Вт	6.5 Вт	8 Вт	10 Вт
Макс. ток встроенного источника 24VDC	400мА	400мА	400мА	200мА	400мА	-	-	-	-
Защита ист-ка питания	Защита встроенного источника 24VDC от короткого замыкания					Защита от переплюсовки внешнего источника 24VDC			
Сопrotивление изоляции	Более 5 МОм на 500 В DC (между входами/выходами и «землей»)								
Помехоустойчивость	ESD: 8 кВ воздушный разряд EFT: линии питания: 2 кВ; дискретные входы/выходы: 1 кВ; Аналоговые и коммуникационные: 250 В RS: 260 МГц – 1ГГц, 10 В/м								
Заземление	Диаметр заземляющего провода не должен быть меньше диаметра проводов питания (L и N)								
Условия окруж. среды	Рабочая температура: 0...55 °С, влажность: 50...95% Температура хранения: -25...70 °С, влажность: 5...95% Степень загрязнения: 2								
Допустимая вибрация и ударопрочность	Стандарт: IEC1131-2, IEC68-2-6 (Test Fc) / IEC 1131-2 & IEC68-2-27 (Test Ea)								
Масса (г)	400	552	580	750	536	260	414	430	386

Модули расширения для DVP-ES/EX

Модель DVP -	08XN11□ 08XP11R	08XM11N 16XM01N	16XN01□	24XP01□	24XN01□ 24XP01□	24XP00□ 24XN00□ 32XP00□
Напряжение питания	24В постоянного тока (DC) +20%, -15% / 2А					100 – 240 В AC +10%, -15% 50/60 Гц ± 5%
Ток и напряжение предохранителя	2А / 250 В AC					
Потребляемая	5 Вт	5 Вт	6.5 Вт	6.5 Вт	8 Вт	30 ВА

мощность						
Макс. ток встр. источника 24VDC	-	-	-	-	-	400мА
Защита ист-ка питания	Защита источника 24VDC от короткого замыкания					
Сопrotивление изоляции	Более 5 МОм на 500 В DC (между входами/выходами и «землей»)					
Допустимое время пропадаия сети	5 мс					10 мс
Помехоустойчивость	ESD: 8 кВ воздушный разряд EFT: линии питания: 2 кВ; дискретные входы/выходы: 1 кВ; Аналоговые и коммуникационные: 250 В RS: 260 МГц – 1ГГц, 10 В/м					
Заземление	Диаметр заземляющего провода не должен быть меньше диаметра проводов питания (L и N)					
Условия окруж. среды	Рабочая температура: 0...55 °С, влажность: 50...95% Температура хранения: -25...70 °С, влажность: 5...95%; Степень загрязнения: 2					
Допустимая вибрация и ударопрочность	Стандарт: IEC1131-2, IEC68-2-6 (Test Fc) / IEC 1131-2 & IEC68-2-27 (Test Ea)					
Масса (г)	170/165	160/270	280	434	462/442	600/580

Характеристики входов		Характеристики выходов			
Дискретные входы	Тип: PNP или NPN	Тип выхода	Реле (R)	Транзистор (Т)	Аналоговый
	24 В DC, 5 мА	Макс. ток	2А / 1точка (5А / COM)	0.3А / 1точка (1.2А / COM)	0...20 мА
	OFF → ON: более 10 В	Напряжение	250В AC, 30В DC	30В DC	-10...+10 В
	ON → OFF: менее 9 В	Разрешение	-	-	8 бит
	Время реакции: ≈10 мс (регулируется в D1020, D1021 в диапазоне 0 – 15 мс)	Макс. нагрузка	100ВА – индуктивная; 120Вт – резистивная	9 Вт	0.2 Вт
Аналоговые входы	-10...+10 В (-20...+20 мА). Разрешение: 10 бит	Время реакции	≈10 мс	OFF→ON: 20мкс ON →OFF:30мкс	10 мс

DVP-SS/SA/SX/SC

Модель DVP -	DVPPS01	14SS11□	12SA11□ 10SX11□ 12SC11T	08SM11N 08SM10N	08SN11□ 06SN11R	08SP11□	16SP11□
Напряжение питания	220 В AC 50/60 Гц	24В постоянного тока (DC) +20%, -15% Защита от переплюсовки внешнего источника 24VDC					
Допустимое время пропадаия сети	5 мс						
Ток и напряжение предохранителя	---	2А / 250 В AC		-	-	-	-
Потребляемая мощность	---	3.5 Вт	4 Вт	1 Вт	1.5 Вт	1.5 Вт	2 Вт
Сопrotивление изоляции	---	Более 5 МОм на 500 В DC (между входами/выходами и «землей»)					
Помехоустойчивость	ESD: 8 кВ воздушный разряд EFT: линии питания: 2 кВ; дискретные входы/выходы: 1 кВ; Аналоговые и коммуникационные: 250 В RS: 260 МГц – 1ГГц, 10 В/м						
Заземление	Диаметр заземляющего провода не должен быть меньше диаметра проводов питания (L и N)						
Условия окруж. среды	Рабочая температура: 0...55 °С, влажность: 50...95% Температура хранения: -25...70 °С, влажность: 5...95% Степень загрязнения: 2						
Допустимая	Стандарт: IEC1131-2, IEC68-2-6 (Test Fc) / IEC 1131-2 & IEC68-2-27 (Test Ea)						

вибрация и ударо-прочность							
Масса (г)	210	214	158	128	154	141	162

Характеристики входов		
Тип входа	DC (PNP или NPN) оптоизолированные	
Входной ток	24 В постоянного тока, 5 мА	
Активный уровень	OFF → ON: более 16 В ON → OFF: менее 14.4 В	
Время реакции	≈10 мс (регулируется в D1020, D1021 в диапазоне 0 – 20 мс); ≈4.7 мкс для входов X10, X11 контроллера серии SC	
Характеристики выходов		
Тип выхода	Реле (R)	Транзистор (Т)
Макс. ток	1.5А / 1точка (5А / COM)	40 ⁰ С: 0.3А / 1точка (2А / COM)
Напряжение	250В AC, 30В DC	5 - 30В постоянного тока
Макс. индуктивная нагрузка	75ВА	7.2 Вт
Макс. резистивная нагрузка	90Вт	9 Вт; 0.9 Вт для выходов Y10, Y11 контроллера серии SC
Время реакции	≈10 мс	OFF→ON: 15мкс; ON →OFF:25мкс; менее 1 мкс для выходов Y10, Y11 контроллера серии SC

Базовые модули DVP-EN

Модель DVP -	16EN00□	20EN00□	32EN00□	48EN00□	64EN00□	80EN00□
Напряжение питания	100~240В переменного тока (-15%~10%), 50/60Гц ± 5%					
Ток и напряжение предохранителя	2 А / 250VAC					
Потребляемая мощность	50 ВА	50 ВА	60 ВА	60 ВА	80 ВА	80 ВА
Макс. ток встроенного источника 24VDC	500 мА	500 мА	500 мА	500 мА	500 мА	500 мА
Защита источника питания	Защита встроенного источника 24VDC от короткого замыкания					
Напряжение пробоя	1500VAC (Primary-secondary), 1500VAC (Primary-PE), 500VAC (Secondary-PE)					
Сопротивление изоляции	> 5 МΩ на 500VDC (Между всеми входам / выходами и землей)					
Помехоустойчивость	ESD: 8 кВ воздушный разряд EFT: линии питания: 2 кВ; дискретные входы/выходы: 1 кВ; Аналоговые и коммуникационные: 250 В RS: 260 МГц – 1ГГц, 10 В/м					
Заземление	Диаметр заземляющего провода не должен быть меньше диаметра проводов питания (L и N)					
Условия окружающей среды	Рабочая температура: 0...55 ⁰ С, влажность: 50...95% Температура хранения: -25...70 ⁰ С, влажность: 5...95% Степень загрязнения: 2					
Допустимая вибрация и ударопрочность	Стандарт: IEC1131-2, IEC68-2-6 (Test Fc) / IEC 1131-2 & IEC68-2-27 (Test Ea)					
Масса (г)	500/480	520/500	652/612	748/688	836/756	948/848

Характеристики входов	
Тип входа	DC (PNP или NPN) оптоизолированные
Входной ток	24 В постоянного тока, 5 мА
Активный уровень	OFF → ON: более 16 В ON → OFF: менее 12 В

Время реакции	≈10 мс (регулируется в D1020, D1021 в диапазоне 0 – 60 мс)	
Характеристики выходов		
Тип выхода	Реле (R)	Транзистор (Т)
Макс. ток	2A / 1точка (5A / COM)	40°C: 0.3A / 1точка (2A / COM). Когда выходы Y0 и Y2 работают в высокоскоростном режиме, Y0 и Y2 = 30mA
Напряжение	250В AC, 30В DC	30В постоянного тока
Макс. индуктивная нагрузка	75ВА	9 Вт. (0.9 Вт для выходов Y0, Y2 в высокоскоростном режиме)
Макс. резистивная нагрузка	90Вт	
Время реакции	≈10 мс	OFF→ON: 20мкс; ON →OFF:30мкс; (для выходов Y0, Y2 в высокоскоростном режиме менее 1 мкс)

Модули расширения для DVP-EN

Модель DVP -	08HM11N 16HM11N	08HN11R/T	08HP11R/T	16HP11R/T	32HN00R/T	32HP00R/T	48HP00R/T
Напряжение питания	24 VDC(20.4VDC~28.8VDC)(-15%~20%)				100~240VAC (-15%~10%), 50/60Hz ± 5%		
Потребляемая мощность	1W / 1.5W	1.5W	1.5W	2W	30VA	30 VA	30 VA
Макс. ток встроенного источника 24VDC	-	-	-	-	-	500 mA	500 mA
Защита источника питания	Защита встроенного источника 24VDC от короткого замыкания						
Напряжение пробоя	1500VAC(Primary-secondary), 1500VAC(Primary-PE), 500VAC(Secondary-PE)						
Сопротивление изоляции	> 5 MΩ at 500VDC (Между всеми входам / выходами и землей)						
Помехоустойчивость	ESD: 8 кВ воздушный разряд EFT: линии питания: 2 кВ; дискретные входы/выходы: 1 кВ; Аналоговые и коммуникационные: 250 В RS: 260 МГц – 1ГГц, 10 В/м						
Заземление	Диаметр заземляющего провода не должен быть меньше диаметра проводов питания (L и N)						
Условия окружающей среды	Рабочая температура: 0...55 °С, влажность: 50...95% Температура хранения: -25...70 °С, влажность: 5...95% Степень загрязнения: 2						
Допустимая вибрация и ударпрочность	Стандарт: IEC1131-2, IEC 68-2-6 [TEST Fc] / IEC1131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)						
Масса (г)	124 / 160	130 / 120	136 / 116	225/210	660/590	438 / 398	616/576

Характеристики входов	
Тип входа	DC (PNP или NPN) оптоизолированные
Входной ток	24 В постоянного тока, 5 mA
Активный уровень	OFF → ON: более 16 В ON → OFF: менее 14.4 В
Время реакции	≈10 мс (регулируется в D1020, D1021 в диапазоне 0 – 60 мс)
Характеристики выходов	
Тип выхода	Реле (R) / Транзистор (Т)
Макс. ток	1.5A / 1точка (5A / COM) / 40°C: 0.3A / 1точка (2A / COM).
Напряжение	250В AC, 30В DC / 30В постоянного тока
Макс. индуктивная нагрузка	75ВА / 9 Вт.
Макс.	90Вт

резистивная нагрузка		
Время реакции	≈10 мс	OFF→ON: 15мкс; ON →OFF:25мкс;

3.4. Специальные модули расширения

Подробное описание специальных модулей расширения есть в соответствующих инструкциях на эти модули.

Модуль аналогового ввода DVP04AD-S (для серий SS/SA/SX/SC)

Тип входа	Потенциальный	Токовый
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт	
Кол-во каналов ввода	4 аналоговых входа	
Диапазон входного сигнала	± 10 В	± 20 мА
Диапазон преобразованного сигнала	± 8000	± 4000
Разрешение	14 бит (1ед=1.25мВ)	13 бит (1ед=5мкА)
Входное сопротивление	200 кОм и выше	250 Ом
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 ⁰ С (1% при 0-55 ⁰ С)	
Время обновления	3 мс на канал	
Изоляция	Изолирована цифровая и аналоговая часть. Между собой каналы не изолированы.	
Абсолютный входной диапазон	± 15 В	± 32 мА
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 13 значащих бит, среднее значение	
Функции диагностики	Детектирование верхней и нижней границы	
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU	
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.	

Модули аналогового вывода DVP04DA-S и DVP02DA-S (для серий SS/SA/SX/SC)

Тип выхода	Потенциальный	Токовый
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC) , 3 Вт	
Кол-во каналов вывода	4 аналоговых выхода, 2 аналоговых выхода	
Диапазон входного сигнала	0...10 В	0...20 мА
Диапазон преобразованного сигнала	0...4000	0...4000
Разрешение	12 бит (1ед=2.5мВ)	12 бит (1ед=5мкА)
Выходное сопротивление	0.5 Ом и меньше	
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 ⁰ С (1% при 0-55 ⁰ С)	
Время обновления	3 мс на канал	
Выходной ток	20 мА макс.	-
Допустимое внешнее сопротивление	1 кОм – 2 МОм	0 - 500 Ом
Изоляция	Изолирована цифровая и аналоговая часть. Между собой каналы не изолированы.	
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 12 значащих бит	
Защита	Потенциальные выходы имеют защиту от короткого замыкания, но длительные перегрузки могут привести к разрушению модуля.	
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU	
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.	

Температурный модуль (Pt100) DVP04PT-S (для серий SS/SA/SX/SC)

Тип	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт	
Кол-во каналов ввода	4 входа	
Тип термодатчика	Термосопротивление Pt100 (3-х проводное)	
Диапазон температур	- 200 $^{\circ}\text{C}$... +600 $^{\circ}\text{C}$	- 328 $^{\circ}\text{F}$... +1112 $^{\circ}\text{F}$
Диапазон преобразованного сигнала	-2000...6000	-3280...11120
Разрешение	14 бит (1ед=0.1 $^{\circ}\text{C}$)	14 бит (1ед=0.18 $^{\circ}\text{F}$)
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 $^{\circ}\text{C}$ (1% при 0-55 $^{\circ}\text{C}$)	
Время обновления	200 мс на канал	
Изоляция	Изолирована цифровая и аналоговая часть. Между собой каналы не изолированы.	
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 13 значащих бит, среднее значение	
Функции диагностики	Детектирование верхней и нижней границы	
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU	
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.	

Модуль аналогового ввода/вывода DVP06XA-S (для серий SS/SA/SX/SC)

Тип	Аналоговые входы		Аналоговые выходы	
	Напряж.	Ток	Напряж.	Ток
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт			
Кол-во каналов ввода/вывода	4 аналоговых входа		2 аналоговых выхода	
Диапазон вх./вых. сигнала	± 10 В	± 20 мА	0...10 В	0...20 мА
Диапазон преобразованного сигнала	± 2000	± 1000	0...4000	
Разрешение	12 бит (5мВ)	11 бит (20мкА)	12 бит (2.5мВ)	12 бит (5мкА)
Вход./вых. сопротивление	200 кОм	250 Ом	0.5 Ом и меньше	
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 $^{\circ}\text{C}$ (1% при 0-55 $^{\circ}\text{C}$)			
Время обновления	3 мс на канал			
Выходной ток	-	-	20 мА макс.	
Допустимое внешнее сопротивление	-	-	1 кОм – 2 МОм	0 - 500 Ом
Изоляция	Нет.			
Абсолютный входной диапазон	± 15 В	± 32 мА	-	
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 13 значащих бит, среднее значение			
Функции диагностики	Детектирование верхней и нижней границы		-	
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU			
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.			

Температурный модуль (термопары) DVP04TC-S (для серий SS/SA/SX/SC)

Тип	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт	
Кол-во каналов ввода	4 входа	
Тип термодатчика	Термопары К(ХА) и J(ЖК) типов	
Диапазон температур	К: - 100 $^{\circ}\text{C}$... +1000 $^{\circ}\text{C}$ J: - 100 $^{\circ}\text{C}$... +700 $^{\circ}\text{C}$	К: - 148 $^{\circ}\text{F}$... +1832 $^{\circ}\text{F}$ J: - 148 $^{\circ}\text{F}$... +1292 $^{\circ}\text{F}$
Диапазон преобразованного сигнала	К: - 1000... +10000 J: - 1000 ... +7000	К: - 1480 ... +18320 J: - 1480 ... +12920
Разрешение	14 бит (1ед=0.1 $^{\circ}\text{C}$)	14 бит (1ед=0.18 $^{\circ}\text{F}$)
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 $^{\circ}\text{C}$ (1% при 0-55 $^{\circ}\text{C}$)	

Время обновления	250 мс на канал
Изоляция	Изолирована цифровая и аналоговая часть. Между собой каналы не изолированы.
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 13 значащих бит, среднее значение
Функции диагностики	Детектирование верхней и нижней границы
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.

Температурный модуль (NTC тип) DVP08RT-S (для серий SS/SA/SX/SC)

Тип	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт	
Кол-во каналов ввода	8 входов	
Тип термодатчика	Термосопротивление с отрицательным температурным коэффициентом (NTC) R25=10 кОм: 1) B25/86=3977K (- 20 $^{\circ}\text{C}$... +100 $^{\circ}\text{C}$); 2) B25/85=3630K (- 20 $^{\circ}\text{C}$... +150 $^{\circ}\text{C}$)	
Диапазон преобразованного сигнала	1) -200...1000 2) -200...1500	1) -40...2120 2) -40...3020
Разрешение	12 бит (1ед=0.1 $^{\circ}\text{C}$)	12 бит (1ед=0.18 $^{\circ}\text{F}$)
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 $^{\circ}\text{C}$ (1% при 0-55 $^{\circ}\text{C}$)	
Время обновления	200 мс на канал	
Изоляция	Нет	
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 13 значащих бит, среднее значение	
Функции диагностики	Детектирование верхней и нижней границы	
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU	
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.	

Модуль позиционирования DVP01PU-S (для серий SS/SA/SX/SC)

Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC). Потребляемый ток 70мА (начальный мгновенный ток 1.3).
Кол-во каналов вывода	1 канал высокоскоростного импульсного вывода (2 фазы)
Макс. частота импульсов	200 кГц макс.
Тип выхода	Линейный выход (24 VDC)
Управляющие входы	LSP/LSN (ограничение вправо/влево), START/STOP, начальное положение, задающий энкодер (A/B)
Управляющие выходы	Импульсный выход, Направление вращения (FP/RP), Сигнал сброса (CLR)
Разгон/замедление	Возможно управление разгоном/замедлением
Время обновления	START: 4 мс 1 мс для триггера ограничения вправо/влево
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 модулей позиционирования не включая других модулей расширения.

Модуль аналогового ввода DVP04AD-H (для серий EN)

Тип входа	Потенциальный	Токовый
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт	
Кол-во каналов ввода	4 аналоговых входа	
Диапазон входного сигнала	$\pm 10\text{ В}$	$\pm 20\text{ мА}$
Диапазон преобразованного сигнала	± 8000	± 4000
Разрешение	14 бит (1ед=1.25мВ)	13 бит (1ед=5мкА)
Входное сопротивление	200 кОм и выше	250 Ом
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 $^{\circ}\text{C}$ (1% при 0-55 $^{\circ}\text{C}$)	
Время обновления	3 мс на канал	

Изоляция	Изолирована цифровая и аналоговая часть. Между собой каналы не изолированы.	
Абсолютный входной диапазон	± 15 В	± 32 мА
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 13 значащих бит, среднее значение	
Функции диагностики	Детектирование верхней и нижней границы	
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU	
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.	

Модуль аналогового вывода DVP04DA-H (для серий EN)

Тип выхода	Потенциальный	Токовый
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт	
Кол-во каналов вывода	4 аналоговых выхода	
Диапазон входного сигнала	0...10 В	0...20 мА
Диапазон преобразованного сигнала	0...4000	0...4000
Разрешение	12 бит (1ед=2.5мВ)	12 бит (1ед=5мкА)
Выходное сопротивление	0.5 Ом и меньше	
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 ⁰ С (1% при 0-55 ⁰ С)	
Время обновления	3 мс на канал	
Выходной ток	20 мА макс.	-
Допустимое внешнее сопротивление	1 кОм – 2 МОм	0 - 500 Ом
Изоляция	Изолирована цифровая и аналоговая часть. Между собой каналы не изолированы.	
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 12 значащих бит	
Защита	Потенциальные выходы имеют защиту от короткого замыкания, но длительные перегрузки могут привести к разрушению модуля.	
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU	
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.	

Модуль аналогового ввода/вывода DVP06XA-H (для серий EN)

Тип	Аналоговые входы		Аналоговые выходы	
	Напряж.	Ток	Напряж.	Ток
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт			
Кол-во каналов ввода/вывода	4 аналоговых входа		2 аналоговых выхода	
Диапазон вх./вых. сигнала	± 10 В	± 20 мА	0...10 В	0...20 мА
Диапазон преобразованного сигнала	± 2000	± 1000	0...4000	
Разрешение	12 бит (5мВ)	11 бит (20мкА)	12 бит (2.5мВ)	12 бит (5мкА)
Вход./вых. сопротивление	200 кОм	250 Ом	0.5 Ом и меньше	
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 ⁰ С (1% при 0-55 ⁰ С)			
Время обновления	3 мс на канал			
Выходной ток	-		20 мА макс.	
Допустимое внешнее сопротивление	-		1 кОм – 2 МОм	0 - 500 Ом
Изоляция	Изолирована цифровая и аналоговая часть.			
Абсолютный входной диапазон	± 15 В	± 32 мА	-	
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 13 значащих бит, среднее значение			
Функции диагностики	Детектирование верхней и нижней границы		-	
Защита			Защита от короткого замыкания	

Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.

Температурный модуль (Pt100) DVP04PT-H (для серий EN)

Тип	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт	
Кол-во каналов ввода	4 входа	
Тип термодатчика	Термосопротивление Pt100 (3-х проводное)	
Диапазон температур	- 200 $^{\circ}\text{C}$... +600 $^{\circ}\text{C}$	- 328 $^{\circ}\text{F}$... +1112 $^{\circ}\text{F}$
Диапазон преобразованного сигнала	-2000...6000	-3280...11120
Разрешение	14 бит (1ед=0.1 $^{\circ}\text{C}$)	14 бит (1ед=0.18 $^{\circ}\text{F}$)
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 $^{\circ}\text{C}$ (1% при 0-55 $^{\circ}\text{C}$)	
Время обновления	200 мс на канал	
Изоляция	Изолирована цифровая и аналоговая часть. Между собой каналы не изолированы.	
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 13 значащих бит, среднее значение	
Функции диагностики	Детектирование верхней и нижней границы	
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU	
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.	

Температурный модуль (термопары) DVP04TC-H (для серий EN)

Тип	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$
Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC), 2 Вт	
Кол-во каналов ввода	4 входа	
Тип термодатчика	Термопары K(XA) и J(ЖК) типов	
Диапазон температур	K: - 100 $^{\circ}\text{C}$... +1000 $^{\circ}\text{C}$ J: - 100 $^{\circ}\text{C}$... +700 $^{\circ}\text{C}$	K: - 148 $^{\circ}\text{F}$... +1832 $^{\circ}\text{F}$ J: - 148 $^{\circ}\text{F}$... +1292 $^{\circ}\text{F}$
Диапазон преобразованного сигнала	K: - 1000 ... +10000 J: - 1000 ... +7000	K: - 1480 ... +18320 J: - 1480 ... +12920
Разрешение	14 бит (1ед=0.1 $^{\circ}\text{C}$)	14 бит (1ед=0.18 $^{\circ}\text{F}$)
Точность	0.5% от полной шкалы при 25 $^{\circ}\text{C}$ (1% при 0-55 $^{\circ}\text{C}$)	
Время обновления	250 мс на канал	
Изоляция	Изолирована цифровая и аналоговая часть. Между собой каналы не изолированы.	
Формат цифровых данных	2 x16 бит, 13 значащих бит, среднее значение	
Функции диагностики	Детектирование верхней и нижней границы	
Режим коммуникации	RS-485: ASCII/RTU	
Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 аналоговых модулей ввода/вывода.	

Модуль позиционирования DVP01PU-H (для серий EN)

Напряжение питания	24 VDC (20.4...28.8VDC). Потребляемый ток 100 мА.
Кол-во каналов вывода	1 канал высокоскоростного импульсного вывода
Макс. частота импульсов	200 кГц макс.
Тип выхода	Линейный выход (5 VDC, 20 мА)
Управляющие входы	LSP/LSN (ограничение вправо/влево), START/STOP, начальное положение, задающий энкодер (A/B)
Управляющие выходы	Импульсный выход (200кГц), Направление вращения (FP/RP), Сигнал сброса для сервопривода (CLR)
Разгон/замедление	Возможно управление разгоном/замедлением
Время обновления	START: 15 мс
	1 мс для триггера ограничения вправо/влево

Соединение с модулем ЦПУ	К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 модулей позиционирования.
--------------------------	---

Модуль высокоскоростного счета (1 канал) DVP01HC-H (для серий EN)

Напряжение питания		24 VDC (20.4...28.8VDC). Потребляемый ток 200 мА.
Входной сигнал	Уровень	+5В, +12В, +24В
	Частота	200 кГц для 1 фаза 1 входа 200 кГц для 1 фаза 2 входа 200 кГц для 2 фазы 2 входа
Диапазон счета		16 бит: 0 ... 65535 32 бит: -2147483648 ... +2147483647
Тип выхода		Линейный выход (5 VDC, 20 мА)
Режим счета		Циклический (по кругу)
Тип выходов		2 выхода: YH0, YH1 (NPN, открытый коллектор, 5...24 VDC, 0.5А)
Дополнительные функции		Разрешение/запрещение счета и установка начального значения счетчика
Соединение с модулем ЦПУ		К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 модулей быстрого счета.

Модуль высокоскоростного счета (2 канала) DVP02HC-H (для серий EN)

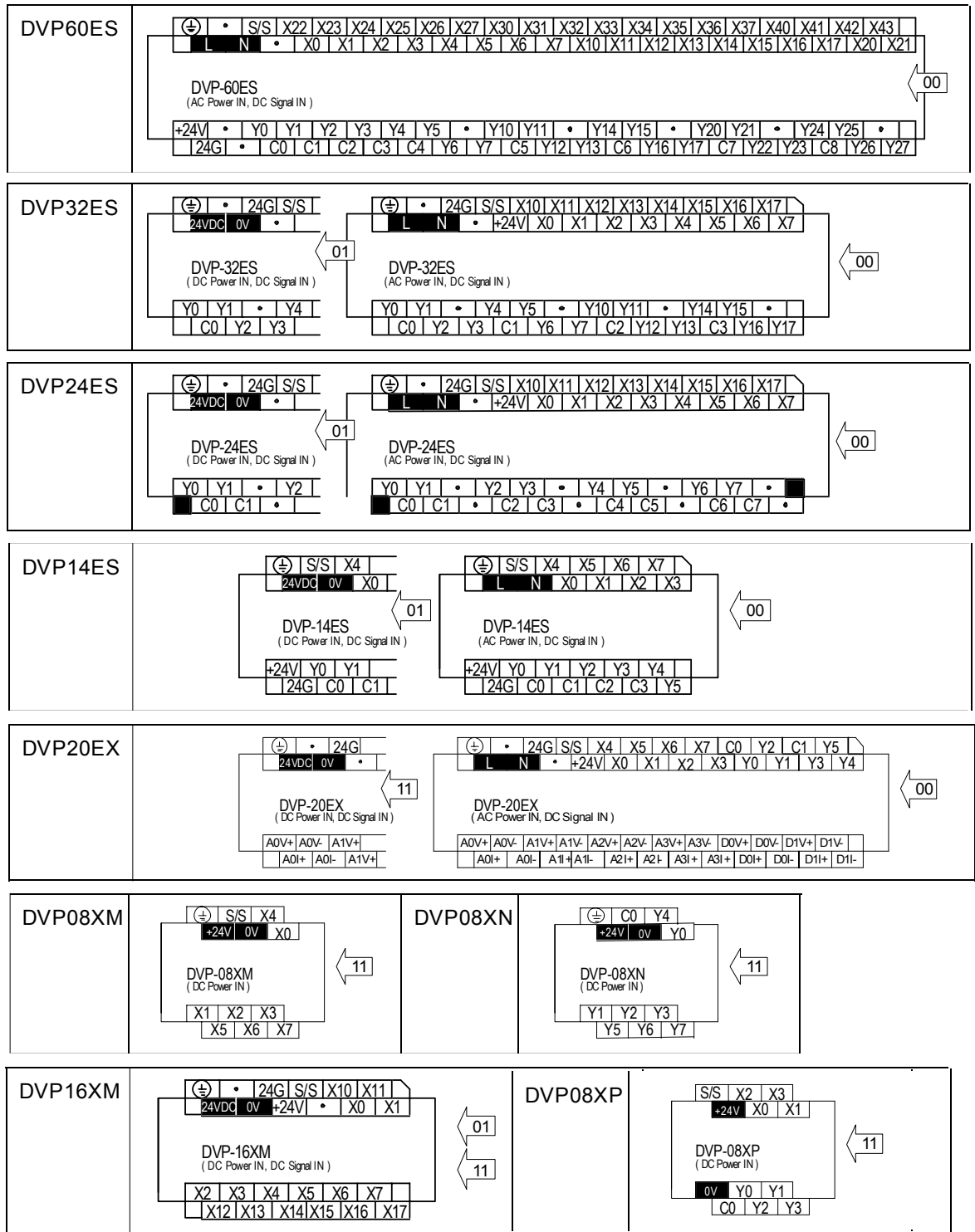
Напряжение питания		24 VDC (20.4...28.8VDC). Потребляемый ток 200 мА.
Входной сигнал	Уровень	+24В
	Частота	200 кГц для 1 фаза 1 входа 200 кГц для 1 фаза 2 входа 200 кГц для 2 фазы 2 входа
Диапазон счета		16 бит: 0 ... 65535 32 бит: -2147483648 ... +2147483647
Тип выхода		Линейный выход (5 VDC, 20 мА)
Режим счета		Циклический (по кругу)
Тип выходов		2 выхода: YH0, YH1 (NPN, открытый коллектор, 5...24 VDC, 0.5А)
Дополнительные функции		Разрешение/запрещение счета и установка начального значения счетчика
Соединение с модулем ЦПУ		К одному модулю ЦПУ можно подключить до 8 модулей быстрого счета.

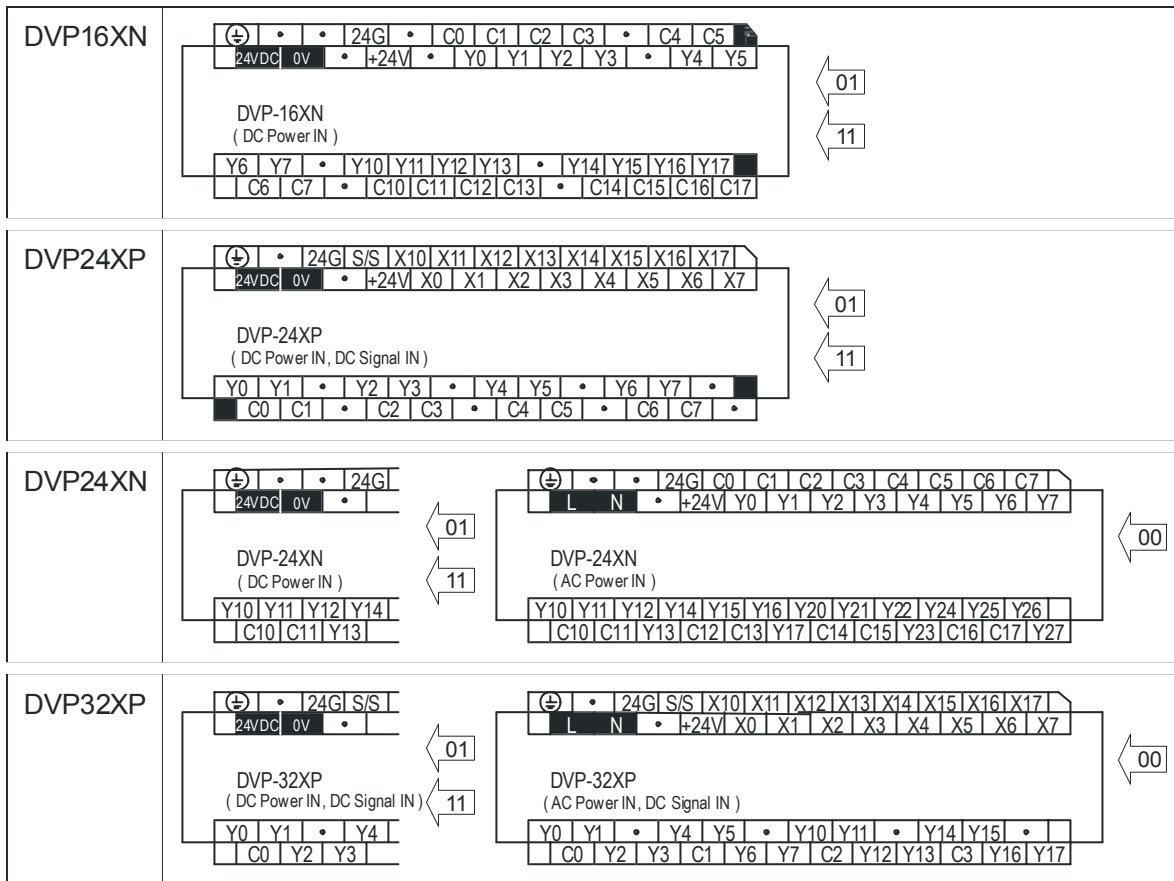
4. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Все входящие кабели присоединяются к терминалам ввода/вывода "под винт", расположенным на модуле. Кабельный ввод имеет крышку для защиты от коротких замыканий и нарушения контакта.

4.1. Расположение терминалов ввода/вывода

DVP-ES/EX

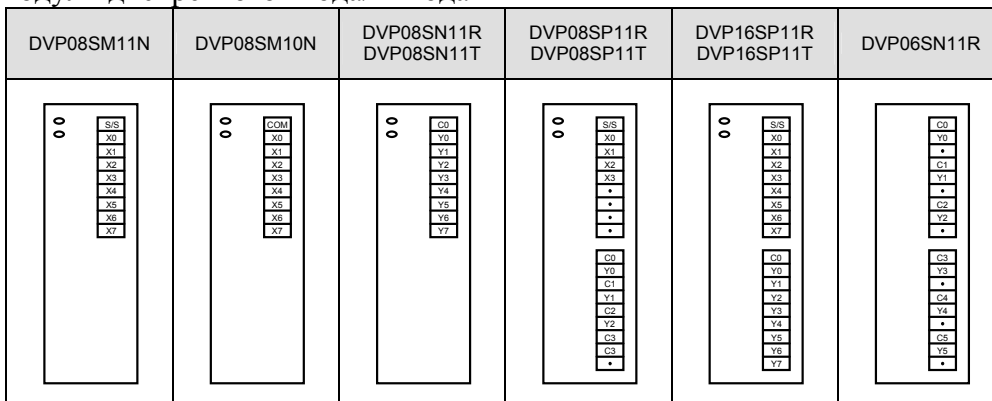




DVP-SS/SA/SX/SC



Модули дискретного ввода/вывода



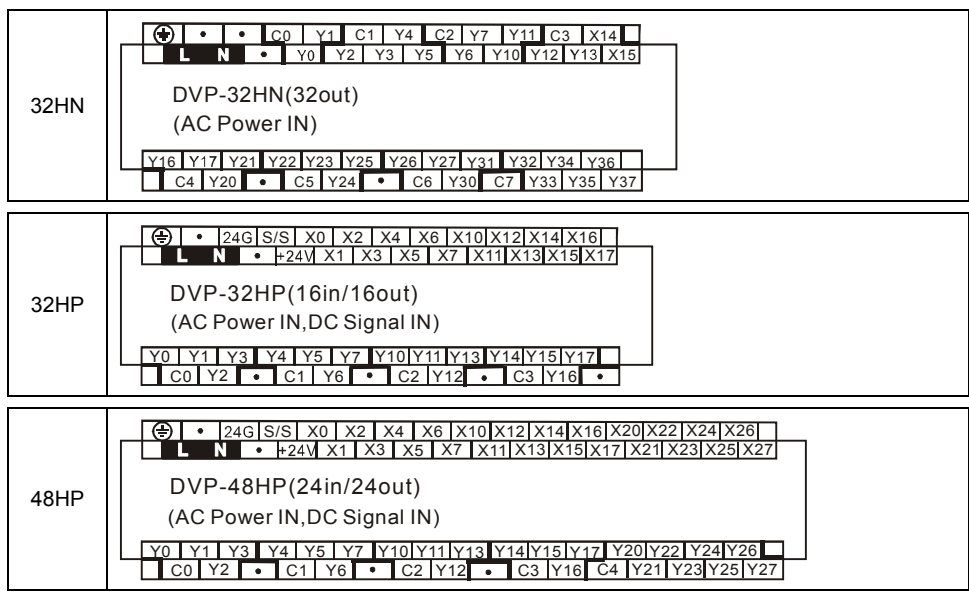
Модули аналогового ввода/вывода						
DVP04AD-S	DVP02DA-S	DVP04DA-S	DVP04PT-S	DVP04TC-S	DVP06XA-S	DVP08RT-S
V+ I+ COM FG V+ I+ COM FG •	V+ I+ COM FG V+ I+ COM FG •	V+ I+ I- L- COM I- FG FG V+ I+ I- L- COM I- FG FG • •	I+ L- I- FG I+ L- I- FG •	I+ L- SLD • I+ L- SLD • •	V+ I+ COM V+ I+ COM V+ I+ COM V+ I+ COM	L1+ L1- L2+ L2- L3+ L3- L4+ L4- FG L5+ L5- L6+ L6- L7+ L7- L8+ L8- FG

DVP-EH

16EH	<p>DVP-16EH (8in/8out) (AC Power IN, DC Signal IN)</p>	20EH	<p>DVP-20EH (12in/12out) (AC Power IN, DC Signal IN)</p>
32EH (Relay)	<p>DVP-32EH (16in/16out) (AC Power IN, DC Signal IN)</p>	32EH (Transistor)	<p>DVP-32EH (16in/16out) (AC Power IN, DC Signal IN)</p>
48EH	<p>DVP-48EH (24in/24out) (AC Power IN, DC Signal IN)</p>		
64EH	<p>DVP-64EH (32in/32out) (AC Power IN, DC Signal IN)</p>		
80EH	<p>DVP-80EH (40in/40out) (AC Power IN, DC Signal IN)</p>		

Модули дискретного ввода/вывода

08HM	<p>DVP-08HM (8in)</p>	08HN	<p>DVP-08HN (8out)</p>
08HP	<p>DVP-08HP (4in/4out)</p>	16HM	<p>DVP-16HM (16in)</p>
16HP	<p>DVP-16HP (8in/8out)</p>		



Платы расширения для DVP-EN.

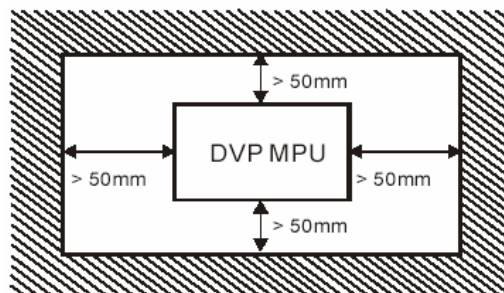
DVP-F232 (RS-232)	DVP-F422 (RS-422)	DVP-F8ID (8- DIP- переключателей)	DVP-F2FR	DVP-F4IP (4- DI, оптроны)	DVP-F6VR (6- потенциометров)
DVP-F2AD (2- A/D)	DVP-F2DA (2- D/A)	DVP-F232S (COM3)	DVP-485S (COM3)	DVP-F2OT (2- DO, оптогразисор)	DVP-256FM карта памяти

4.2. Общие указания по монтажу

1. Не устанавливайте ПЛК в местах с наличием большого количества токопроводящей пыли, в химически-агрессивных средах, в местах с высокой влажностью или возможностью попадания влаги, вблизи источников тепла, и в местах с высокой степенью вибрации.

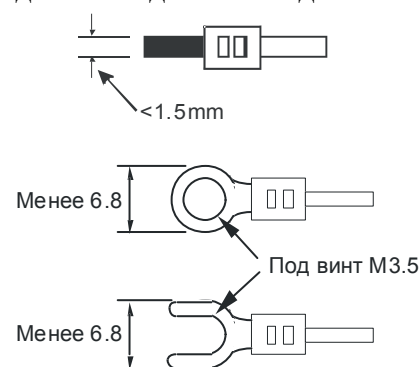
2. Рекомендуется устанавливать ПЛК в шкафы или щиты управления с необходимой степенью защиты и охлаждением.

3. Для обеспечения нормального теплового режима ПЛК, его необходимо устанавливать в вертикальном положении, обеспечив свободную конвекцию воздуха в воздушном коридоре: с боков – не менее 50мм, сверху и снизу – не менее 50 мм, как показано на рисунке.



4. Все модули имеют встроенный крепеж для установки на DIN-рейку. Модули серий ES/EX/EN могут быть так же установлены на плоскую поверхность с помощью винтов (M4).

5. Монтаж должен проводиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований настоящего РЭ, а также ПУЭ-98 и СНиП - 4.6. – 82.
6. Не допускайте попадания металлических предметов (обрывки проводников, стружка и т.д.) внутрь при подключении.
7. Исключите возможность попадания на входы и выходы повышенного напряжения или несоответствующего спецификации контроллера.
8. Не подсоединяйте и не отсоединяйте провода при поданном напряжении питающей сети.
9. Избегайте образования острых изгибов проводников.
10. Всегда используйте как можно более короткий провод (максимум 500 м – экранированный, 300 м – неэкранированный). Провода должны прокладываться попарно, с использованием нейтрального или общего провода в паре с проводом под напряжением или проводом, несущим сигнал.
11. При длинных кабелях сечение их должно выбираться с учетом возможного падения напряжения.
12. Прокладывайте сигнальные кабели отдельно от силовых кабелей или под углом примерно 90° к силовым проводам. Так же старайтесь прокладывать отдельно входные и выходные кабели.
13. Затягивайте винты, зажимающие провода с усилием 5 – 8 кг·см.
14. Ни чего не присоединяйте к терминалам обозначенным [·]
15. Рекомендуется использовать медный многожильный кабель с кабельными наконечниками.
16. Заземляющий провод должен иметь сечение не менее 2 мм^2 , а сопротивление заземляющей цепи не должно превышать 100 Ом.
17. Обязательно следует заземлять аналоговые модули расширения и источник питания аналоговых модулей, иначе может произойти пробой аналоговых входов.
18. При размещении заземлений вы должны также учесть требования защитного заземления и правильную работу защитных размыкающих устройств.
19. Снабдите индуктивные нагрузки гасящими цепочками, которые ограничивают скачки напряжения при выключении питания. Для проектирования достаточного гашения используйте следующие рекомендации. Эффективность данной конструкции зависит от приложения, и вы должны проверить ее для конкретного использования. Убедитесь, что все компоненты рассчитаны на использование в этом приложении.
20. Устанавливайте надлежащие устройства ограничения перенапряжений для всех проводов, подверженных ударам молнии.



Предупреждение!

Устройства управления могут выходить из строя в опасном состоянии, приводя к непредвиденному действию управляемого оборудования. Такие непредвиденные действия могут привести к смерти или серьезной травме персонала и/или повреждению оборудования. Обдумайте вопрос об использовании функции аварийного останова, электромеханических блокировок или других резервных предохранительных устройств, не зависящих от программируемого контроллера.

4.3. Подключение внешнего источника питания

При использовании источника питания переменного тока:

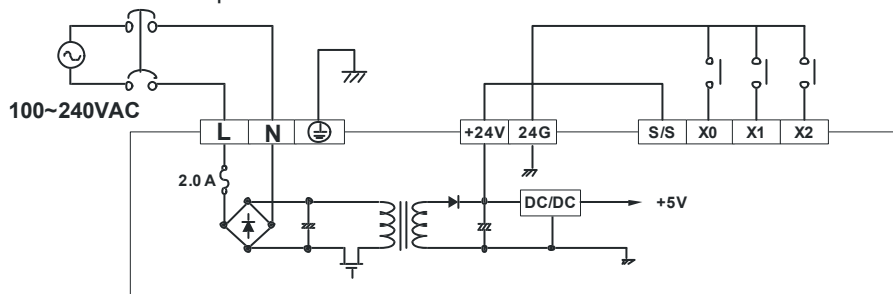
- линия фазы должна быть связана с клеммой *L*, а линия *0* с клеммой *N*. Во избежание поражения электротоком не соединяйте линию фазы *L* с клеммой *N*.
- подключение заземления обязательно. Сопротивление заземления $R_i < 100 \text{ Ом}$

При использовании источника питания постоянного тока соедините "+" клемму источника питания с клеммой "24VDC" контроллера, а "-" клемму источника питания с клеммой "0V" контроллера. Ни какое другое подключение недопустимо.

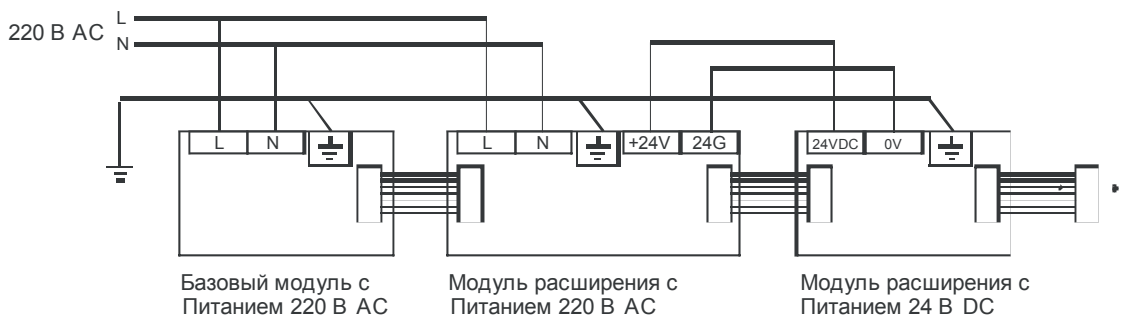
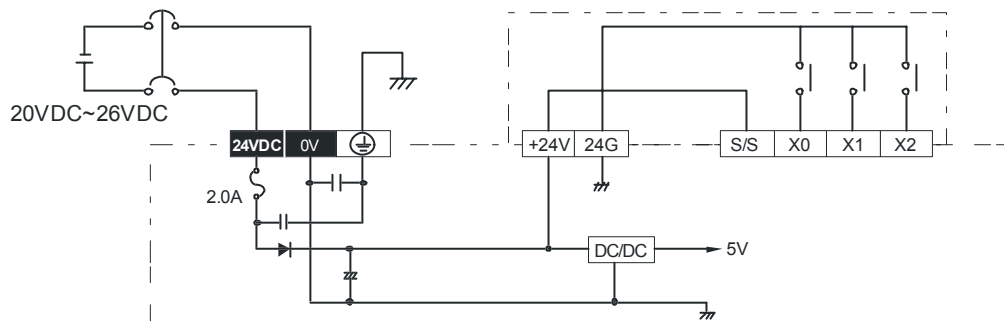
Внимание! Не подключайте внешний источник питания к клеммам +24V и 24G. Эти клеммы принадлежат внутреннему источнику 24В DC (0.4А) и предназначены для питания дискретных входов. Каждый вход потребляет в среднем 5 – 7 мА. Не перегружайте внутренний источник питания.

По входу питания контроллер защищен плавким предохранителем (2А), однако это не гарантирует его полную защиту. Необходимо предусмотреть дополнительные защитные устройства.

Источник переменного тока

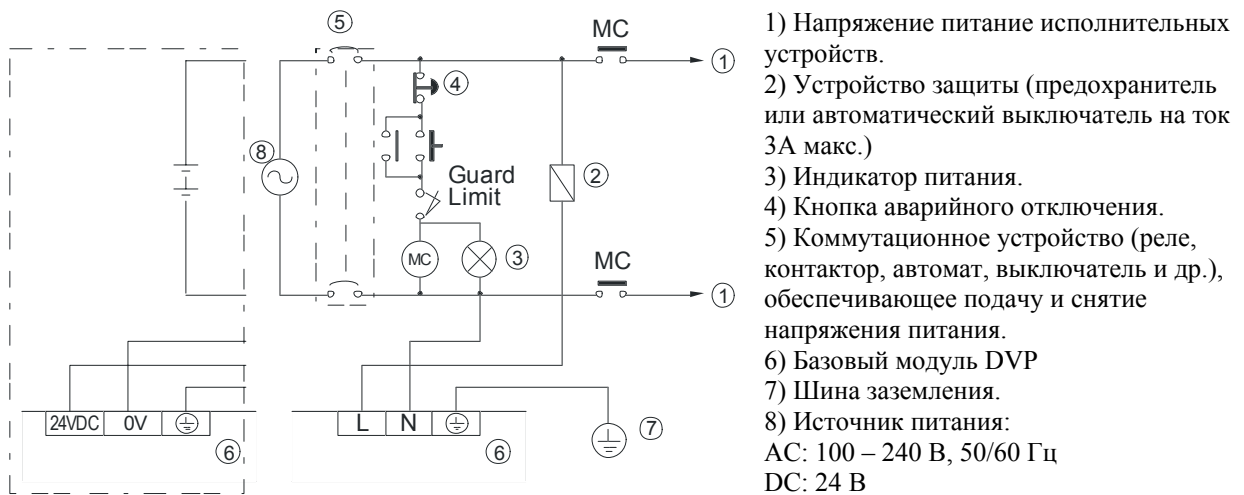


Источник постоянного тока



Пропадание напряжения питания на время до 10 мс ни как не отразится на работе контроллера. При большем интервале отсутствия питающего напряжение ПЛК перейдет в состояние СТОП, а после появления напряжения будет автоматически запущен.

Рекомендуемая схема подключения внешнего источника питания и защитных устройств.



Предупреждение!

Подключение внешнего источника питания 24 В постоянного тока параллельно источнику питания постоянного тока ПЛК для датчиков может вызывать конфликт этих двух источников питания, поскольку каждый из них стремится установить свой собственный предпочтительный уровень выходного напряжения. Результатом этого конфликта может стать сокращение срока службы или немедленный отказ одного или обоих источников питания с последующим непредсказуемым функционированием системы с ПЛК. Непредсказуемое функционирование может привести к травме персонала и/или повреждению оборудования и материальному ущербу. Источник питания постоянного тока ПЛК для датчиков и любой внешний источник питания должны обеспечивать энергией разные точки. Допускается не более одного соединения между источниками.

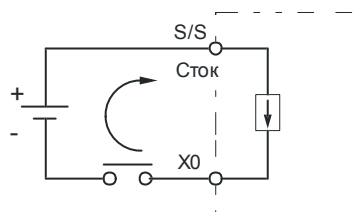
4.4. Подключение дискретных входов

Производите подключение входов только при снятом напряжении питания.

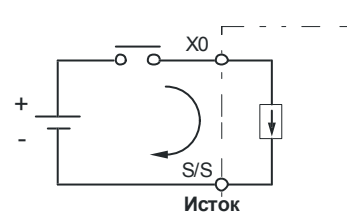
Все дискретные входы оптически изолированы и гальванически развязаны от выходных цепей.

Все дискретные входы могут иметь один из двух режимов работы: Sink (стоковая логика) или Source (истоковая логика). Тип логики выбирается установкой перемычки между терминалами S/S и 24V (стоковая логика) или S/S и 24G (истоковая логика).

Sink - стоковая логика (NPN)



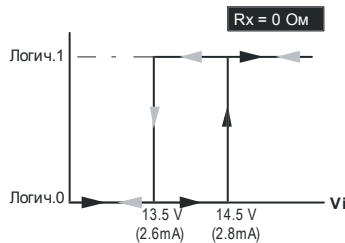
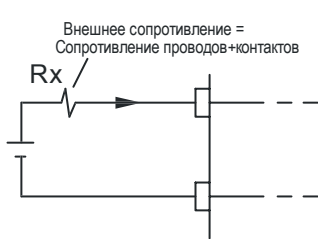
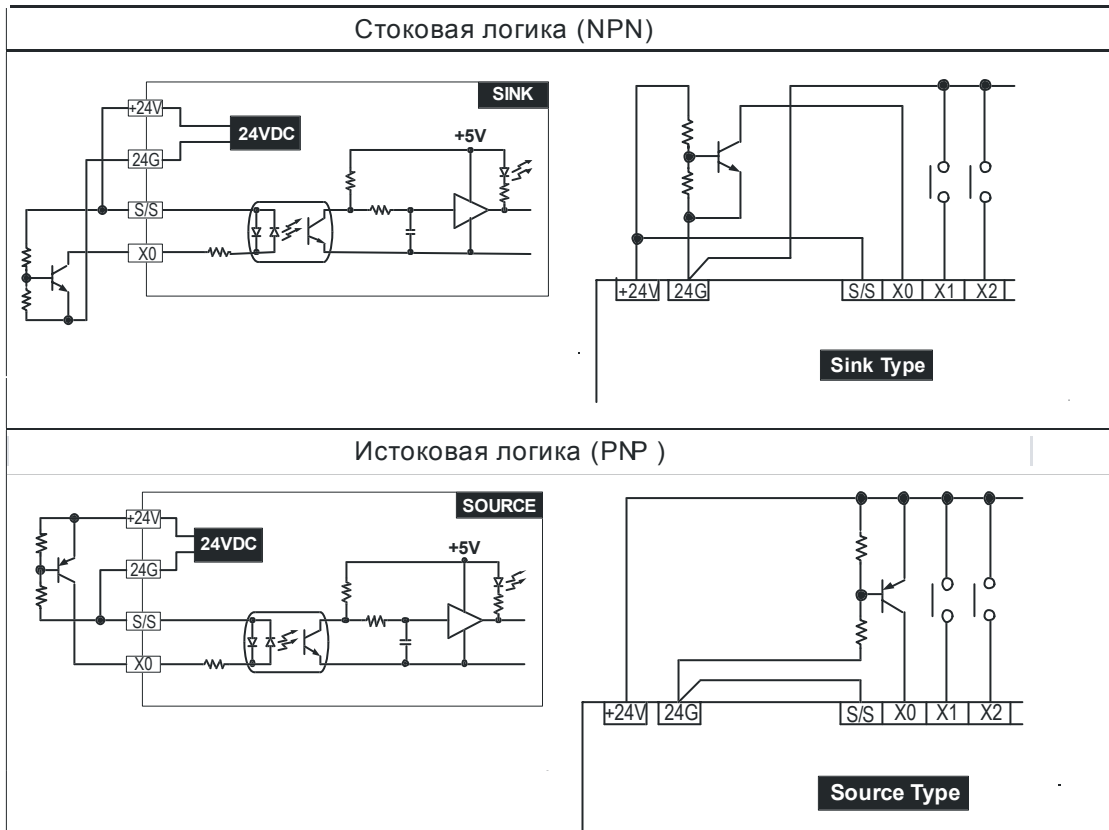
Source - истоковая логика (PNP)



Если выбрана стоковая логика, то к входам нужно подключать датчики типа NPN и общим терминалом будет "-" (24G).

Если выбрана истоковая логика, то к входам нужно подключать датчики типа PNP и общим терминалом будет "+" (24V).

При подключении к входам кнопок или релейных (сухих) контактов тип выбранной логики значения не имеет.



Если $R_x = 100 \text{ Ом}$, то V_i должно быть больше 14.8 В.
 $(14.5\text{В} + 100 \text{ Ом} \times 2.8\text{мА})$

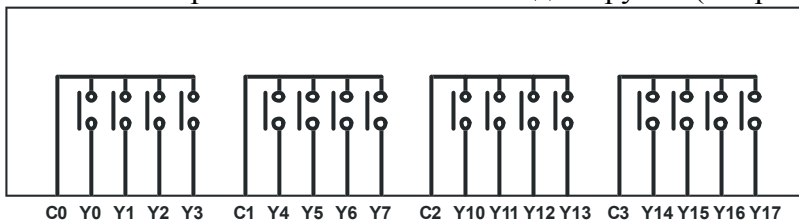
4.5. Подключение дискретных выходов

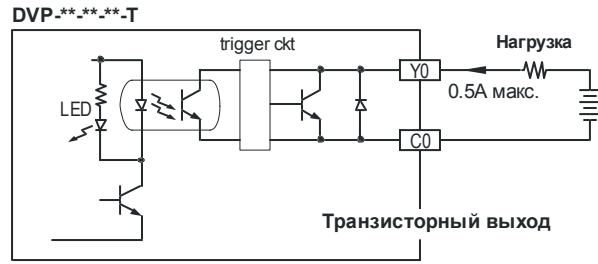
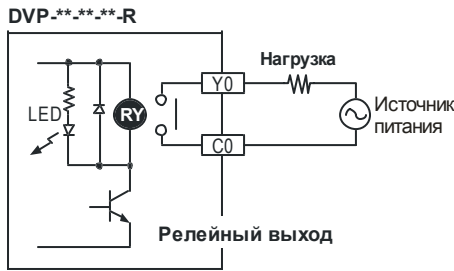
Все серии контроллеров DVP имеют два типа дискретных выходов: релейные и транзисторные.

Релейные выходы соответствуют стандарту IEC 947-5-1 и протестированы на 6050 циклов включения/выключения при номинальном напряжении и токе.

Все выходы разбиты на несколько групп. Каждая группа имеет один общий терминал.

Между собой группы изолированы. Например, DVP32ES00R имеет 4 группы выходов по 4 независимых релейных контакта в каждой группе (см. рис).

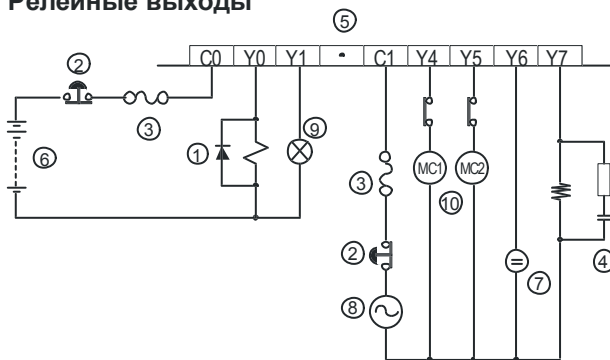




Внимание! Не допускайте перегрузки дискретных выходов. Максимальная нагрузочная способность выхода: 200 % от номинального тока в течение 5 мин. Максимальная нагрузочная способность общей точки: 150 % от номинального тока в течение 2 мин. Не допускайте подачи на транзисторные выходы переменного напряжения.

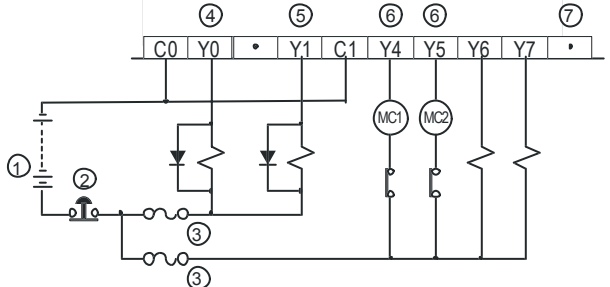
Примеры подключения выходных устройств.

Релейные выходы



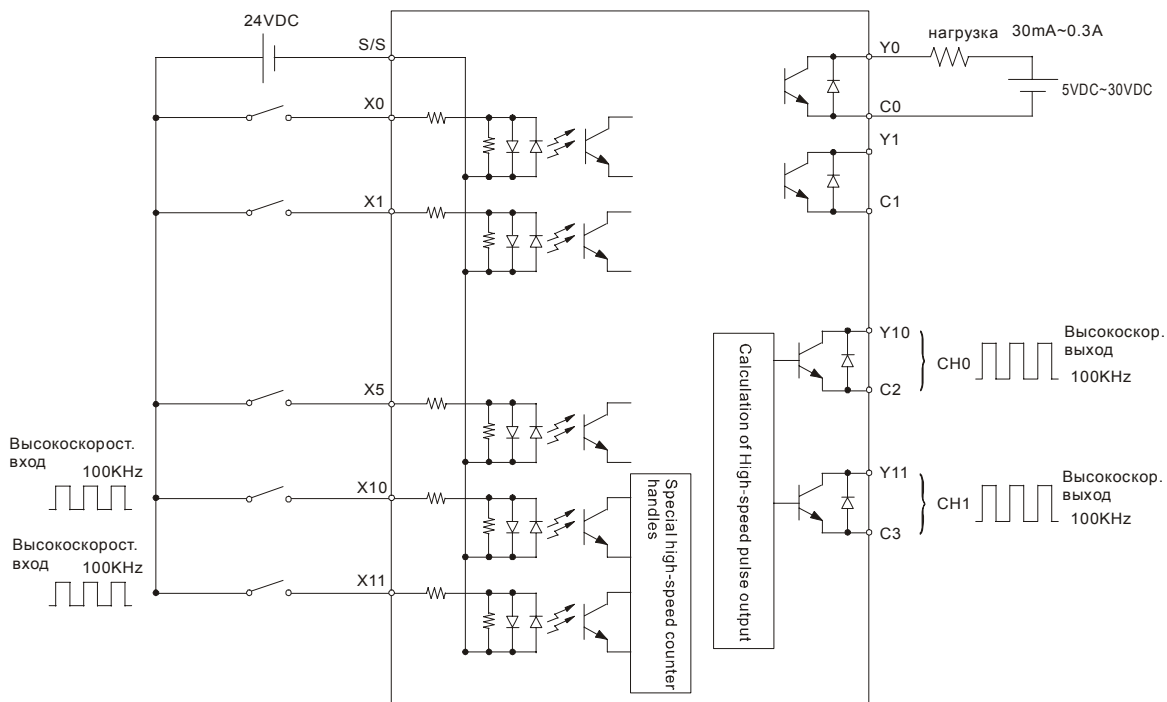
- 1) Обратный диод: увеличивает ресурс релейного контакта.
- 2) Кнопка аварийного отключения.
- 3) Предохранитель (5 ... 10А на каждые 4 выхода).
- 4) CR цепочка: снижает помехи при индуктивной нагрузке на переменном токе.
- 5) Неиспользуемый терминал: ничего не подключайте к неиспользуемому терминалу.
- 6) Источник питания постоянного тока (DC).
- 7) Неоновая лампа.
- 8) Источник питания переменного тока (AC).
- 9) Лампа накаливания.
- 10) Специальные устройства со схемой самоблокировки.

Транзисторные выходы (NPN логика)



- 1) Источник питания постоянного тока (DC).
- 2) Кнопка аварийного отключения.
- 3) Предохранители.
- 4 и 5) Обратный диод: используется для корректной работы выхода в импульсном режиме (PLSY, PWM).
- 6) Специальные устройства со схемой самоблокировки.
- 7) Неиспользуемый терминал: ничего не подключайте к неиспользуемому терминалу.

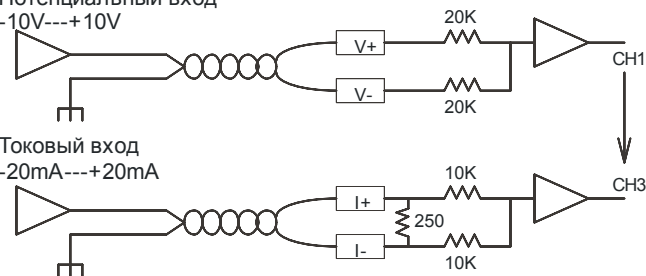
Подключение входов/выходов контроллера DVP-SC



4.6. Подключение аналоговых входов

DVP-EX

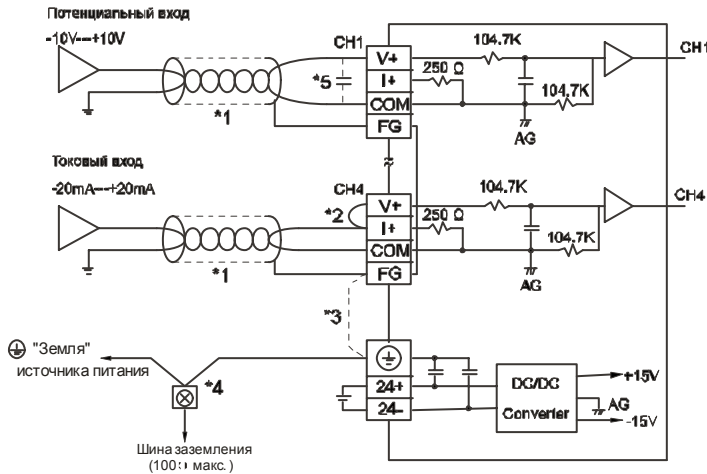
Потенциальный вход
-10V---+10V



Токовый вход
-20mA---+20mA

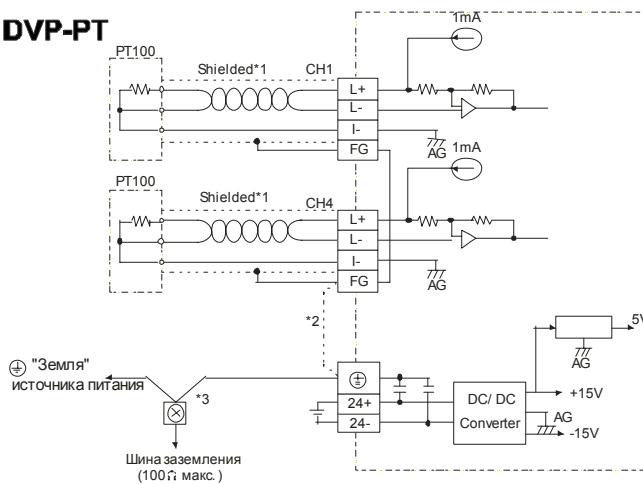
Каждый канал аналогового ввода (CH1, CH2, CH3, CH4) имеет потенциальный (-10V...+10V) и токовый (-20...+20 мА) входы. Можно использовать любой их входов.

DVP-AD



- *1: Используйте в качестве проводников витую пару в изоляции.
- *2: Если вы используете токовый вход, установите перемычку между терминалами V+ и I+.
- *3: Если вы используете экранированный провод, соедините FG с "землей".
- *4: Обязательно соедините "земляные" терминалы аналогового модуля и источника питания с общей шиной заземления, иначе может произойти пробой.
- *5: Если длина проводов очень большая, подключите конденсатор (0.1... 0.47мкФ, 25В), как показано на рисунке.

DVP-PT

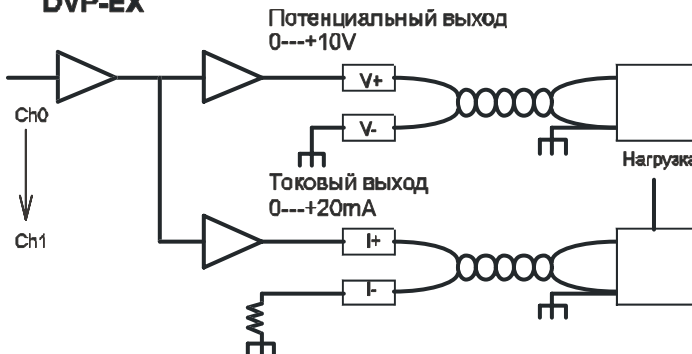


- *1: Используйте провода, которые идут в комплекте с вашим термосопротивлением.
- *2: Соедините FG экраном и с "землей" для уменьшения помех.
- *3: Обязательно соедините "земляные" терминалы аналогового модуля и источника питания с общей шиной заземления, иначе может произойти пробой.

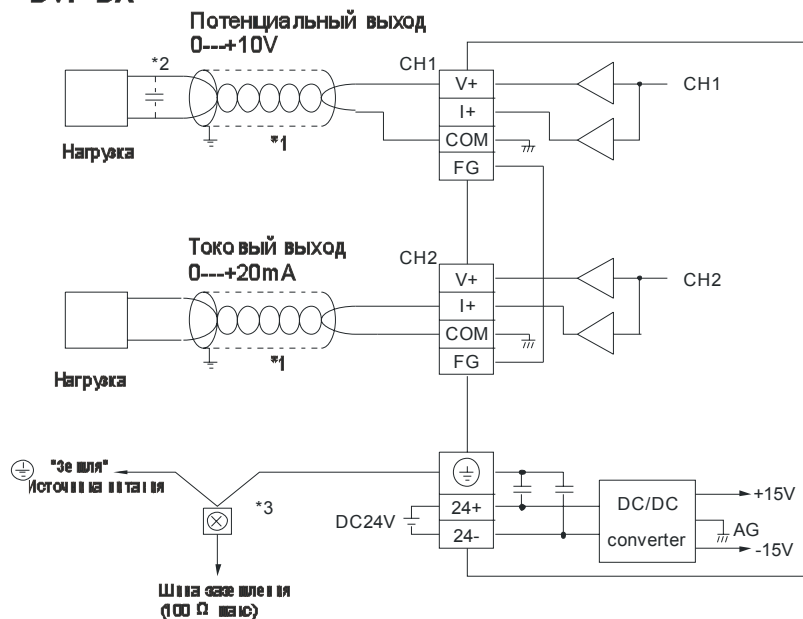
Внимание! Ни чего не присоединяйте к терминалам обозначенным [·]

4.7. Подключение аналоговых выходов

DVP-EX



Каждый канал аналогового вывода (CH0, CH1) имеет потенциальный (0...10В) и токовый (0...20 мА) выходы. Можно использовать любой их выходов.

DVP-DA

*1: Используйте в качестве проводников витую пару в изоляции.

*2: Если длина проводов очень большая, подключите конденсатор (0.1...0.47мкФ, 25В), как показано на рисунке.

*3: Обязательно соедините "земляные" терминалы аналогового модуля и источника питания с общей шиной заземления, иначе может произойти пробой.

Внимание! Ни чего не присоединяйте к терминалам обозначенным [·]

4.8. Инструкция по подключению модулей расширения

Спецификации контроллеров DVP допускают присоединять к базовому блоку блоки расширения в следующих комбинациях:

- Не более 8-ми блоков специального назначения (аналоговые, температурные, импульсные и т.д.);
- Или модули дискретных Входов/Выходов не более чем на 256 Входов/Выходов (для серий ES/SS/SA/SX) и не более чем на 512 Входов/Выходов (для серий EN).

Важно так же оценить нагрузку на источник питания и убедиться, что она не превышает допустимую.

При использовании блоков специального назначения, большого количества дискретных модулей расширения может потребоваться дополнительный источник питания на 24В.

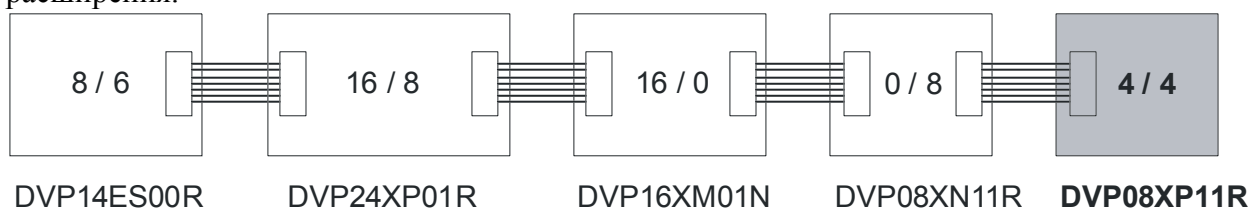
Нумерация дискретных входов/выходов в восьмеричной системе, т.е. входы и выходы не нумеруются числами с использованием цифр 8 и 9.

DVP-	14ES	14SS	20EX	24ES	32ES	60ES	Модули расширения
Входы X	X0 – X7	X0 – X7	X0 – X7	X0 – X17	X0 – X17	X0 – X43	X20(X50) – X177
Выходы Y	Y0 – Y5	Y0 – Y5	Y0 – Y5	Y0 – Y7	Y0 – Y17	Y0 – Y27	Y20 (Y30) – Y177

DVP-	12SA	10SX	12SC	Модули расширения
Входы X	X0 – X7	X0 – X3	X0 – X5, X10 – X11	X20 – X177
Выходы Y	Y0 – Y3	Y0 – Y1	Y0 – Y1, Y10 – Y11	Y20 – Y177

DVP-	16EN	20EN	32EN	48EN	64EN	80EN	Модули расширения
Входы X	X0 – X7	X0 – X13	X0 – X17	X0 – X27	X0 – X37	X0 – X47	X20 – X377
Выходы Y	Y0 – Y7	Y0 – Y7	Y0 – Y17	Y0 – Y27	Y0 – Y37	Y0 – Y47	Y20 – Y377

Пример нумерации дискретных входов/выходов контроллеров DVP-14ES и модулей расширения.



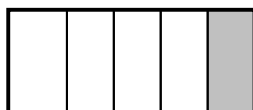
Модель	Число входов	Число выходов	Нумерация входов	Нумерация выходов
DVP14ES00R2	8	6	X00 – X07	Y0 – Y5
DVP24XP01R	16	8	X20 – X37	Y20 – Y27
DVP16XM01N	16	0	X40 – X57	-
DVP08XN01R	0	8	-	Y30 – Y37
DVP08XP11R	4	4	X60 – X63	Y40 – Y43

Когда базовый модуль DVP60ES00R2 соединяется с модулями расширения, нумерация входов будет начинаться с X50, а выходов с Y40.

Модель	Число входов	Число выходов	Нумерация входов	Нумерация выходов
DVP60ES00R2	36	24	X00 – X43	Y0 – Y27
DVP24XP01R	16	8	X50 – X67	Y30 – Y37

Пример нумерации дискретных входов/выходов контроллеров DVP-SS/SA/SX/SC и модулей расширения.

Пример конфигурации:

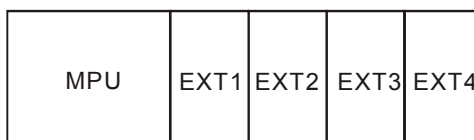


MPU EXT1 EXT2 EXT3 EXT4

ПЛК	Модели	Число входов	Число выходов	Нумерация входов	Нумерация выходов
MPU	SS/SA/SX/SC	8	4/6	X0~X7	Y0~Y5
EXT1	DVP16SP11T	8	8	X20~X27	Y20~Y27
EXT2	DVP08SM11N	8	0	X30~X37	-
EXT3	DVP06SM11R	0	6	-	Y30~Y35
EXT4	DVP08SP11R	4	4	X40~X43	Y40~Y43

Пример нумерации дискретных входов/выходов контроллеров DVP-EN и модулей расширения.

Пример конфигурации:



ПЛК	Модели	Число входов	Число выходов	Нумерация входов	Нумерация выходов
MPU	16EN/32EN/64EN	8/16/32	8/16/32	X0~X7/X0~X17/X0~X37	Y0~Y7/Y0~Y17/Y0~Y37
EXT1	32HP	16	16	X20~X37 / X20~X37/X40~X57	Y20~Y37/Y20~Y37/Y40~Y57
EXT2	48HP	24	24	X40~X67/X40~X67/X60~X107	Y40~Y67/Y40~Y67/Y60~Y107
EXT3	08HP	4	4	X70~X73/X70~X73/X110~X113	Y70~Y73/Y70~Y73/Y110~Y113
EXT4	08HN	0	8	-	Y74~Y103/Y74~Y103/Y114~Y123

4.9. Соответствие директивам ЕС

1. Контроллеры DVP классифицируются как устройства открытой архитектуры и должны устанавливаться внутри панели управления.
2. Используйте усиленную или двойную изоляцию для проводов подключенных к блоку питания постоянного тока или блокам входов/выходов, использующих сигналы постоянного тока.
3. Контроллеры DVP соответствуют общему стандарту EN61131-2, как индивидуальный продукт. Однако когда ПЛК установлен в оборудование, помехи, создаваемые релейными выходами могут превысить задаваемые стандартом значения. В этом случае должны быть дополнительно установлены подавители помех или другие устройства.

Следующие примеры показывают некоторые способы уменьшения электромагнитного шума, но неполного избавления от него.

При частоте срабатывания устройств менее пяти раз в минуту меры предосторожности можно не применять.

Подавление помех при индуктивной нагрузке.

Подключите CR цепочку или обратный диод параллельно нагрузке, как показано на рисунке при использовании коммутации индуктивной нагрузки.

Метод CR используется при постоянном или переменном токе.

Время сброса уменьшится, если в качестве нагрузки выступает катушка реле, соленоид или подобное устройство.

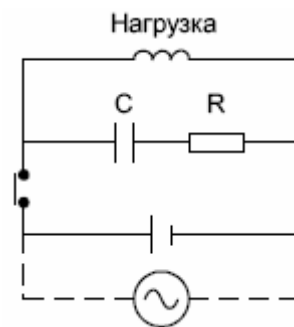
Правило расчета элементов:

C: 0.5-1 мкФ на каждый ампер коммутируемого тока.

R: 0.5-1 Ом на каждый вольт.

Указанные величины являются примерными. В каждом конкретном случае вы должны учитывать характеристики нагрузки.

Конденсатор должен быть рассчитан на 200...300В. При использовании переменного тока применяйте конденсатор без полярности.



Метод обратного диода используется на постоянном токе.

В этом случае энергия, запасенная в катушке, будет преобразована в тепло. Время сброса в этом случае больше, чем при использовании CR-метода.

Обратное напряжение пробоя диода должно превышать напряжение в цепи не менее чем в 2-3 раза и прямой ток должен быть больше тока нагрузки.

5. РАБОТА

5.1. Ввод в эксплуатацию

Если все электрические соединения контроллера и модулей расширения выполнены правильно, после подачи на ПЛК напряжения питания на базовом модуле и модулях расширения должен светиться светодиод "POWER ON". Если светодиод не светится, проверьте уровень напряжения питания на соответствие спецификации. При пониженном напряжении питания может мигать светодиод "ERROR". Так же причиной отсутствия свечения светодиода "POWER ON" может быть перегрузка внутреннего источника питания. В этом случае снимите нагрузку с клемм 24V и 24G.

Если светодиод "POWER ON" светится, а светодиод "ERROR" нет, можно приступить к загрузке в память контроллера рабочей программы из ПК с установленным пакетом программирования WPLSoft или портативного программатора. Контроллер при этом должен быть соединен с компьютером кабелем DVPACAD215 по интерфейсу RS-232. Загрузка программы возможна, только в режиме "STOP", при этом светодиод "RUN" не должен светиться. После окончания загрузки программы переведите контроллер в рабочий режим "RUN" одной из возможных команд (с ПК, программатора или переключателем RUN/STOP). После этого должен начать светиться "RUN", что говорит о том, что контроллер готов к работе. Если сразу после загрузки программы начал мигать светодиод "ERROR", это говорит о наличии ошибок в рабочей программе.

***Примечание:** чтение программы из контроллера и запись программы в контроллер возможны только, когда контроллер находится в состоянии "STOP"!*

5.2. Работа программы

В процессе работы ПЛК непрерывно опрашивает текущее состояние входов и в соответствии с требованиями к производственному процессу изменяет состояние выходов (Вкл./Выкл). Мы можем разделить этот цикл на четыре основных шага. Все остальное может рассматриваться нами, как часть кода, необходимое для согласования между первым и четвертым шагом.

Шаг первый - инициализация системы. Необходимо помнить, что в случае сбоях по питанию или при выключении контроллера система обязана вернуться в исходное состояние. Не следует недооценивать важности этой части программного кода, так как в противном это может привести к сбоям и поломкам оборудования.

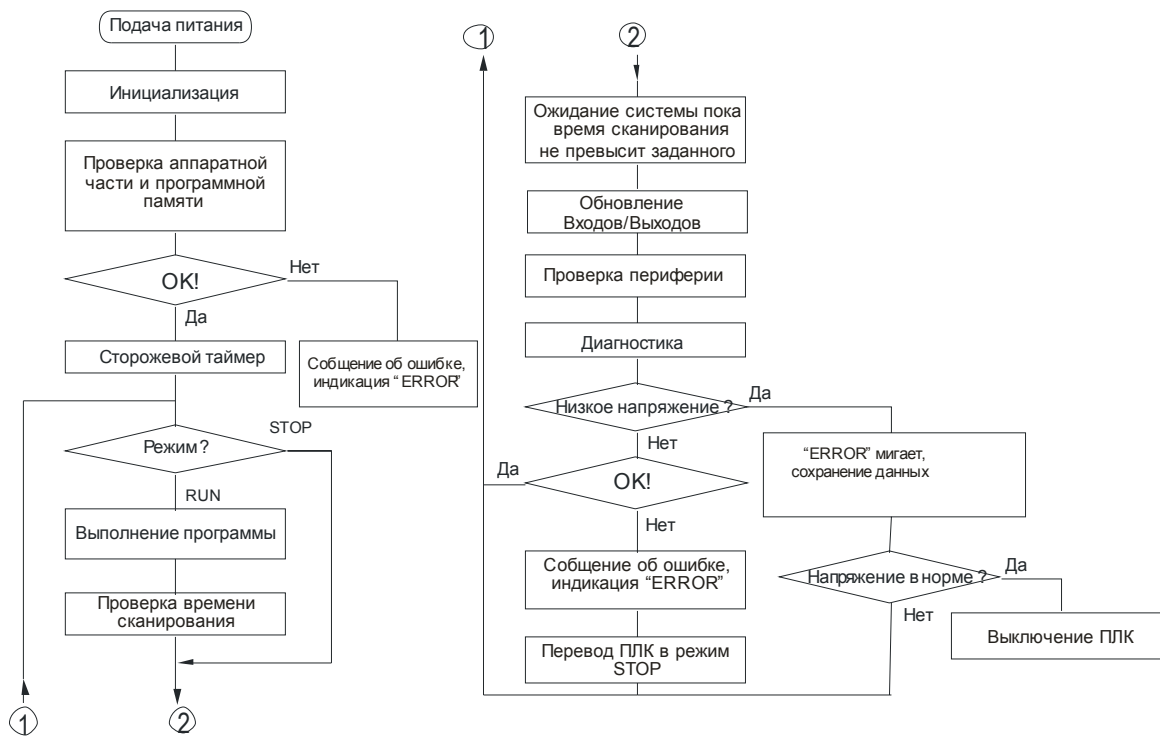
Шаг второй - проверка текущего состояния *ВХОДОВ*. ПЛК проверяет текущее состояние входов и в зависимости от значения (Вкл./Выкл) выполняет последовательные действия. Состояние любого из *ВХОДОВ* сохраняется в памяти (в области данных) и может в дальнейшем использоваться при обработке третьего шага программы.

Шаг третий - выполнение программы. Будем считать, что в ходе технологического процесса переключился *ВХОД(X1)* с выключено на включено, и в соответствии с технологическим процессом нам необходимо изменить текущее состояние *ВЫХОДА(Y1)* с

выключено на включено. Так как ЦП опросил текущее состояния всех *ВХОДОВ* и хранит их текущее состояние в памяти, то выбор последующего действия обусловлен только ходом технологического процесса.

Шаг четвертый - изменение текущего состояния *ВЫХОДА*. ПЛК - изменяет текущее состояние *ВЫХОДОВ* в зависимости от того, какие *ВХОДЫ* являются выключенными, а какие включенными исходом из хода вашей программы в течение третьего шага. То есть контроллер, физически переключил *ВЫХОД(Y1)* и включились исполнительные механизмы лампочка, двигатель и т.д. После этого следует возврат на Шаг второй.

Помимо этого ПЛК постоянно тестирует состояние аппаратной части, параметров питания и периферийных устройств. Полный цикл показан на нижеприведенной блок-схеме.

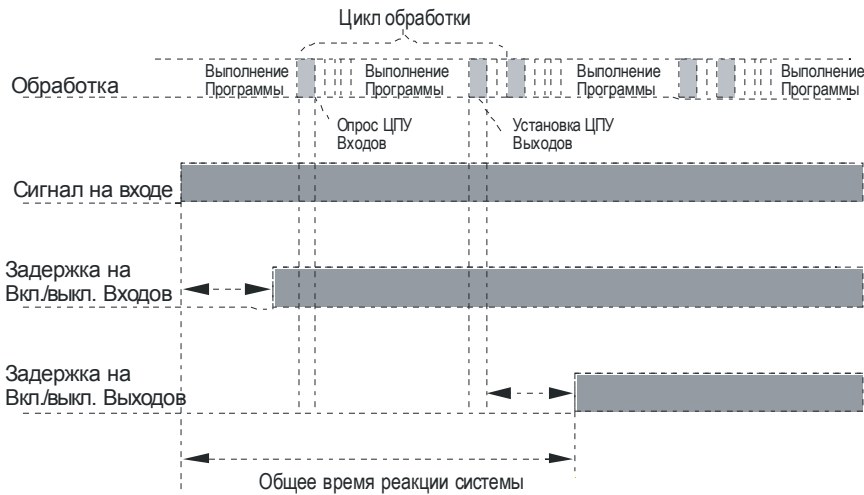


5.3. Время реакции - быстроедействие

Быстродействие Программируемого Логического Контроллера – это основополагающий фактор, влияющий на выбор ПЛК.

Общее время реакции системы = время опроса входов + время выполнения программы + время переключения выходов.

Время опроса входов	Задержка на включение входов =10 мс (заводская установка). Можно изменять в диапазоне 0...15 мс. См. специальные регистры D1020 – D1021
Время выполнения программы	См. специальный регистр D1010
Задержка переключения выходов	Релейные выходы: 10 мс Транзисторные выходы: 20...30 мкс



Если быстродействие системы недостаточно для обработки коротких входных импульсов, то можно:

1. Использовать контроллер с более высоким быстродействием;
2. Воспользоваться функцией задержки времени Выкл. Эта функция увеличит длительность входного сигнала;
3. Использовать функцию обработки прерываний. То есть, как только *Вход* включен, то независимо от того этапа, на котором в настоящий момент находится программа ПЛК, немедленно останавливает выполнение основной программы и выполняет подпрограмму прерывания.

5.4. Программирование

Для программирования всех контроллеров DVP можно использовать портативный программатор DVPHPP02 или компьютер с программным обеспечением WPLSoft.

WPLSoft позволяет программировать, редактировать и отлаживать программу всех контроллеров DVP, а так же конфигурировать модули ЦПУ и периферийное оборудование.

Основные характеристики WPLSoft

- Работает под Windows, имеет интерфейс на английском языке и развитую систему помощи.
- Позволяет писать комментарии на русском языке (комментарии к устройствам, строкам и блокам в режиме LAD).
- Поддерживает работу с проектами и использует иерархический метод отображения внутренней системной информации ПЛК (включая системные параметры подключенных периферийных устройств).
- Автоматическое определение параметров и скорости коммуникации подключенного ПЛК.
- Установка значений календаря и часов реального времени.
- Поддерживает два варианта соединения с ПЛК: прямое соединение и через модем. Скорость загрузки программы может быть до 115200 бит/с (в SA/SX/EN).
- Возможна отладка программы в режиме ONLINE с отображением текущего состояния всех внутренних устройств.
- Для программирования всех типов центральных процессоров могут быть использовано три языка программирования: LAD (диаграммы релейно-контактной логики), IL

(список инструкций) и SFC (последовательные функциональные схемы). Редактор позволяет выполнять конвертацию программы с одного языка на другой и обратно. Интерфейс редактора позволяет отображать программу одновременно во всех трех языковых режимах.



- Возможность редактирования значений всех типов внутренних устройств ПЛК (включая M, S, T, C, D и файловые регистры).
- Много полезных функций для режима on-line, таких как:
 - удобная установка протокола коммуникации, который будет сохранен в регистре D1120;
 - LRC/CRC генератор для расчета контрольных сумм используемых в режиме MODBUS;
 - чтение внутренней системной информации ПЛК;
 - мастер помогающий написать сложные инструкции: ПИД-регулятор, быстродействующий счетчик, импульсный выход и др.

Различные виды отображения информации в режиме отладки программы: двоичный код, шестнадцатеричный, десятичный целый или с плавающей точкой, а также ASCII и BCD.

6. СПИСОК ИНСТРУКЦИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

В главе приводится список инструкций (команд) программирования. Подробное описание команд и методов написания программы дано в Руководстве по программированию.

6.1. Базовые инструкции

Тип	Код	Функция	Схема	ПЛК		
				ES/EX/SS	SA/SX	EN
Контакт	LD	Нормально открытый контакт		+	+	+
	LDI	Нормально закрытый контакт		+	+	+
	LDP	Инициализация входа по включению		+	+	+
	LDF	Инициализация входа по выключению		+	+	+
	AND	Логическое умножение (И)		+	+	+
	ANI	Инверсия логического умножения (И-НЕ)		+	+	+
	ANDP	«И» по включению		+	+	+
	ANDF	«И» по выключению		+	+	+
	OR	Логическое сложение (ИЛИ)		+	+	+
	ORI	Инверсия логического сложения (ИЛИ-НЕ)		+	+	+
	ORP	«ИЛИ» по включению		+	+	+
	ORF	«ИЛИ» по выключению		+	+	+
	ANB	«И» блок		+	+	+
	ORB	«ИЛИ» блок		+	+	+
Катушка	OUT	ВЫХОД: присвоение выходу результата логического выражения		+	+	+
	SET	Установка состояния		+	+	+
	RST	Сброс состояния		+	+	+
	TMR	Таймер (16 бит)		+	+	+
	CNT	Счетчик (16 бит)		+	+	+
	DCNT	Счетчик (32 бит)		+	+	+
	PLS	Создание импульса по переднему фронту		+	+	+
PLF	Создание импульса по заднему фронту		+	+	+	
Мастер контроль	MC	Начало области исключения		+	+	+
	MCR	Конец области исключения		+	+	+

Флаг	P	Флаг	P0 – P255	+	+	+
	I	Флаг прерывания	Ixxx	+	+	+
Тип	Код	Функция	Схема	ПЛК		
				ES/EX/SS	SA/SX	EN
Контакт	MPS	Смещение вниз стека		+	+	+
	MRD	Считать значение стека		+	+	+
	MPP	Выход из стека		+	+	+
	INV	Инверсия		+	+	+
	NOP	Пустая строка	Используется в режиме ПЛ для резервирования места в программе	+	+	+
	END	Конец программы		+	+	+
	STL	Режим пошагового выполнения		+	+	+
	RET	Выход из режима пошагового выполнения		+	+	+

6.2. Прикладные инструкции

Подробное описание инструкций можно найти в руководстве по программированию.

Тип	API	Инструкция		P*	Функция	Число шагов		ПЛК		
		16 бит	32 бит			16 бит	32 бит	ES/EX/SS	SA/SX	EN
Работа с циклами	00	CJ	-	+	Переход к заданной строке	3	-	+	+	+
	01	CALL	-	+	Переход к подпрограмме	3	-	+	+	+
	02	SRET	-	-	Конец подпрограммы	1	-	+	+	+
	03	IRET	-	-	Конец обработки прерывания	1	-	+	+	+
	04	EI	-	-	Разрешение прерывания	1	-	+	+	+
	05	DI	-	-	Запрещение прерывания	1	-	+	+	+
	06	FEND	-	-	Конец главной программы	1	-	+	+	+
	07	WDT	-	+	Сброс сторожевого таймера	1	-	+	+	+
	08	FOR	-	-	Начало цикла	3	-	+	+	+
	09	NEXT	-	-	Конец цикла	1	-	+	+	+
Пересылка и сравнение	10	CMP	DCMP	+	Сравнение числовых данных	7	13	+	+	+
	11	ZCP	DZCP	+	Зонное сравнение числовых данных	9	17	+	+	+
	12	MOV	DMOV	+	Пересылка данных	5	9	+	+	+
	13	SMOV	-	+	Пересылка данных со смещением	11	-	-	+	+
	14	CML	DCML	+	Пересылка данных с их инвертированием	5	9	+	+	+
	15	BMOV	-	+	Пересылка блока данных	7	-	+	+	+
	16	FMOV	DFMOV	+	Пересылка в несколько адресов	7	13	+	+	+
	17	XCH	DXCH	+	Обмен данными	5	9	+	+	+
	18	BCD	DBCD	+	Преобразование числа из двоичного вида в двоично-десятичный	5	9	+	+	+
	19	BIN	DBIN	+	Преобразование из двоично-десятичного вида в двоичный	5	9	+	+	+
Арифметические инструкции	20	ADD	DADD	+	Сложение двух чисел	7	13	+	+	+
	21	SUB	DSUB	+	Вычитание двух чисел	7	13	+	+	+
	22	MUL	DMUL	+	Умножение двух чисел	7	13	+	+	+
	23	DIV	DDIV	+	Деление двух чисел	7	13	+	+	+
	24	INC	DINC	+	Инкрементирование (увеличение на 1)	3	5	+	+	+
	25	DEC	DDEC	+	Декрементирование (уменьшение на 1)	3	5	+	+	+
	26	WAND	DAND	+	Логическое умножение данных (И)	7	13	+	+	+
	27	WOR	DOR	+	Логическое сложение данных (ИЛИ)	7	13	+	+	+
	28	WXOR	DXOR	+	Исключающее «ИЛИ»	7	13	+	+	+
	29	NEG	DNEG	+	Отрицание	3	5	+	+	+

Тип	API	Инструкция		P*	Функция	Число шагов		ПЛК		
		16 бит	32 бит			16 бит	32 бит	ES/EX/SS	SA/SX	EN
Инструкции сдвигов	30	ROR	DROR	+	Кольцевой сдвиг вправо	5	9	+	+	+
	31	ROL	DROR	+	Кольцевой сдвиг влево	5	9	+	+	+
	32	RRCR	DRRCR	+	Кольцевой сдвиг вправо с установкой флага переноса в M1022	5	9	+	+	+
	33	RCL	DRCL	+	Кольцевой сдвиг влево с установкой флага переноса в M1022	5	9	+	+	+
	34	SFTR	-	+	Сдвиг значений битовых устройств вправо	9	-	+	+	+
	35	SFTL	-	+	Сдвиг значений битовых устройств влево	9	-	+	+	+
	36	WSFR	-	+	Сдвиг значений регистров вправо	9	-	-	+	+
	37	WSFL	-	+	Сдвиг значений регистров влево	9	-	-	+	+
	38	SFWR	-	+	Запись данных в стек	7	-	-	+	+
	39	SFRD	-	+	Чтение данных из стека	7	-	-	+	+
Операции с данными	40	ZRST	-	+	Групповой сброс операндов в заданном диапазоне	5	-	+	+	+
	41	DECO	-	+	Дешифратор 8 → 256 бит	7	-	+	+	+
	42	ENCO	-	+	Шифратор 256 → 8 бит	7	-	+	+	+
	43	SUM	DSUM	+	Сумма единичных битов в регистре	5	9	+	+	+
	44	BON	DBON	+	Опрос состояния бита регистра с установкой выхода	7	13	+	+	+
	45	MEAN	DMEAN	+	Среднее арифметическое	7	13	+	+	+
	46	ANS	-	-	Сигнализация тревоги с задержкой на включение	7	-	-	+	+
	47	ANR	-	+	Сброс тревожной сигнализации	1	-	-	+	+
	48	SQR	DSQR	+	Вычисление квадратного корня	5	9	+	+	+
	49	FLT	DFLT	+	Преобразование целого числа в число с плавающей точкой	5	9	+	+	+
Высокоскоростные инструкции	50	REF	-	+	Обновление состояния входов/выходов	5	-	+	+	+
	51	REFF	-	+	Изменение времени задержки входного фильтра	3	-	-	+	+
	52	MTR	-	-	Матричный ввод	9	-	-	+	+
	53	-	DHSCS	-	Установка состояния выхода при высокоскоростном счете	-	13	+	+	+
	54	-	DHSCR	-	Сброс состояния выхода при высокоскоростном счете	-	13	+	+	+
	55	-	DHSZ	-	Операция зонного сравнения при высокоскоростном счете	-	17	-	+	+
	56	SPD	-	-	Вычисление скорости	7	-	+	+	+
	57	PLSY	DPLSY	-	Выдача определенного числа импульсов	7	-	+	+	+
	58	PWM	-	-	Выдача импульсов с модуляцией ширины импульса (ШИМ)	7	-	+	+	+
	59	PLSR	DPLSR	-	Импульсный выход с ускорением/ замедлением	9	17	+	+	+

Тип	API	Инструкция		P*	Функция	Число шагов		ПЛК		
		16 бит	32 бит			16 бит	32 бит	ES/EX/SS	SA/SX	EH
Инструкции пользователя	60	IST	-	-	Ручное/автоматическое управление	7	-	+	+	+
	61	SER	DSER	+	Поиск данных стека	9	17	-	+	+
	62	ABSD	DABSD	-	Абсолютный многоуставочный счетчик	9	17	-	+	+
	63	INCD	-	-	Инкрементный многоуставочный счетчик	9	-	-	+	+
	64	TTMR	-	-	Обучающийся таймер	5	-	-	+	+
	65	STMR	-	-	Специальный таймер	7	-	-	+	+
	66	ALT	-	+	Импульсное реле (Т-триггер)	3	-	+	+	+
	67	RAMP	-	-	Линейное изменение сигнала (RAMP)	9	-	-	+	+
	69	SORT	-	-	Сортировка данных	11	-	-	+	+
Инструкции ввода/вывода	70	TKY	DTKY	-	Ввод с 10-ти кнопочной клавиатуры	7	13	-	+	+
	71	HKY	DHKY	-	Ввод с 16-ти кнопочной клавиатуры	9	17	-	+	+
	72	DSW	-	-	Ввод с цифрового переключателя	9	-	-	+	+
	73	SEGD	-	+	Дешифратор для 7-ми сегментного индикатора	5	-	+	+	+
	74	SEGL	-	-	Вывод на 7-ми сегментный индикатор	7	-	+	+	+
	75	ARWS	-	-	Ввод со стрелочной клавиатуры (←↑→↓)	9	-	-	+	+
	76	ASC	-	-	ASCII-конвертирование	11	-	-	+	+
	77	PR	-	-	Выдача ASCII-знаков по выходам	5	-	-	+	+
	78	FROM	DFROM	+	Чтение данных из модулей аналогового ввода/вывода (из CR регистров)	9	17	+	+	+
	79	TO	DTO	+	Запись данных в модули аналогового ввода/вывода (в CR регистры)	9	17	+	+	+
Инструкции последовательной коммуникации	80	RS	-	-	Последовательная передача и прием данных по RS-485	9	-	+	+	+
	81	PRUN	DPRUN	+	Пересылка данных 8-миричном формате	5	9	-	+	+
	82	ASCI	-	+	Преобразование ASCII в HEX	7	-	+	+	+
	83	HEX	-	+	Преобразование HEX в ASCII	7	-	+	+	+
	84	CCD	-	+	Расчет контрольной суммы	7	-	-	+	+
	85	VRRD	-	+	Чтение значения, заданного с потенциометра (встроенного в DVP-SA/EH или DVP-F6VR)	5	-	-	+	+
	86	VRSC	-	+	Масштаб значения потенциометра	5	-	-	+	+
	87	ABS	DABS	+	Абсолютное значение (модуль)	3	5	+	+	+
	88	PID	DPID	-	ПИД-регулятор	9	17	+	+	+

Тип	API	Инструкция		P*	Функция	Число шагов		ПЛК		
		16 бит	32 бит			16 бит	32 бит	ES/EX/SS	SA/SX	EN
Базовые инструкции	89	PLS	-	-	Создание импульса по переднему фронту	3	-	+	+	+
	90	LDP	-	-	Начало логического выражения с опросом по переднему фронту (импульс)	3	-	+	+	+
	91	LDF	-	-	Начало логического выражения с опросом по заднему фронту (импульс)	3	-	+	+	+
	92	ANDP	-	-	«И» с опросом по переднему фронту (импульс)	3	-	+	+	+
	93	ANDF	-	-	«И» с опросом по заднему фронту (импульс)	3	-	+	+	+
	94	ORP	-	-	«ИЛИ» с опросом по переднему фронту (импульс)	3	-	+	+	+
	95	ORF	-	-	«ИЛИ» » с опросом по заднему фронту (импульс)	3	-	+	+	+
	96	TMR	-	-	Таймер (16 бит)	4	-	+	+	+
	97	CNT	DCNT	-	Счетчик (16 бит)	4	6	+	+	+
	98	INV	-	-	Инверсия	1	-	+	+	+
99	PLF	-	-	Создание импульса по заднему фронту	3	-	+	+	+	
Инструкции MODBUS	100	MODRD	-	-	Чтение данных MODBUS через RS-485	7	-	+	+	+
	101	MODWR	-	-	Запись данных MODBUS через RS-485	7	-	+	+	+
	102	FWD	-	-	Команда «ПУСК» вперед для привода VFD-A	7	-	+	+	+
	103	REV	-	-	Команда «ПУСК» реверсивно для привода VFD-A	7	-	+	+	+
	104	STOP	-	-	Команда «СТОП» для привода VFD-A	7	-	+	+	+
	105	RDST	-	-	Чтение текущего состояния привода VFD-A	5	-	+	+	+
	106	RSTEF	-	-	Команда «СБРОС» для привода VFD-A	5	-	+	+	+
	107	LRC	-	+	Расчет контрольной суммы LRC	7	-	+	+	+
108	CRC	-	+	Расчет контрольной суммы CRC	7	-	+	+	+	
	109	SWRD	-	+	Чтение значения с карты DVP-F8ID (8 DIP переключателей)	3	-	-	+	+

Тип	API	Инструкция		P*	Функция	Число шагов		ПЛК		
		16 бит	32 бит			16 бит	32 бит	ES/EX/SS	SA/SX	EN
Инструкции чисел с плавающей запятой	110	-	DECOMP	+	Сравнение двух чисел с плавающей запятой	-	13	+	+	+
	111	-	DEZCP	+	Зонное сравнение двух чисел с плавающей запятой	-	17	+	+	+
	116	-	DRAD	+	Перевод градусов в радианы	-	9	-	+	+
	117	-	DDEG	+	Перевод радианов в градусы	-	9	-	+	+
	118	-	DEBCD	+	Перевод двоичного числа с плавающей запятой в десятичное с плавающей запятой	-	9	+	+	+
	119	-	DEBIN	+	Перевод десятичного числа с плавающей запятой в двоичное с плавающей запятой	-	9	+	+	+
	120	-	DEADD	+	Сложение чисел с плавающей запятой	-	13	+	+	+
	121	-	DESUB	+	Вычитание чисел с плавающей запятой	-	13	+	+	+
	122	-	DEMUL	+	Умножение чисел с плавающей запятой	-	13	+	+	+
	123	-	DEDIV	+	Деление чисел с плавающей запятой	-	13	+	+	+
	124	-	DEXP	+	Вычисление операции с экспонентой в формате с плавающей запятой	-	9	+	+	+
	125	-	DLN	+	Вычисление логарифма натурального в формате с плавающей запятой	-	9	+	+	+
	126	-	DLOG	+	Вычисление логарифма в формате с плавающей запятой	-	13	+	+	+
	127	-	DESQR	+	Вычисление корня квадратного в формате с плавающей запятой	-	9	+	+	+
	128	-	DPOW	+	Возведение числа в степень в формате с плавающей запятой	-	13	+	+	+
	129	INT	DDINT	+	Преобразование числа с плавающей запятой в целое	5	9	+	+	+
	130	-	DSIN	+	Вычисление синуса	-	9	+	+	+
	131	-	DCOS	+	Вычисление косинуса	-	9	+	+	+
	132	-	DTAN	+	Вычисление тангенса	-	9	+	+	+
	133	-	DASIN	+	Вычисление арксинуса	-	9	-	+	+
	134	-	DACOS	+	Вычисление арккосинуса	-	9	-	+	+
	135	-	DATAN	+	Вычисление арктангенса	-	9	-	+	+
	136	-	DSINH	+	Вычисление гиперболического синуса	-	9	-	+	+
	137	-	DCOSH	+	Вычисление гиперболического косинуса	-	9	-	+	+
	138	-	DTANH	+	Вычисление гиперболического тангенса	-	9	-	+	+

Тип	API	Инструкция		P*	Функция	Число шагов		ПЛК		
		16 бит	32 бит			16 бит	32 бит	ES/EX/SS	SA/SX	EN
Дополнительные инструкции	143	DELAY	-	+	Задержка выполнения			-	+	+
	144	GPWM	-	-	Общая команда генерации импульсов ШИМ	-	7	-	+	+
	145	FTC	-	-	Температурный контроллер (FTC)	-	9	-	+	+
	147	SWAP	DSWAP	+	Перестановка младшего и старшего байтов в регистре	3	5	+	+	+
	148	SWAP	DSWAP	+	Чтение данных из файловых регистров	7	13	-	+	+
	149	SWAP	DSWAP	+	Запись данных в файловые регистры	7	13	-	+	+
	150	MODRW	-	-	Чтение/запись данных MODBUS через RS-485	11	-	+	+	+
	151	PWD	-	-	Импульсная ловушка	5	-	-	-	+
	152	RTMU	-	-	Начало подпрограммы обработки временного прерывания	5	-	-	-	+
	153	RTMD	-	-	Конец подпрограммы обработки временного прерывания	3	-	-	-	+
Инструкции позиционирования	154	RAND	-	+	Генератор случайных чисел	9	-	-	+	+
	155	ABSR	DABSR	-	Чтение абсолютного текущего положения	7	13	-	-	+
	156	ZRN	DZRN	-	Выход в исходную позицию	9	17	-	-	+
	157	PLSV	DPLSV	-	Импульсный выход с заданием частоты и направления вращения серводвигателя	7	13	-	-	+
	158	DRVI	DDRVI	-	Команда перемещения в заданное положение в относительных координатах	9	17	-	-	+
	159	DRVA	DDRVA	-	Команда перемещения в заданное положение в абсолютных координатах	9	17	-	-	+
Инструкции реального времени	160	TCMP	-	+	Сравнение времени	11	-	-	+	+
	161	TZCP	-	+	Сравнение времени в заданном диапазоне	9	-	-	+	+
	162	TADD	-	+	Сложение времени	7	-	-	+	+
	163	TSUB	-	+	Вычитание времени	7	-	-	+	+
	166	TRD	-	+	Чтение текущего значения часов реального времени	3	-	-	+	+
	167	TWR	-	+	Изменение значения часов реального времени	3	-	-	+	+
	169	HOUR	DHOUR	-	Часовой счетчик времени наработки	7	13	-	+	+
Код Грея	170	GRY	DGRY	+	Преобразование целого числа в код Грея	5	9	-	+	+
	171	GBIN	DGBIN	+	Преобразование кода Грея в целое число	5	9	-	+	+

Тип	API	Инструкция		P*	Функция	Число шагов		ПЛК		
		16 бит	32 бит			16 бит	32 бит	ES/EX/SS	SA/SX	EN
Операции с матрицами	180	MAND	-	+	Логическое умножение матриц (И)	9	-	-	+	+
	181	MOR	-	+	Логическое сложение матриц (ИЛИ)	9	-	-	+	+
	182	MXOR	-	+	Исключающее «ИЛИ» для матриц	9	-	-	+	+
	183	MXNR	-	+	Исключающее «НЕ-ИЛИ» для матриц	9	-	-	+	+
	184	MINV	-	+	Инверсия матрицы	7	-	-	+	+
	185	MCMP	-	+	Сравнение матриц	9	-	-	+	+
	186	MBRD	-	+	Чтение битов в матрице	7	-	-	+	+
	187	MBWR	-	+	Запись битов в матрицу	7	-	-	+	+
	188	MBS	-	+	Сдвиг битов в матрице	7	-	-	+	+
	189	MBR	-	+	Кольцевой сдвиг битов в матрице	7	-	-	+	+
	190	MBC	-	+	Счетчик битов	7	-	-	+	+
	196	HST	DHST	+	Высокоскоростной таймер	3	3	-	+	+
Логические операции контактного типа	215	LD&	DLD&	-	Контакт замкнут, если S1 & S2 ≠ 0	5	9	-	+	+
	216	LD	DLD	-	Контакт замкнут, если S1 S2 ≠ 0	5	9	-	+	+
	217	LD^	DLD^	-	Контакт замкнут, если S1 ^ S2 ≠ 0	5	9	-	+	+
	218	AND&	DAND&	-	Последовательный контакт замкнут, если S1 & S2 ≠ 0	5	9	-	+	+
	219	AND	DAND	-	Последовательный контакт замкнут, если S1 S2 ≠ 0	5	9	-	+	+
	220	AND^	DAND^	-	Последовательный контакт замкнут, если S1 ^ S2 ≠ 0	5	9	-	+	+
	221	OR&	DOR&	-	Параллельный контакт замкнут, если S1 & S2 ≠ 0	5	9	-	+	+
	222	OR	DOR	-	Параллельный контакт замкнут, если S1 S2 ≠ 0	5	9	-	+	+
	223	OR^	DOR^	-	Параллельный контакт замкнут, если S1 ^ S2 ≠ 0	5	9	-	+	+

Тип	API	Инструкция		P*	Функция	Число шагов		ПЛК		
		16 бит	32 бит			16 бит	32 бит	ES/EX/SS	SA/SX	EH
Операции сравнения контактного типа	224	LD=	DLD=	-	Контакт замкнут, если S1 = S2	5	9	+	+	+
	225	LD>	DLD>	-	Контакт замкнут, если S1 > S2	5	9	+	+	+
	226	LD<	DLD<	-	Контакт замкнут, если S1 < S2	5	9	+	+	+
	228	LD<>	DLD<>	-	Контакт замкнут, если S1 ≠ S2	5	9	+	+	+
	229	LD<=	DLD<=	-	Контакт замкнут, если S1 ≤ S2	5	9	+	+	+
	230	LD>=	DLD>=	-	Контакт замкнут, если S1 ≥ S2	5	9	+	+	+
	232	AND=	DAND=	-	Последовательный контакт замкнут, если S1 = S2	5	9	+	+	+
	233	AND>	DAND>	-	Последовательный контакт замкнут, если S1 > S2	5	9	+	+	+
	234	AND<	DAND<	-	Последовательный контакт замкнут, если S1 < S2	5	9	+	+	+
	236	AND<>	DAND<>	-	Последовательный контакт замкнут, если S1 ≠ S2	5	9	+	+	+
	237	AND<=	DAND<=	-	Последовательный контакт замкнут, если S1 ≤ S2	5	9	+	+	+
	238	AND>=	DAND>=	-	Последовательный контакт замкнут, если S1 ≥ S2	5	9	+	+	+
	240	OR=	DOR=	-	Параллельный контакт замкнут, если S1 = S2	5	9	+	+	+
	241	OR>	DOR>	-	Параллельный контакт замкнут, если S1 > S2	5	9	+	+	+
	242	OR<	DOR<	-	Параллельный контакт замкнут, если S1 < S2	5	9	+	+	+
	244	OR<>	DOR<>	-	Параллельный контакт замкнут, если S1 ≠ S2	5	9	+	+	+
245	OR<=	DOR<=	-	Параллельный контакт замкнут, если S1 ≤ S2	5	9	+	+	+	
246	OR>=	DOR>=	-	Параллельный контакт замкнут, если S1 ≥ S2	5	9	+	+	+	

* P – возможно импульсное выполнение команды (только для SA/SX/EH). К мнемонике инструкции добавляется символ "P": например, MOV P

7. БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВХОДЫ

Высокоскоростные счетчики с различными характеристиками (см. таблицу) есть во всех сериях DVP. Они работают по внешним прерываниям от различных генераторов импульсов (например, инкрементальный энкодер) и могут вырабатывать команду управления по достижении заданного значения счета.

Высокоскоростные счетчики могут использоваться в различном оборудовании, где необходима высокая точность синхронизации по положению и по скорости.

Назначение входов и регистров высокоскоростных счетчиков ПЛК серии ES/EX/SS

Вход	1 фаза 1 входа							1 фаза 2 входа			2 фазный вход		
	C235	C236	C237	C238	C241	C242	C244	C246	C247	C249	C251	C252	C254
X0	U/D				U/D		U/D	U	U	U	A	A	A
X1		U/D			R		R	D	D	D	B	B	B
X2			U/D			U/D			R	R		R	R
X3				U/D			R	S		S			S

U: суммирующий счетный вход;

D: вычитающий счетный вход;

R: сброс счетчика;

A: фаза А двухфазного реверсивного счетчика;

B: фаза В двухфазного реверсивного счетчика;

S: старт счетчика

1. Максимальная частота высокоскоростных счетчиков ES/EX/SS: 20 кГц. Она является суммарной для всех используемых скоростных счетчиков.
2. Высокоскоростные однофазные счетчики в контроллерах серии ES/EX/SS на входах X0 и X1 могут иметь частоту счета до 20 кГц. Однако при совместном использовании двух этих входов частота 20 кГц является суммарной для обоих скоростных счетчиков.
3. Высокоскоростные однофазные счетчики в контроллерах серии ES/EX/SS на входах X2 и X3 могут иметь частоту счета до 10 кГц.
4. Частота двухфазного счетчика: 5 кГц.

Назначение входов и регистров высокоскоростных счетчиков ПЛК серии SA/SX

Вход	1 фаза 1 входа								1 фаза 2 входа			2 фазный вход			
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C244	C246	C247	C249	C251	C252	C254
X0	U/D						U/D		U/D	U	U	U	A	A	A
X1		U/D					R		R	D	D	D	B	B	B
X2			U/D					U/D			R	R		R	R
X3				U/D				R	S			S			S
X4					U/D										
X5						U/D									

U: суммирующий счетный вход;

D: вычитающий счетный вход;

R: сброс счетчика;

A: фаза А двухфазного реверсивного счетчика;

B: фаза В двухфазного реверсивного счетчика;

S: старт счетчика

1. Максимальная частота высокоскоростных счетчиков SA/SX: 40 кГц. Она является суммарной для всех используемых скоростных счетчиков.
2. Высокоскоростные однофазные счетчики в контроллерах серии SA/SX на входах X0 и X1 могут иметь частоту счета до 20 кГц. Однако при совместном использовании двух этих входов частота 20 кГц является суммарной для обоих скоростных счетчиков.
3. Высокоскоростные однофазные счетчики в контроллерах серии SA/SX на входах X2, X3, X4, X5 могут иметь частоту счета до 10 кГц.
4. Вход X5 может иметь две функции:
M1260 = OFF: счетный U/D вход;
M1260 = ON: одновременный сброс счетчиков C235 – C239.

Назначение входов и регистров высокоскоростных счетчиков ПЛК серии SC

Вход	1 фаза 1 входа											1 фаза 2 входа				2 фазный вход		
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C243	C244	C245	C246	C247	C249	C250	C251	C252	C254
X0	U/D						U/R			U/D		U	U	U		A	A	A
X1		U/D					R			R		D	D	D		B	B	B
X2			U/D					U/D					R	R			R	R
X3				U/D				R		S				S				S
X4					U/D													
X5						U/D												
X10									U/D						U			
X11											U/D				D			

U: суммирующий счетный вход;

A: фаза А двухфазного реверсивного счетчика;

D: вычитающий счетный вход;

B: фаза В двухфазного реверсивного счетчика;

R: сброс счетчика;

S: старт счетчика

1. Максимальная частота высокоскоростных счетчиков SC на входах X0-X5 такая же, как у SA/SX: 40 кГц.
2. Высокоскоростные однофазные счетчики в контроллерах серии SC на входах X10 и X11 могут иметь частоту счета до 100 кГц.

Назначение входов и регистров высокоскоростных счетчиков ПЛК серии EN

Вход	Счетчики, работающие по программным прерываниям							Аппаратные высокоскоростные счетчики											
	1 фаза 1 входа							1 фаза 1 входа				1 фаза 2 входа				2 фазный вход			
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C243	C244	C246	C247	C248	C249	C251	C252	C253	C254	
X0	U/D						U/D				U				A				
X1		U/D									D				B				
X2			U/D				R				R				R				
X3				U/D			S				S				S				
X4					U/D			U/D				U				A			
X5						U/D						D				B			
X6								R				R				R			
X7								S				S				S			
X10									U/D				U				A		
X11													D				B		
X12									R				R				R		
X13									S				S				S		
X14										U/D				U				A	
X15														D				B	
X16											R			R				R	
X17											S			S				S	

U: суммирующий счетный вход;

A: фаза А двухфазного реверсивного счетчика;

D: вычитающий счетный вход;

B: фаза В двухфазного реверсивного счетчика;

R: сброс счетчика;

S: старт счетчика

1. Частота однофазного счетчика (C235 – C240) работающего по программным прерываниям: 10 кГц. Максимальная частота может быть до 20 кГц. Аппаратные счетчики разбиты на две группы по два счетчика. Максимальная частота 200 кГц относится к каждому из используемых 2-х высокоскоростных счетчиков, а частота 30 кГц является суммарной для остальных скоростных счетчиков. NHSC0 (C241, C246, C251) и NHSC1 (C242, C247, C252) – до 200 кГц; NHSC2 (C243, C246, C253) и NHSC3 (C244, C249, C254) – до 30 кГц;
2. Сброс и старт аппаратных счетчиков NHSC0 – 3 также могут выполнены с помощью специальных реле M1272 – M1279.

8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

О состоянии ПЛК можно судить по светодиодам на лицевой панели. В разных сериях ПЛК есть не все описанные ниже светодиоды. При возникновении ошибки проверьте состояние светодиодов:

☀ “POWER”

Светодиод “POWER” на лицевой панели базового модуля должен светиться зеленым светом при поданном на модуль напряжении питания. Если светодиод не светится при поданном напряжении питания, отключите все провода с клеммы +24V. Если после этого светодиод загорелся, значит внутренний источник питания ПЛК 24V DC перегружен. Снимите лишнюю нагрузку или используйте внешний источник питания. Если светодиод ERROR быстро мигает, это говорит о том, что мощности источника +24V не достаточно. Если светодиод “POWER” не светится при нормальном напряжении питания и без нагрузки внутреннего источника питания, то возможно контроллер неисправен. обратитесь к поставщику.

☀ “RUN”

Используется для идентификации состояния ПЛК. Когда ПЛК находится в режиме работы, этот светодиод светится, и пользователь имеет информацию, что программа выполняется и её изменение не возможно в режиме работы. Для перевода ПЛК в режим “STOP” надо использовать переключатель RUN/STOP на контроллере или в WPLSoft, при этом светодиод “RUN” должен погаснуть.

☀ “ERROR”

Фатальные (неустраняемые) ошибки заставляют ЦПУ остановить исполнение вашей программы. В зависимости от серьезности ошибки ЦПУ может оказаться неспособным выполнять некоторые или даже все функции. Целью обработки фатальных ошибок является перевод ЦПУ в безопасное состояние, в котором CPU может отвечать на вопросы о текущей сбойной ситуации.

При обнаружении фатальной ошибки ЦПУ выполняет следующие действия:

- переходит в состояние STOP
- включает светодиод "ERROR" и светодиод STOP
- выключает выходы

ЦПУ остается в этом состоянии, пока ошибка не будет устранена.

Причиной индикации ошибки (мигает светодиод "ERROR") может быть неправильная команда, ошибка коммуникации, неправильная операция или отсутствующая инструкция. Каждая возникающая ошибка фиксируется в специальном регистре (записывается номер шага и код ошибки). Эта информация может быть считана с помощью ПК или программатора. В таблице приведен список с описаниями кодов ошибок, которые могут быть считаны из ЦПУ.

Код ошибки: D1004

Шаг ошибки: D1137

Код ошибки	Описание
------------	----------

0001	Операнд битового устройства S выходит за границы диапазона.
0002	Метка P выходит за границы диапазона или дублируется.
0003	Операнд KnSm выходит за границы диапазона.
0102	Флаг прерывания I выходит за границы диапазона или дублируется.
0202	Инструкция MC выходит за границы диапазона.
0302	Инструкция MCR выходит за границы диапазона.
0401	Операнд битового устройства X выходит за границы диапазона.
0403	Операнд битового устройства KnXm выходит за границы диапазона.
0501	Операнд битового устройства Y выходит за границы диапазона.
0503	Операнд битового устройства KnYm выходит за границы диапазона.
0601	Операнд битового устройства T выходит за границы диапазона.
0604	Операнд регистра T выходит за границы диапазона.
0801	Операнд битового устройства M выходит за границы диапазона.
0803	Операнд битового устройства KnMm выходит за границы диапазона.
0D01	Неправильный операнд в инструкции DECO
0D02	Неправильный операнд в инструкции ENCO
0D03	Неправильный операнд в инструкции DHSCS
0D04	Неправильный операнд в инструкции DHSCR
0D05	Неправильный операнд в инструкции PLSY
0D06	Неправильный операнд в инструкции PWM
0D07	Неправильный операнд в инструкциях FROM/TO
0D08	Неправильный операнд в инструкции PID
0E01	Операнд битового устройства C выходит за границы диапазона.
0E04	Операнд регистра C выходит за границы диапазона.
0E05	Неправильный операнд C в инструкции DCNT
0E18	Ошибка преобразования BCD
0E19	DIVISION (делитель =0)
0F04	Операнд регистра D выходит за границы диапазона.
0F05	Неправильный операнд D в инструкции DCNT
0F06	Неправильный операнд в инструкции SFTR
0F07	Неправильный операнд в инструкции SFTL
0F08	Неправильный операнд в инструкции REF
1000	Неправильный операнд в инструкции ZRST
C400	Нераспознанная инструкция
C401	Ошибка цикла
C402	Инструкция LD/LDI непрерывно используется более 9 раз
C403	Инструкция MPS непрерывно используется более 9 раз
C404	FOR-NEXT превышает 6 уровней вложения
C405	Инструкция STL/RET находится в цикле FOR/NEXT. Инструкция SRET/IRET находится в цикле FOR/NEXT. Инструкция MC/MCR находится в цикле FOR/NEXT. Инструкция END/FEND находится в цикле FOR/NEXT
C407	Инструкция STL непрерывно используется более 9 раз
C408	Использование MC/MCR в STL или I/P в STL
C409	Использование STL/RET в подпрограмме
C40A	Использование MC/MCR в подпрограмме
C40B	MC/MCR начинается не с N0 или прерывается
C40C	MC/MCR соответствует разным значениям N
C40D	Некорректное использование P/I
C40E	IRET выполняется не прошлой команды FEND. SRET выполняется не прошлой команды FEND.
C41C	Количество точек ввода/вывода модулей расширения превышает максимальное число.
C4EE	В программе нет инструкции END.

Фиксация возникновения ошибок.

Устройство	Описание	STOP → RUN	RUN → STOP
M1067	Флаг ошибки выполнения программы	Сброс	Сохраняется
M1068	Флаг фиксации ошибки выполнения программы	Сохраняется	Сохраняется
D1067	Код ошибки выполнения программы	Сброс	Сохраняется
D1068	Шаг ошибки выполнения программы	Сохраняется	Сохраняется

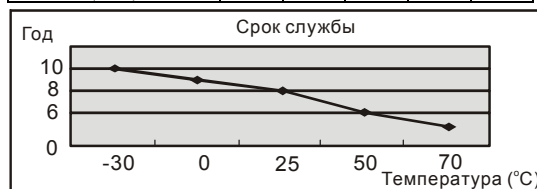
Код ошибки D1067	Описание
0E18	Ошибка преобразования BCD
0E19	DIVISION (делитель =0)
0E1A	Операнд битового устройства выходит за границы диапазона (включая E/F).
0E1B	Значение квадратного корня отрицательное

☀ “BAT.LOW” (нет в DVP-SS/ES/EX)

Когда заряд внутреннего элемента питания (батарейки) низкий об этом сообщит светодиод “BAT.LOW”. При этом он будет светиться и батарея должна быть заменена как можно скорее, иначе программа и данные могут быть потеряны. Программа и данные могут без батареи питания могут храниться в течение 3 минут. Срок службы батареи и точность часов реального времени зависят от температуры окружающей среды.

Срок службы батареи:

Температура (°C)	-30	0	25	50	70
Время работы (лет)	10	9	8	6	5



Точность часов реального времени (сек):

	Макс. ошибка в день	Макс. ошибка в месяц
0°C	-3.564	-106.92
25°C	1.728	51.84
55°C	-4.37	-131.1552

☀ Светодиоды индикации включения входов

При наличие на дискретном входе сигнала соответствующий светодиод должен включиться. При отсутствие свечения светодиода, проверьте правильность входного сигнала. И если ошибки не обнаружено, то можно судить о неисправности ПЛК.

☀ Светодиоды индикации включения выходов

Светодиоды индикации выходов указывают, на включение выходных элементов (реле или транзисторов) ПЛК. Проверьте следующие моменты, когда индикация выходных светодиодов не соответствует командам:

1. Контакты выхода могут быть обгоревшими или залипшими из-за короткого замыкания или текущей перегрузки.
2. Проверьте монтаж(электропроводку), и убедитесь, что винты надежно затянуты.

☀ “RS-232, RS-485”

Светодиод “RS-232” должен светиться при приеме данных по RS-232, светодиод ”RS-485” должен светиться при отправке данных по RS-485.

9. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Контроллеры DVP выполнены из высококачественных полупроводниковых компонентов, которые в большинстве своем не подвержены износу и не требуют специального обслуживания. Однако модули DVP с электромагнитными релейными выходами при частой их коммутации с большими токами нагрузки могут со временем исчерпать свой ресурс. И надо периодически проверять работоспособность этих контактов.

Так же периодически проверяйте следующие факторы:

1. Соответствует ли температура и влажность окружающей среды требованиям спецификации. Нет ли по близости теплоизлучающих приборов и прямого попадания солнечных лучей?
2. Периодически очищайте модули от пыли, грязи и токопроводящих частиц.
3. Периодически проверяйте надежность соединений разъемов и клемм.

10. ПАРАМЕТРЫ КОММУНИКАЦИИ

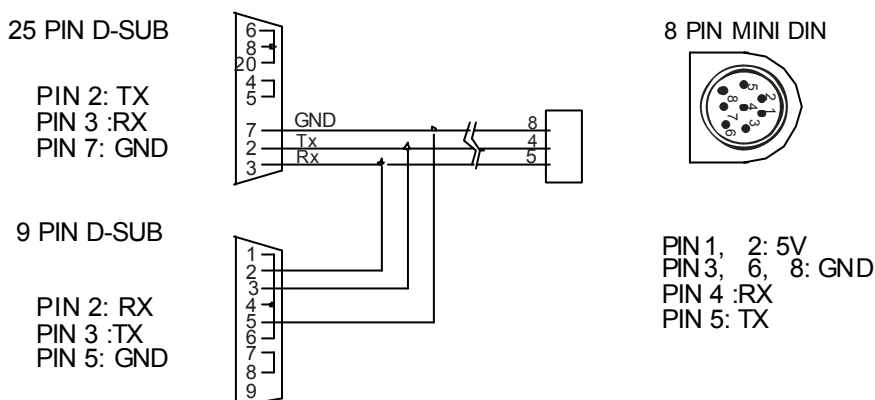
10.1. Встроенные коммуникационные порты

Контроллеры DVP имеют два встроенных последовательных независимых коммуникационных порта (COM1 и COM2) и дополнительный COM3 (в EN серии). Порты могут использоваться для соединения ПЛК с персональным компьютером, операторской панелью и другими периферийными или сетевыми устройствами. Спецификация коммуникационных портов дана в таблице.

Тип ПЛК		ES/EX/SS		SA/SX		EN	
COM1	Тип порта	RS-232		RS-232		RS-232	
	Режим работы	Ведомый (Slave)		Ведомый (Slave)		Ведомый (Slave)	
	Протокол	Modbus ASCII		Modbus ASCII/RTU		Modbus ASCII/RTU	
	Скорость (бит/с)	9600		9600 – 115200		9600 – 115200	
	Подкл. устройства	ПК, панель оператора		ПК, панель оператора		ПК, панель оператора	
COM2	Тип порта	RS-485		RS-485		RS-485 (может быть изменен на RS-232, RS-422)	
	Режим работы	Ведущий	Ведомый	Ведущий	Ведомый	Ведущий	Ведомый
	Протокол	Modbus или формат определенный польз. в RS инструкциях	Как в COM1	Modbus или формат определенный польз. в RS инструкциях	Как в COM1	Modbus или формат определенный польз. в RS инструкциях	Как в COM1
	Скорость (бит/с)	9600/19200/38400	9600	9600 – 115200	9600 – 115200	9600 – 115200	9600 – 115200
	Подкл. устройства	ПЛК, ПЧ и др.	Как в COM1	ПЛК, ПЧ и др.	Как в COM1	ПЛК, ПЧ и др.	Как в COM1
COM3	Тип порта					RS-422, RS-232	
	Режим работы					Ведомый/ Modbus	
	Скорость (бит/с)					9600/19200/ 38400	
	Подкл. устройства					ПК, панель оператора	

10.2. Кабели RS-232 для загрузки программы

Для связи контроллера с компьютером или операторской панелью используйте кабели DVPACAB215 (1.5м) или DVPACAB230 (3м) или DVPACAB2A30 (3м). Распайка кабелей RS-232 показана ниже.



Внимание! Не подключайте неиспользуемые выходы для избежания короткого замыкания и пробоя выходов.



ASIA

Delta Electronics, Inc.

Taoyuan1

31-1, Xingbang Road, Guishan Industrial Zone,

Taoyuan County 33370, Taiwan, R.O.C.

TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-362-7267

Delta Electronics (Jiang Su) Ltd.

Wujiang Plant3

1688 Jiangxing East Road,

Wujiang Economy Development Zone,

Wujiang City, Jiang Su Province,

People's Republic of China (Post code: 215200)

TEL: 86-512-6340-3008 / FAX: 86-769-6340-7290

EUROPE

Deltronics (The Netherlands) B.V.

Eindhoven Office

De Witbogt 15, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands

TEL: 31-40-2592850 / FAX: 31-40-2592851