

Благодарим Вас за выбор продукции Delta. Панели оператора серии TP включают следующие модели: TP04G-BL-C - 192x64 точек; TP08G-BT2 - 240x128 точек, а также 2 модели со встроенным ПЛК: TP04P с разрешающей способностью 192x64 точек и TP70P с полноцветным сенсорным экраном. Все модели поддерживают русский язык в экранных объектах, имеют встроенные порты RS232 и/или RS485/422.


Пользователь может отдельно приобрести карту расширения для копирования программы с одной панели на другую. Вместе с панелями поставляется бесплатное программное обеспечение TPEditor, позволяющее легко и просто создавать объекты и картинки для отображения на экране панели. Для питания панели используйте источники питания Delta Electronics.



Внимание!

Перед началом использования панели оператора (далее по тексту, панели) обязательно прочтите данное руководство.

Предупреждения!

- ▶ Подсоединяйте провода только при отключенном питании. Работы по монтажу и профилактике должны проводиться только квалифицированным персоналом.
- ▶ Лицевая сторона является водонепроницаемой, однако избегайте попадания на панель коррозионных жидкостей, смазок и острых предметов
- ▶ Напряжением питания панели является 24В постоянного тока. Перед включением панели проверьте правильность подключения и исключите возможность попадания переменного напряжения на какие-либо клеммы панели, включая порт RS485. В противном случае панель выйдет из строя.
- ▶ Не прикасайтесь к клеммам на панели при поданном напряжении питания, а также к внутренним микросхемам после его снятия в течение 1 минуты
- ▶ Убедитесь, что клемма заземления  подключена правильно. Это поможет избежать электрического пробоя и электромагнитных помех
- ▶ Используйте для монтажа панели только штатный крепеж, поставляемый компанией DELTA в комплекте с панелью. Не превышайте допустимые усилия при затягивании винтов, в противном случае корпус панели может повредиться.
- ▶ В случае если изделие перемещено из холодного помещения в теплое, на внешних и внутренних поверхностях может образоваться конденсат, что может привести к повреждению электронных компонентов. Поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо выдержать изделие без упаковки при комнатной температуре в течении не менее 4 часов. Не подключайте силовое питание до исчезновения всех видимых признаков наличия конденсата.

серия

TP70P



Панель TP70P имеет встроенный ПЛК с поддержкой дискретных и аналоговых входов/выходов, входов для датчиков температур, прикладных команд ПЛК и 8000 шагов SRAM для программирования.

✦ Подробную информацию о программировании и применении прикладных команд для встроенного ПЛК см. полную инструкцию на сайте www.deltronics.ru.

2014-09-22

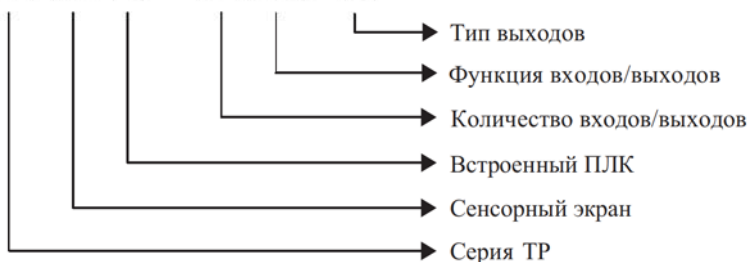


5014005401-01T6

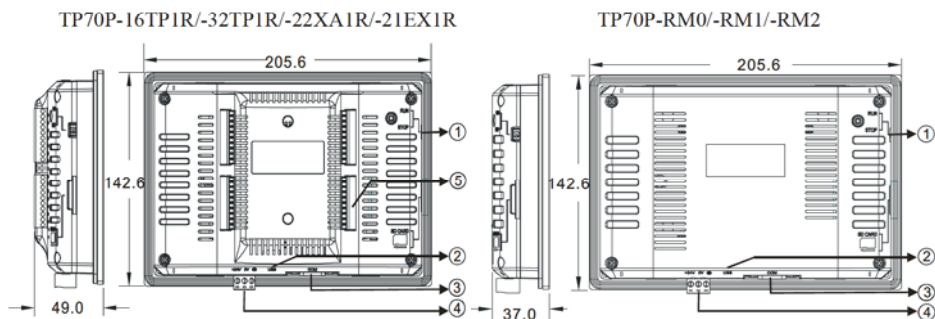
1. Расшифровка обозначений

Модель:

TP 70 P - 32 TP 1 R



2. Вид сзади и размеры TP70P



①	Переключатель ПУСК/СТОП
②	USB порт для загрузки программ
③	Коммуникационный порт
④	Разъем питания (DC)
⑤	Клеммы входов/выходов

3. Спецификации панелей и встроенного ПЛК TP70P

Модель	TP70P -32TP1R	TP70P -16TP1R	TP70P -22XA1R	TP70P -21EX1R	TP70P -RM0	TP70P -RM1	TP70P -RM2
Тип экрана	7" TFT LCD (65535 colors), 800×480 пикселей						
Рабочий экран	154 × 85 мм						

Модель		TP70P -32TP1R	TP70P -16TP1R	TP70P -22XA1R	TP70P -21EX1R	TP70P -RM0	TP70P -RM1	TP70P -RM2
Параметры								
Порт загрузки / выгрузки программ USB (COM1)		Метод передачи: виртуальный коммуникационный порт Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек Подключение: разъем USB (Type B)						
Расширенные порты связи	COM2	RS-485				RS-232		
		Режим ПЛК				Режим панели		
		Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек Порт: Штекер DB-9						
	COM3	RS-485				RS-485	RS-485/ RS-422	RS-485
		Режим панели						
		Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек Порт: Штекер DB-9						
	COM4	-				-		RS-485
		-						Режим панели
		Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек Порт: Штекер DB-9						
	Мониторинг		После загрузки программы в панель через виртуальный порт можно контролировать внутренние переменные встроенного ПЛК.					
Спецификации встроенного ПЛК								
ЦПУ ПЛК		32-бит ARM Cortex-M4						
Память программ		Flash ROM: 128 Мб (ОС: 30 Мб / резервирование: 16 Мб / пользовательская: 82 Мб)						
Встроенная память		64Мб flash						
Энергонезависимая память		32 кбайт						
Батарея		3 В CR2032						
Время жизни батареи		3 года при температуре эксплуатации 25°C						
Питание (внешнее)		24 В DC (-15%~20%)						
Потребляемая мощность		5 Вт	5 Вт	5 Вт	5 Вт	3 Вт		

Модель	TP70P -32TP1R	TP70P -16TP1R	TP70P -22XA1R	TP70P -21EX1R	TP70P -RM0	TP70P -RM1	TP70P -RM2
Защита электропитания	Защита от неправильной полярности						
Сопротивление изоляции	> 5 МΩ (все входы/выходы и заземление с расчетом: 500 VDC)						
Помехоустойчивость	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8 кВ разряд в воздухе EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Питание: 2 кВ, Дискретные входы/выходы: 1 кВ, Аналоговые и коммуникационные входы/выходы: 1 кВ Затухание колебаний: Питание: 1 кВ, Дискретные вх/вых: 1 кВ RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 26 МГц-1 ГГц, 10 В/м						
Заземление	Диаметр провода заземления не должен быть меньше диаметра проводов питания на ПЛК. При использовании нескольких ПЛК применяйте единое заземление.						
Класс защиты	Передняя панель IP65 / NEMA4 & CE, UL						
Температура окружающей среды	0-50 °C [0~40°C] при относительной влажности 20-90 %, [41~50°C] при относительной влажности 10%~55% Степень загрязнения 2						
Температура хранения	-20 ...+60 °C						
Вибро-/ударопрочность	Международные стандарты IEC61131-2, IEC 68-2-6 (TEST Fc)/ IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)						
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина)	TP70P-16TP1R/-32TP1R/-22XA1R/-21EX1R : 205.6 × 142.6 × 49.0 мм TP70P-RM0/-RM1/-RM2 : 205.6 × 142.6 × 37.0 мм						
Охлаждение	Конвекционное						
Масса	680 г				620 г		
Среда программ. (визуальная часть)	TPEditor (бесплатная)						
Среда программ. (логическая часть)	ISPSOft + COMMGR (бесплатные)						

4. Спецификация дискретных входов/выходов ПЛК TP70P

Параметры	Модель	Входы	
	24VDC (-15% ~ 20%) одной общей клеммой		
Входные клеммы	X0, X1	X2~X7, X10~X17	
Вид входного сигнала	DC PNP или NPN с общей точкой S/S		
Напряжение на входе (±10%)	24VDC, 5 mA		
Входное сопротивление	4.7k кОм		
Максимальная частота	10 кГц	60 Гц	

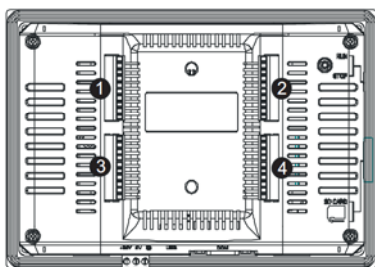
Параметры		Модель	Входы
		24VDC (-15% ~ 20%) одной общей клеммой	
Уровень срабатыв.	Off→On	>16.5 VDC	
	On→Off	< 8 VDC	
Время отклика	Off→On	<20 мкс	10 мс
	On→Off	<50 мкс	

Параметры		Модель	Выходы
		Реле	
Напряжение		250 VAC, < 30VDC	
Спецификация по току	Резистив.	1.5 А/на точку (5 А/COM)	
	Индуктивн.	Кривая цикла: 	
	Нагрузка типа лампы накаливания	20 Вт DC / 100 Вт AC	
Время отклика Off→On		Примерно 10 мс	
Макс. выходная частота		50 Гц	

5. Конфигурация входов/выходов панели TP70P

Параметры	Модель	TP70P -32TP1R	TP70P -16TP1R	TP70P -22XA1R	TP70P -21EX1R
	Клеммы дискретных входов	X0~X7, X10~X17 (16 входов)	X0~X7 (8 входов)	X0~X7 (8 входов)	X0~X7 (8 входов)
Клеммы дискретных выходов	Y0~Y7, Y10~Y17 (16 выходов)	Y0~Y7 (8 выходов)	Y0~Y7 (8 выходов)	Y0~Y7 (8 выходов)	Y0~Y7 (8 выходов)

Параметры	Модель	TP70P-32TP1R	TP70P-16TP1R	TP70P-22XA1R	TP70P-21EX1R
Клеммы аналоговых входов		-	-	Ток/напряжение 4 канала (12-бит)	Ток 2 канала (12-бит)
Клеммы аналоговых выходов		-	-	Ток/напряжение 2 канала (12-бит)	Ток 1 канал (12-бит)
Клеммы датчиков температуры (Pt100)		-	-	-	2 канала (16-бит)



TP70P-16TP1R	
①	②
S/S	C0
X0	Y0
X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
X4	Y4
X5	Y5
X6	Y6
X7	Y7
.	.

TP70P-32TP1R			
①	②	③	④
S/S0	C0	S/S0	C1
X0	Y0	X10	Y10
X1	Y1	X11	Y11
X2	Y2	X12	Y12
X3	Y3	X13	Y13
X4	Y4	X14	Y14
X5	Y5	X15	Y15
X6	Y6	X16	Y16
X7	Y7	X17	Y17
.	.	.	.

TP70P-22XA1R			
①	②	③	④
S/S0	C0	V0+	V3+
X0	Y0	VI0-	VI3-
X1	Y1	I0+	I3+
X2	Y2	V1+	FE
X3	Y3	VI1-	VO4
X4	Y4	I1+	IO4
X5	Y5	V2+	AG
X6	Y6	VI2-	VO5
X7	Y7	I2+	IO5
.	.	FE	AG

TP70P-21EX1R			
①	②	③	④
S/S0	C0	I0+	L3+
X0	Y0	I0-	L3-
X1	Y1	FE	I3-
X2	Y2	I1+	FE
X3	Y3	I1-	.
X4	Y4	FE	L4+
X5	Y5	.	L4-
X6	Y6	IO2	I4-
X7	Y7	AG	FE
.	.	FE	.

6. Спецификация аналоговых входов/выходов ПЛК TP70P

Параметры	Модель TP70P-22XA1R			
	Вход по напряжению	Вход по току	Выход по напряжению	Выход по току
Диапазон аналогового сигнала	±10 В	±20 мА	-	-
	-	-	±10 В	0~20 мА
Диапазон цифрового преобразования	±2000	±1000	±2000	0~4000
Разрешение	12 бит (1 мшо = 5 мВ)	11 бит (1 мшо=20 мкА)	12 бит (1 мшо=2.5 мВ)	12 бит (1 мшо=5 мкА)
Входной импеданс	Выше 200 кΩ	250 Ω	-	-

Параметры	Модель TP70P-22XA1R			
	Вход по напряжению	Вход по току	Выход по напряжению	Выход по току
Выходной импеданс	-	-	100 Ω	
Общая точность	±0.5% от полной шкалы при температуре 25°C ±1% от полной шкалы при температуре 0~55°C			
Время отклика	3 мс/канал			
Изоляция	Отсутствует			
Абсолютный диапазон входа	±15 В	±32 мА	-	-
Формат цифровых данных	2-е дополнение до 16 бит, 11 значимых бит			
Макс. выходной ток (допустимый)	-	-	10 мА (1 кΩ~2 МΩ)	0~500 Ω
Защита	-	-	Выходы по напряжению защищены от короткого замыкания, но во избежание повреждения не замыкайте надолго клеммы. Токковые выходы могут работать с разомкнутой цепью.	

Параметры	Модель TP70P-21EX1R		
	Входной ток	Выходной ток	Измерение температуры
Тип датчика	-	-	2/3-проводный Pt100
Управляющий ток	-	-	1.6 мА
Диапазон аналогового сигнала	0~20 мА	-	-20°C~160°C
	-	0~20 мА	-
Диапазон цифрового преобразования	0~4000	0~4000	-200~1600
Разрешение	11 бит (1 мшп=10 мкА)	12 бит (1 мшп=10 мкА)	12 бит (0.1°C)
Входной импеданс	250 Ω	-	-
Выходной импеданс	-	100 Ω	-
Общая точность	±0.5% от полной шкалы при температуре 25°C ±1% от полной шкалы при температуре 0~55°C		±1% от полной шкалы при температуре 0~55°C
Время отклика	3 мс/канал		300 мс × кол-во каналов
Изоляция	Отсутствует		
Абсолютный диапазон входа	0~32 мА	-	-

Параметры	Модель TP70P-21EX1R		
	Входной ток	Выходной ток	Измерение температуры
Тип дискретных данных	2-е дополнение до 16 бит, 11 значимых бит.		
Максимальный выходной ток (допустимый)	-	0~500 Ω	-
Защита	-	Токовые выходы могут работать с разомкнутой цепью	-

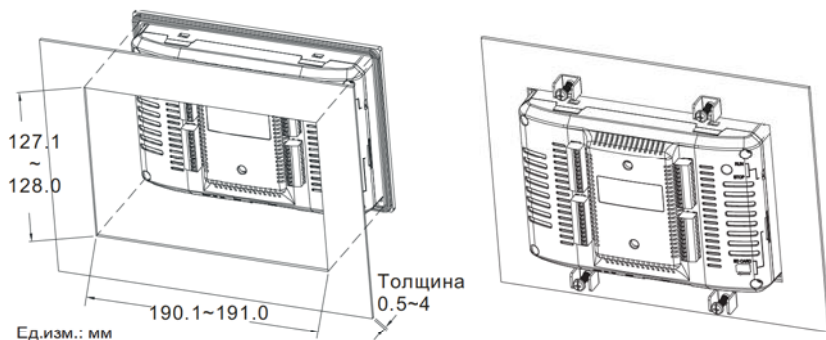
*МШО - минимальный шаг оцифровки

7. Способ установки панели TP70P

Панель устанавливается в вырубное окно заданных размеров и затягивается винтами, прилагаемыми к панели. Данный метод установки применяется при обычных условиях эксплуатации.

При монтаже необходимо обеспечить требуемое усилие (4-5 кг/см) при затяжке винтов, так как в противном случае может быть не достигнута степень защиты IP65/NEMA4. Тем не менее, не перетягивайте винты. От этого может треснуть корпус панели.

При монтаже обеспечьте пространство вокруг панели не менее 50 мм с каждой стороны для охлаждения.



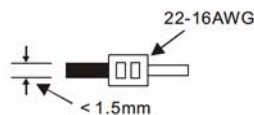
Не устанавливайте панель в следующих местах:



- ⊗ Где панель может подвергнуться воздействию пыли, металлических частиц, масла и дыма, коррозионных или огнеопасных газов и жидкостей;
- ⊗ В месте, где панель может подвергнуться воздействию температуры и влажности, выходящими за рамки, указанные в спецификации;
- ⊗ В местах, где вибрация и удары могут превзойти допустимые значения.

Подключение клемм

1. Используйте одно- или двухжильный кабель. Диаметр кабеля от 16 AWG до 22 AWG (1,5 мм). Момент затяжки винтов на клеммах 1.90 кг-см. Используйте медные провода. Температура проводов не должна превышать 60/75°C.



2. Не подключайте провода к клеммам, маркированным ●. Не прокладывайте проводку входных и выходных сигналов в одном коробе.
3. При затяжке винтов обратите внимание, чтобы мелкие частицы проводов не попали внутрь панели TP70P. После подключения убедитесь в возможности нормального отвода тепла от панели.

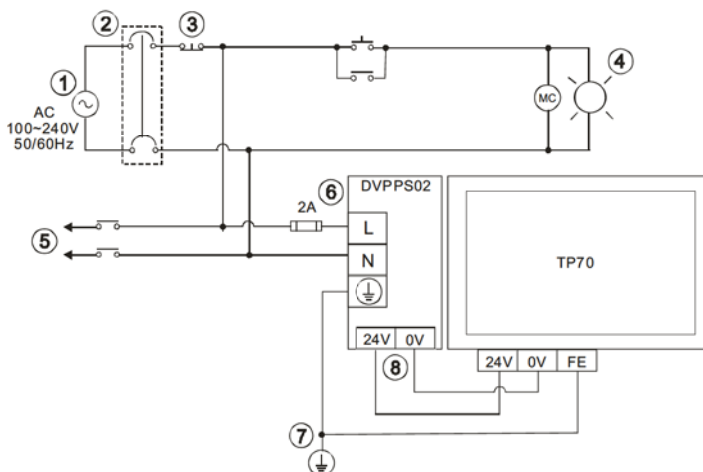
8. Подключение питания

Питание панели TP70P осуществляется постоянным током (DC). Обратите внимание на следующие пункты:

1. Питание подключается к двум контактам, 24 В DC и 0 В, напряжение питания находится в диапазоне от 20,4 до 28,8 В DC. Если напряжение меньше 20,4 В DC, TP70P прекращает работу и все выходы отключаются, мигает индикатор ошибки ERROR.
2. Если время падения напряжения питания менее 10 мс, работа TP70P не прекращается, если сбой питания более длительный, TP70P прекращает работу и все выходы отключаются. После восстановления питания, TP70P автоматически продолжает работу. В ПЛК TP70P предусмотрены энергонезависимые реле и регистры для хранения программ.

Защитная цепь источника питания

Питание панели TP70P осуществляется только постоянным током (DC), например, блоками питания Delta DVPPS02/DVPPS05. Схема защиты DVPPS02 или DVPPS05 показана ниже:

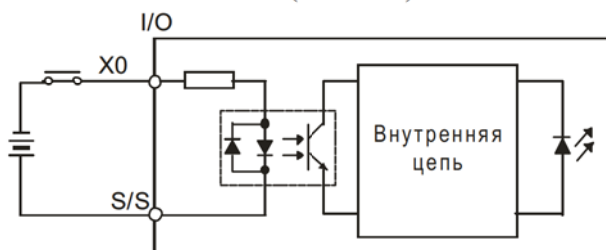


①	Питание AC: 100 ~ 240В AC, 50/60 Гц	②	Предохранитель
③	Аварийная остановка: Кнопка аварийной остановки может использоваться для отключения питания при возникновении нештатной ситуации.		
④	Индикатор питания	⑤	Нагрузка переменного тока
⑥	Плавкий предохранитель на 2 А	⑦	Заземление (Импеданс: менее 100 Ω)
⑧	Выход питания DC: 24В DC, 500 мА		

Схемы подключения входов

Существует 2 типа входов постоянного тока, стоковый (NPN или SINK) и истоковый (PNP или SOURCE). См. схемы ниже:

SINK (NPN логика)



SOURCE (PNP логика)

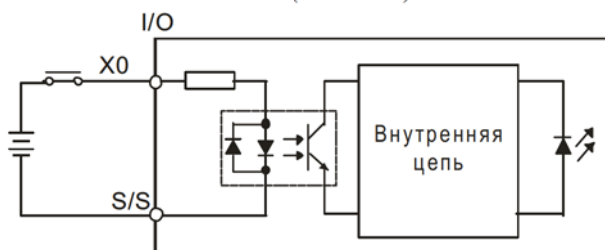
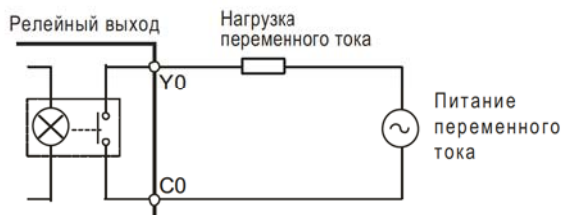


Схема подключения выходов



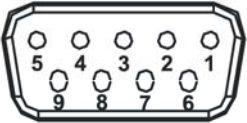
Схемы подключения аналоговых входов

См. на страницах 23-25 данного руководства.

9. Описание контактов коммуникационных портов

- TP70P-16TP1R, TP70P-21EX1R, TP70P-22XA1R, TP70P-32TP1R

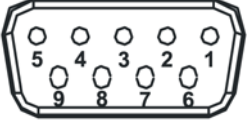
Pin	RS-485 (COM2)	RS-485 (COM3)
5	GND	GND
6	D+	N/C
7	D-	N/C
8	N/C	D+
9	N/C	D-



Коммуникац. порт		
COM2	Тип	RS-485
	Режим	Режим ПЛИК
	Формат	Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек
COM3	Тип	RS-485
	Режим	Режим панели
	Формат	Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек

- TP70P-RM0

Pin	RS-232 (COM2)	RS-485 (COM3)
1	N/C	N/C
2	RX	N/C
3	TX	N/C
4	N/C	N/C
5	GND	GND
6	N/C	D+
7	N/C	D-
8	N/C	N/C
9	N/C	N/C



Коммуникац. порт		
COM2	Тип	RS-232
	Режим	Режим панели
	Формат	Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек
COM3	Тип	RS-485
	Режим	Режим панели
	Формат	Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек

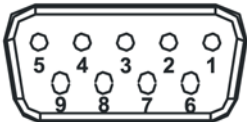
• TP70P-RM1

Pin	RS-232 (COM2)	RS-485 (COM3)	RS-422 (COM3)	
1	N/C	N/C	N/C	
2	RX	N/C	N/C	
3	TX	N/C	N/C	
4	N/C	N/C	N/C	
5	GND	GND	GND	
6	N/C	D+	RX+	
7	N/C	D-	RX-	
8	N/C	N/C	TX+	
9	N/C	N/C	TX-	

Коммуникац. порт		
COM2	Тип	RS-232
	Режим	Режим панели
	Формат	Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек
COM3	Тип	RS-485/RS-422 (переключается через программное обеспечение)
	Режим	Режим панели
	Формат	Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек

- TP70P-RM2

Pin	RS-232 (COM2)	RS-485 (COM3)	RS-485 (COM4)
1	N/C	N/C	N/C
2	RX	N/C	N/C
3	TX	N/C	N/C
4	N/C	N/C	N/C
5	GND	GND	GND
6	N/C	D+	N/C
7	N/C	D-	N/C
8	N/C	N/C	D+
9	N/C	N/C	D-



Коммуникац. порт		
COM2	Тип	RS-232
	Режим	Режим панели
	Формат	Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек
COM3	Тип	RS-485
	Режим	Режим панели
	Формат	Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек
COM4	Тип	RS-485
	Режим	Режим панели
	Формат	Длина данных: 7 или 8 бит, стоповые биты 1 или 2 Контроль четности: нет/чет/нечет Скорость передачи: 9600-115200 бит/сек

10. Устройства, совместимые с TP70P

Устройства, совместимые TP70P
Оборудование Delta: сервоприводы, преобразователи частоты, термоконтроллеры, ПЛК

Подключение:

• Сервоприводы

TP70P COM3 (RS-485)	Разъем Штекер CN3 (RS-485)	Контакты разъема Штекер CN3
RS-485+ (8)		
RS-485- (9)		
GND (5)	GND(1)	

• Преобразователи частоты Delta

TP70P COM3 (RS-485)	Разъем RJ45 (RS-485)	Контакты разъема RJ45
RS-485+ (8)	SG+(4)	<p>Modbus RS-485 Pin 1~2,7,8: Reserved Pin 3, 6: GND Pin 4: SG- Pin 5: SG+</p>
RS-485- (9)	SG-(3)	
GND (5)	GND(1)	

• Температурные контроллеры Delta

TP70P COM3 (RS-485)	Разъем RS-485
RS-485+ (8)	D+(10)
RS-485- (9)	D-(9)

• ИЛК Delta

TP70P COM3 (RS-485)	Разъем RS-485
RS-485+ (8)	D+
RS-485- (9)	D-