

ПЛК DELTA серии DVP

ПРОТОКОЛ СВЯЗИ версия 1.0



1. Интерфейс: RS-232C
2. Протокол связи ASCII, 9600 (скорость передачи данных) ,7 (длина данных), EVEN (паритет),1 (стоп-биты)
3. Фрейм данных связи

STX	Стартовый символ ':' (3AH)
ADR 1	Адрес связи:
ADR 0	8-битовый адрес состоит из 2 ASCII кодов
CMD 1	Командный код:
CMD 0	8-битовая команда состоит из 2 ASCII кодов
DATA (0)	Содержание данных:
DATA (1)	n×8-битовые данные состоят из 2n ASCII кодов
.....	n≤37, максимум 74 ASCII кодов
DATA (n-1)	
LRC CHK 1	Контрольная сумма LRC:
LRC CHK 0	8-битовая контрольная сумма состоит из 2 ASCII кодов
END 1	Завершающая характеристика:
END 0	END 1 = CR (0DH) , END 0 = LF (0AH)

■ ADR (адрес связи)

Допустимые адреса связи находятся в диапазоне 0...31. Адрес связи, равный 0 означает трансляцию данных со всех ПЛК, ПЛК будет отвечать сообщением «норма» с ведущего устройства.

Например, связь с ПЛК с адресом 16 десятичных:

(ADR 1, ADR 0)='1','0'⇒'1'=31H, '0' = 30H

■ CMD (командный код) and DATA (символы данных)

Формат символов данных зависит от кода команды. Например, чтение непрерывной команды в 8 слов формирует стартовый сигнал устройству с адресом 0614H от ПЛК с адресом 01H.

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	03
Стартовый адрес Hi	06
Стартовый адрес Lo	14
Число точек Hi	00
Число точек Lo	08
Контроль ошибок (LRC)	DA

Количество точек (макс)

= 18 (для 16-битного регистра)

= 9 (для 32-битного регистра)

Пример : Катушки T20~T27 для управляемого устройства 01

PC→PLC

“ : 01 03 06 14 00 08 DA CR LF”

PLC→PC

“ : 01 03 10 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 00 06 00 07 00 08 B8 CR LF”

Имя поля	Пример (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	03
Количество байт	10
Данные Hi (T20)	00
Данные Lo (T20)	01
Данные Hi (T21)	00
Данные Lo (T21)	02
Данные Hi (T22)	00
Данные Lo (T22)	03
Данные Hi (T23)	00
Данные Lo (T23)	04
Данные Hi (T24)	00
Данные Lo (T24)	05
Данные Hi (T25)	00
Данные Lo (T25)	06
Данные Hi (T26)	00
Данные Lo (T26)	07

Данные Hi (T27)	00
Данные Lo (T27)	08
Контроль ошибок (LRC)	C8

■ LRC CHK (контрольная сумма)

LRC (продольный контроль данных) рассчитывается путем суммирования значений, по модулю 256, байтов от ADR1 до последнего значения данных, а затем вычислением шестнадцатеричного представления двоичного дополнительного отрицания суммы.

Например, чтение 1 слова из адреса 0401H ПЛК, имеющего адрес 01H

STX	‘.’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘3’
Стартовый адрес данных	‘0’
	‘4’
	‘0’
	‘1’
Номер данных	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC CHK 1	‘F’
LRC CHK 0	‘6’
END 1	CR
END 0	LF

$$01H+03H+04H+01H+00+01H = 0AH$$

Двоичное дополнительное отрицание 0AH это **F6H**

Исключительные ситуации:

Ожидается, что ПЛК должен отправить нормальный отклик в ответ на сообщение от управляющего устройства. Ниже представлены ситуации, когда ведущее устройство не получило обратный отклик:

ПЛК не получил сообщение от управляющего устройства ввиду ошибки коммуникации, поэтому не отправил обратный отклик. Со временем управляющее устройство начнет работать по регламенту, определенному режимом тайм-аута.

ПЛК получил сообщение от управляющего устройства, но не может его обработать. Ответ об исключительной ситуации вернется на управляющее устройство. В коде отклика наиболее значимый бит исходного командного кода будет установлен на 1, и будет содержать код исключительной ситуации, содержащий описание ошибки.

Пример реакции на исключительную ситуацию – программный код 01Н и ситуация 02Н:

Командное сообщение:

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	01
Стартовый адрес Hi	04
Стартовый адрес Lo	00
Число точек Hi	00
Число точек Lo	10
Контроль ошибок (LRC)	EA

Ответное сообщение:

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Функция	81
Код исключительной ситуации	02
Контроль ошибок (LRC)	7C

Код исключительной ситуации:	Содержание:
01	Недопустимый командный код: Код, полученный в командном сообщении недоступен ПЛК.
02	Недопустимый адрес устройства: Адрес устройства, полученный в командном сообщении недоступен ПЛК.
03	Недопустимое значение устройства: Значение устройства, полученное в командном сообщении недоступно ПЛК.
07	Ошибка контрольной суммы: Контрольная сумма некорректна Недопустимое командное сообщение Слишком короткое командное сообщение Командное сообщение выходит за пределы допустимого диапазона

- ◆ Формат символов данных зависит от команды. Коды команд имеют следующие значения:

Код	Наименование	Обозначение
01	Чтение состояния катушки	S, Y, M, T, C
02	Чтение входного состояния	S, X, Y, M, T, C
03	Чтение внутренних регистров	T, C, D
05	Назначение для одной катушки	S, Y, M, T, C
06	Предустановка одиночного регистра	T, C, D
15	Назначение для нескольких катушек	S, Y, M, T, C
16	Предустановка нескольких регистров	T, C, D
17	Возврат ID ведомого устройства	нет

Адреса устройств ПЛК серии DELTA DVP-ES

Устройство	Диапазон	Рабочий диапазон	Адрес
S	000~255	000~127	0000~00FF
S	246~511		0100~01FF
S	512~767		0200~02FF
S	768~1023		0300~03FF
X	000~377 (Octal)	000~177 (Octal)	0400~04FF
Y	000~377 (Octal)	000~177 (Octal)	0500~05FF
T	000~255	000~127	0600~06FF
M	000~255	0000~1279	0800~08FF
M	256~511		0900~09FF
M	512~767		0A00~0AFF
M	768~1023		0B00~0BFF
M	1024~1279		0C00~0CFF
C	000~255	000~127 232~255	0E00~0EFF
D	000~255	000~599 1000~1143	1000~10FF
D	256~511		1100~11FF
D	512~767		1200~12FF
D	768~1023		1300~13FF
D	1024~1279		1400~14FF

Командный код : 01, чтение состояния катушки

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	01
Стартовый адрес Hi	06
Стартовый адрес Lo	14
Число точек Hi	00
Число точек Lo	25
Контроль ошибок (LRC)	BF

Количество точек (макс) = 255 = 0x00FF

Пример : Считывание катушек T20~T56 ведомого устройства 01

PC→PLC “ : 01 01 06 14 00 25 BF CR LF”

PLC→PC “ : 01 01 05 CD 6B B2 0E 1B D6 CR LF”

Имя поля	Пример (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	01
Количество байт	05
Данные (Кат. T27...T20)	CD
Данные (Кат. T35...T38)	6B
Данные (Кат. T43...T36)	B2
Данные (Кат. T51...T44)	0E
Данные (Кат. T56...T52)	1B
Контроль ошибок (LRC)	E6

■ Командный код : 02, Чтение входного состояния

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	02
Стартовый адрес Hi	05
Стартовый адрес Lo	14

Число точек Hi	00
Число точек Lo	25
Контроль ошибок (LRC)	BF

Пример : Считывание контактов Y024~Y070 ведомого устройства 01

PC→PLC “ : 01 02 05 14 00 25 BF CR LF”

PLC→PC “ : 01 01 05 CD 6B B2 0E 1B E5 CR LF”

Имя поля	Пример (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	02
Количество байт	05
Данные (Кат. Y033...Y024)	CD
Данные (Кат. Y043...Y034)	6B
Данные (Кат. Y053...Y044)	B2
Данные (Кат. Y063...Y054)	0E
Данные (Кат. Y070...Y064)	1B
Контроль ошибок (LRC)	E5

■ Командный код : 03, Чтение внутренних регистров

Внутренние регистры : T, C, D

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	03
Стартовый адрес Hi	06
Стартовый адрес Lo	14
Число точек Hi	00
Число точек Lo	08
Контроль ошибок (LRC)	DA

Количество точек (макс)

= 18 (для 16-битных регистров)

= 9 (для 32-битных регистров)

Пример : считывание катушек T20~T27 управляемого устройства 01

PC→PLC

“ : 01 03 06 14 00 08 DA CR LF”

PLC→PC

“ : 01 03 10 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 00 06 00 07 00 08 B8 CR LF”

Имя поля	Пример (Hex)
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	03
Количество байт	10
Данные Hi (T20)	00
Данные Lo (T20)	01
Данные Hi (T21)	00
Данные Lo (T21)	02
Данные Hi (T22)	00
Данные Lo (T22)	03
Данные Hi (T23)	00
Данные Lo (T23)	04
Данные Hi (T24)	00
Данные Lo (T24)	05
Данные Hi (T25)	00
Данные Lo (T25)	06
Данные Hi (T26)	00
Данные Lo (T26)	07
Данные Hi (T27)	00
Данные Lo (T27)	08
Контроль ошибок (LRC)	C8

■ Командный код Code : 05, Назначение для одной катушки

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	05
Стартовый адрес Hi	05
Стартовый адрес Lo	00
Число точек Hi	FF
Число точек Lo	00
Контроль ошибок (LRC)	F6

MMNN = 0xFF00....Coil ON

MMNN = 0x0000....Coil OFF

Пример : Задать состояние катушки Y000 ON

PC→PLC “ : 01 05 05 00 FF 00 F6 CR LF”

PLC→PC “ : 01 05 05 00 FF 00 F6 CR LF”

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	05
Стартовый адрес Hi	05
Стартовый адрес Lo	00
Число точек Hi	FF
Число точек Lo	00
Контроль ошибок (LRC)	F6

■ Командный код : 06, Предустановка одиночного регистра

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	06
Стартовый адрес Hi	06
Стартовый адрес Lo	00
Число точек Hi	12
Число точек Lo	34
Контроль ошибок (LRC)	AD

Пример : Установка регистра T0 в 00 03

PC→PLC “ : 01 06 06 00 12 34 AD CR LF”

PLC→PC “ : 01 06 06 00 12 34 AD CR LF”

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	06
Стартовый адрес Hi	06
Стартовый адрес Lo	00
Число точек Hi	12
Число точек Lo	34
Контроль ошибок (LRC)	AD

Переключение (с)

Положение 0 : T0

Q → : 01 06 06 00 12 34 AD CR LF

Положение 1 : C0

Q → : 01 06 0E 00 12 34 AF CR LF

Положение 2 : C232

Q → : 01 06 0E E8 12 34 56 78 EF CR LF

Положение 3 : D10

Q → : 01 06 10 0A 12 34 99 CR LF

Положение 4 : D1000

Q → : 01 06 13 E8 12 34 BA CR LF

■ Командный код : 15, Назначение для нескольких катушек

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	0F
Адрес катушки Hi	05
Адрес катушки Lo	00
Количество катушек Hi	00
Количество катушек Lo	0A
Количество байт	02
Данные активации Hi	CD
Данные активации Lo	01
Контроль ошибок (LRC)	11

Количество катушек (макс) = 255

Пример : Задание состояния катушки Y007...Y000 = 1100 1101, Y011...Y010 = 01.

PC→PLC “ : 01 0F 05 00 00 0A 02 CD 01 11 CR LF”

PLC→PC “ : 01 0F 05 00 00 0A E1 CR LF”

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	0F
Стартовый адрес Hi	05
Стартовый адрес Lo	00
Число точек Hi	00
Число точек Lo	0A
Контроль ошибок (LRC)	E1

■ Командный код : 16, Предустановка нескольких регистров

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	10
Стартовый адрес Hi	06
Стартовый адрес Lo	00
Количество регистров Hi	00
Количество регистров Lo	02
Количество байт	04
Данные Hi	00
Данные Lo	0A
Данные Hi	01
Данные Lo	02
Контроль ошибок (LRC)	C6

Количество регистров (макс)

= 16 (для 16-битных регистров)

= 8 (для 32-битных регистров)

Пример : Установка регистра T0 to 00 0A, T1 to 01 02.

PC→PLC “ : 01 10 06 00 02 00 04 00 0A 01 02 D6 CR LF”

PLC→PC “ : 01 10 06 00 00 02 E7 CR LF”

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	10
Стартовый адрес Hi	06
Стартовый адрес Lo	00
Количество регистров Hi	00
Количество регистров Lo	02
Контроль ошибок (LRC)	E7

■ **Командный код : 17, Отчет ведомого устройства**

Возвращает описание контроллера по адресу ведомого устройства, сведения о состоянии индикатора работы и другие сведения, относящиеся к ведомому устройству.

Командное сообщение:

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	11
Контроль ошибок (LRC)	EE

Отчетное сообщение:

Имя поля	Пример (Hex)
Заголовок	3A
Адрес ведомого устройства	01
Код команды	11
Количество байт	04
ID ведомого устройства	01
Индикатор работы 00 = OFF FF = ON	FF
Данные 0 (D1001 HI)	40
Данные 1 (D1001 LOW)	10
Контроль ошибок (LRC)	9A

■ Встроенные адреса связи ПЛК серии DVP

Устройство	Диапазон		Тип	Адрес	Рабочий диапазон		
					ES/EX/SS	SA/SX/SH	EH
S	000~255		бит	0000~00FF	0~127	0~1023	0~1023
S	246~511		бит	0100~01FF			
S	512~767		бит	0200~02FF			
S	768~1023		бит	0300~03FF			
X	000~377 (Octal)		бит	0400~04FF	0~177	0~177	000~377
Y	000~377 (Octal)		бит	0500~05FF			
T	000~255		бит/слово	0600~06FF	0~127	000~255	000~255
M	000~255		бит	0800~08FF	0~1279	0~4095	0000~4095
M	256~511		бит	0900~09FF			
M	512~767		бит	0A00~0AFF			
M	768~1023		бит	0B00~0BFF			
M	1024~1279		бит	0C00~0CFF			
M	1280~1535		бит	0D00~0DFF			
M	1536~1791		бит	B000~B0FF			
M	1792~2047		бит	B100~B1FF			
M	2048~2303		бит	B200~B2FF			
M	2304~2559		бит	B300~B3FF			
M	2560~2815		бит	B400~B4FF			
M	2816~3071		бит	B500~B5FF			
M	3072~3327		бит	B600~B6FF			
M	3328~3583		бит	B700~B7FF			
M	3584~3839		бит	B800~B8FF			
M	3840~4095		бит	B900~B9FF			
C	0~199	16-bit	бит/слово	0E00~0EC7	0~127	0~199	0~199
	200~255	32-bit	бит/слово	0EC8~0EFF	232~255	200~255	200~255

Устройство	Диапазон	Тип	Адрес	Рабочий диапазон		
				ES/EX/SS	SA/SX/SH	EH
D	000~256	СЛОВО	1000~10FF	0~1311	0~4999	0000~9999
D	256~511	СЛОВО	1100~11FF			
D	512~767	СЛОВО	1200~12FF			
D	768~1023	СЛОВО	1300~13FF			
D	1024~1279	СЛОВО	1400~14FF			
D	1280~1535	СЛОВО	1500~15FF			
D	1536~1791	СЛОВО	1600~16FF			
D	1792~2047	СЛОВО	1700~17FF			
D	2048~2303	СЛОВО	1800~18FF			
D	2304~2559	СЛОВО	1900~19FF			
D	2560~2815	СЛОВО	1A00~1AFF			
D	2816~3071	СЛОВО	1B00~1BFF			
D	3072~3327	СЛОВО	1C00~1CFF			
D	3328~3583	СЛОВО	1D00~1DFF			
D	3584~3839	СЛОВО	1E00~1EFF			
D	3840~4095	СЛОВО	1F00~1FFF			
D	4096~4351	СЛОВО	9000~90FF			
D	4352~4607	СЛОВО	9100~91FF			
D	4608~4863	СЛОВО	9200~92FF			
D	4864~5119	СЛОВО	9300~93FF			
D	5120~5375	СЛОВО	9400~94FF			
D	5376~5631	СЛОВО	9500~95FF			
D	5632~5887	СЛОВО	9600~96FF			
D	5888~6143	СЛОВО	9700~97FF			
D	6144~6399	СЛОВО	9800~98FF			
D	6400~6655	СЛОВО	9900~99FF			
D	6656~6911	СЛОВО	9A00~9AFF			
D	6912~7167	СЛОВО	9B00~9BFF			
D	7168~7423	СЛОВО	9C00~9CFF			
D	7424~7679	СЛОВО	9D00~9DFF			
D	7680~7935	СЛОВО	9E00~9EFF			
D	7936~8191	СЛОВО	9F00~9FFF			
D	8192~8447	СЛОВО	A000~A0FF			
D	8448~8703	СЛОВО	A100~A1FF			
D	8704~8959	СЛОВО	A200~A2FF			
D	8960~9215	СЛОВО	A300~A3FF			
D	9216~9471	СЛОВО	A400~A4FF			
D	9472~9727	СЛОВО	A500~A5FF			
D	9728~9983	СЛОВО	A600~A6FF			
D	9984~9999	СЛОВО	A700~A70F			