

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35  
Астрахань +7 (8512) 99-46-80  
Барнаул +7 (3852) 37-96-76  
Белгород +7 (4722) 20-58-80  
Брянск +7 (4832) 32-17-25  
Владивосток +7 (4232) 49-26-85  
Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
Казань +7 (843) 207-19-05  
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70  
Киров +7 (8332) 20-58-70  
Краснодар +7 (861) 238-86-59  
Красноярск +7 (391) 989-82-67  
Курск +7 (4712) 23-80-45  
Липецк +7 (4742) 20-01-75  
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81  
Москва +7 (499) 404-24-72  
Мурманск +7 (8152) 65-52-70  
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32  
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
Омск +7 (381) 299-16-70  
Орел +7 (4862) 22-23-86  
Оренбург +7 (3532) 48-64-35  
Пенза +7 (8412) 23-52-98  
Пермь +7 (342) 233-81-65  
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
Рязань +7 (4912) 77-61-95  
Самара +7 (846) 219-28-25  
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65  
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63  
Сургут +7 (3462) 77-96-35  
Тверь +7 (4822) 39-50-56  
Томск +7 (3822) 48-95-05  
Тула +7 (4872) 44-05-30  
Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95  
Уфа +7 (347) 258-82-65  
Хабаровск +7 (421) 292-95-69  
Челябинск +7 (351) 277-89-65  
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [mtn.pro-solution.ru](http://mtn.pro-solution.ru) | эл. почта: [mtn@pro-solution.ru](mailto:mtn@pro-solution.ru)

телефон: 8 800 511 88 70

## Счетчик тепла Метран-400

Код ОКП 42  
1433



- **Теплоноситель - вода сетевая по СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети"**
- **Диапазон температур теплоносителя 1...150°C**
- **Разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах ( $\Delta t$ ) 5...145°C**
- **Пределы измерений расхода 0,18...2000 м<sup>3</sup>/ч**
- **Давление теплоносителя до 1,6 МПа**
- **Типоразмерный ряд преобразователей расхода Ду (DN) 25...300**
- **Класс теплосчетчика В по ГОСТ Р 51649-2000**
- **Связь с внешними устройствами вычислительной техники**
- **Интервал между поверками 4 года**
- **Внесен в Госреестр средств измерений под №16463-09, свидетельство №35499**
- **ТУ 4218-035-12580824-97**

Счетчик тепла Метран-400 предназначен для коммерческого учета количества тепловой энергии и массы теплоносителя у производителя или потребителя, контроля параметров теплоносителя.

Основные преимущества:

- 5 типов тепловычислителей с различными функциональными возможностями;
- системы теплоснабжения любой конфигурации;
- беспроточный имитационный метод поверки преобразователя расхода Метран-300ПР, входящего в состав теплосчетчика, без демонтажа с трубопровода;
- возможность монтажа Метран-300ПР на горизонтальном, вертикальном или наклонном участке трубопровода при любой ориентации относительно оси трубопровода без снижения точности;
- высокая надежность, стабильность в течение длительного времени при наличии вибраций трубопровода, изменений температуры и давления рабочей среды;
- сохранение информации при отключенном питании;
- применение как на стороне источника тепловой энергии, так и на стороне потребителя;
- применение в составе АСКУЭ.

**РАБОТА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

Счетчик тепла (далее - счетчик) предназначен для измерения параметров теплоносителя (объемного расхода, температуры, давления) в трубопроводах систем теплоснабжения (теплопотребления), последующего вычисления тепловой энергии и массы теплоносителя, архивирования, хранения результатов в энергонезависимой памяти и передачи их для регистрации на внешние устройства вычислительной техники.

Обеспечивается автоматическая регистрация среднечасовых и среднесуточных значений параметров теплоносителя, ведутся часовые и суточные архивы значений

тепловой энергии и массы теплоносителя, глубиной архивирования в зависимости от применяемого вычислителя.

Результаты измерений и вычислений выводятся на табло вычислителя и на компьютер.

Связь с внешними устройствами вычислительной техники обеспечивается по стандартным интерфейсам типа "токовая петля", RS232, RS485.

Исполнения счетчиков тепла Метран-400 в зависимости от применения их в системах теплоснабжения (теплопотребления) приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исполнение счетчика Метран-400	Применение в системах теплоснабжения (теплопотребления)
Метран-400-01	В закрытых системах с установкой одного преобразователя расхода Метран-300ПР (на подающем или обратном трубопроводах тепловой сети)
Метран-400-02	В закрытых системах с установкой двух преобразователей расхода Метран-300ПР (на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети)
Метран-400-03	В открытых системах с установкой двух преобразователей расхода Метран-300ПР (на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети) и непосредственным контролем температуры холодной воды в подпиточном трубопроводе

Теплосчетчик Метран-400 позволяет также:

- обслуживать системы теплоснабжения различной конфигурации с количеством трубопроводов более 4-х;
- обслуживать несколько независимых систем теплоснабжения;
- выполнять дополнительные функции учета энергоносителей в трубопроводах, не входящих в систему теплоснабжения (трубопроводы ГВС, ХВС);

Дополнительные функциональные возможности теплосчетчика определяются возможностями базового вычислителя (см.табл.2). Более подробную информацию см. в разделе "ТЭКОН-19" настоящего каталога.

Теплосчетчик является составным изделием.

В зависимости от использования в составе Метран-400 вычислителей разных типов счетчик имеет модификации:

**Метран-400-Б** с преобразователем расчетно-измерительным ТЭКОН-19;

**Метран-400-В** с теплоэнергоконтроллером ИМ2300;

**Метран-400-Г** с тепловычислителем СПТ-941 (модель СПТ-941.10);

**Метран-400-Д** с тепловычислителем СПТ-961 (модель СПТ-961.2);

**Метран-400-Е** с тепловычислителем СПТ-943 (модели СПТ-943.1, СПТ-943.2).

Кроме одного из перечисленных вычислителей в состав счетчика тепла входят следующие функциональные блоки (с их комплектом поставки):

- преобразователь расхода (далее - расходомер) вихреакустический Метран-300ПР с требуемым условным проходом Ду, который определяется при заказе;

- комплект термопреобразователей сопротивления КТСПР-001, КТПТР-01, КТСП Метран-206;

- термопреобразователь ТСП-001, ТПТ-1-3, ТСП Метран-206 для открытых систем теплоснабжения с непосредственным измерением температуры холодной воды;

- датчик избыточного давления Метран-55-ДИ, Метран-150CG (TG).

**Примечания:**

1. Наличие (отсутствие) и количество функциональных блоков определяется исполнением счетчика (01, 02 или 03) и условиями заключенного потребителем договора с теплоснабжающей организацией.

2. Интерфейсы связи с внешними устройствами вычислительной техники в зависимости от типа теплоэнергоконтроллера указаны в табл.3.

3. Питание расходомера Метран-300ПР и датчиков давления в составе счетчика Метран-400-В осуществляется от источников питания, встроенных в ИМ2300, либо от автономных источников питания; в составе счетчика Метран-400-Б, -Г, -Д, -Е - от автономных источников питания (см.табл.4).

Таблица 2

Параметры	Функциональные блоки				
	ТЭКОН-19	ИМ2300	СПТ-941	СПТ-961	СПТ-943
Количество каналов расхода (число импульсных входов)	до 4	до 4	до 3	до 12	до 6
Количество каналов давления (входов 4-20 мА)	до 3	до 6	-	до 16	до 4
Количество каналов сопротивления	до 4	до 2	до 2	до 12	до 6
Количество независимых каналов измерения тепловой энергии	до 2	1	1	до 12	до 2

Таблица 3

Модификация счетчика	Тип вычислителя	Интерфейс связи с внешними устройствами вычислительной техники	Дополнительное оборудование (по заказу)	Связь с верхним уровнем
Метран-400-Б	ТЭКОН-19	CAN BUS, RS232	Адаптеры <sup>1)</sup> , адаптер принтера 64	ОПС-сервер
Метран-400-В	ИМ2300 щитового исполнения (исп. ЩМ)	RS232, RS485	Переносной считыватель архива ИМ2330	ОПС-сервер (в стадии разработки)
	ИМ2300 настенного исполнения	RS485	Шнур-конвертор RS232 ↔ RS485	
Метран-400-Г	СПТ-941.10	RS232C, IEC1107	Адаптер принтера АПС-45, переносной накопитель АДС-90	
Метран-400-Д	СПТ-961.2	RS232C, RS485, IEC1107	Адаптеры, переносной накопитель АДС-90	ОПС-сервер
		RS232C, 2xRS485, IEC1107		
Метран-400-Е	СПТ-943.1	RS232C, IEC1107	Адаптер принтера АПС-45, переносной накопитель АДС-90	ОПС-сервер
	СПТ-943.2			

<sup>1)</sup> Подробную информацию по техническим характеристикам и коммуникационным возможностям теплоэнергоконтроллера ТЭКОН-19 см. в разделе "ТЭКОН-19" каталога.

Все вычислители, сертифицированные в составе счетчика Метран-400, обеспечены необходимыми сервисными устройствами (адаптеры, модемы и т.д.) для организации информационно-измерительных сетей и систем теледиспетчеризации учета. Все вычислители, за исключением мод. СПТ-941.10, имеют ПО диспетчеризации (см. соответствующие разделы данного каталога).

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 4

Наименование технических параметров	Норма для счетчиков с Ду, мм								
	25	32	50	80	100	150	200	250	300
Расход теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч:									
минимальный	0,18	0,25	0,4	1	1,5	5	6	12	18
номинальный	7,5	12,5	25	60	100	200	350	840	1200
максимальный	9	20	50	120	200	400	700	1400	2000
Разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	5...145								
Диапазон температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	1...150								
Диапазон температур в трубопроводе холодной воды, °С	1...30								
Давление теплоносителя, МПа	до 1,6								
Длина прямолинейных участков трубопровода <sup>1)</sup>	5Ду до Метран-300ПР и 2Ду после, 10Ду до Метран-300ПР и 5Ду после								
Класс счетчика тепла по ГОСТ Р 51649-2000	В								
Выходной сигнал преобразователя Метран-300ПР для связи с вычислителями: ТЭКОН-19, ИМ2300, СПТ-941, СПТ-961, СПТ-943	"замкнуто/разомкнуто" - оптопара (ОП) - (см.раздел "Метран-300ПР")								
Питание электрических цепей функциональных блоков: вычислителей ИМ2300, СПТ-961 (мод. СПТ-961.2)	220 В, 50 Гц								
вычислителей ТЭКОН-19	внешний источник питания 15...42 В, рекомендуемый тип - БП63 (см.раздел "ТЭКОН-19")								
вычислителей СПТ-941.10, СПТ-943.1, СПТ-943.2	от встроенной литиевой батареи или внешнего источника питания 12 В								
преобразователя расхода Метран-300ПР	от встроенного в ИМ2300 источника постоянного тока 18 В или 24 В - при заказе Метран-400-В								
	от дополнительно заказываемого источника питания ИМ2320.02, Метран-602-024-250, БП96 - при заказе Метран-400-Б, -Г, -Д, -Е или адаптера АДП-81.22 при заказе Метран-400-Г, -Д, -Е								
датчиков давления	от встроенного в ИМ2300 источника постоянного тока 24 В - при заказе Метран-400-В <sup>2)</sup>								
	от дополнительно заказываемого источника питания постоянного тока 15-42 В (например, Метран-602, -604, БП63) - при заказе Метран-400-Б, -Д, -Е или АДП81.22 - при заказе Метран-400-Д, -Е								

Наименование технических параметров	Норма для счетчиков с Ду, мм								
	25	32	50	80	100	150	200	250	300
Масса, кг, не более:									
ТЭКОН-19	0,5								
ИМ2300	1,1								
СПТ-941.10	0,76								
СПТ-961.2	2								
СПТ-943.1, СПТ-943.2	0,95								
Метран-300ПР	от 2,8 до 33 (в зависимости от Ду)								
Метран-150CG (TG)	3,8								
Метран-55-ДИ	0,5								
КТСПР-001, КТСП Метран-206	0,6								

<sup>1)</sup> Требования к длинам прямолинейных участков см. раздел "Метран-300ПР". Возможна поставка расходомеров с прямолинейными участками соответствующих типоразмеров (см.раздел "Метран-300ПР").

<sup>2)</sup> Для теплоэнергоконтроллера ИМ2300 в этом случае необходима комплектация блоком питания модели 3.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ**

Таблица 5

Внешние факторы (по ГОСТ 15150-69)	Функциональные блоки							
	Метран-300ПР (УХЛЗ.1)	КТПТР-01, КТСПР (УЗ)	КТСП Метран-206 (У1.1), ТСП	Метран-150CG (TG)	Метран-55	ТЭКОН-19	ИМ2300	СПТ-941, СПТ-961, СПТ-943
Температура окружающей среды, °С	-40...70	-50...50	-45...60	-40...80	-40...70	-10...50	0...40	-10...50
Относительная влажность, % при 35 °С и ниже без конденсации влаги, не более	95			100	95	95	80	95
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-96	IP65	IP55, IP54	IP65	IP66	IP65	IP20	IP30	IP54

Не допускается наличие постоянных магнитных полей или переменных полей сетевой частоты с напряженностью более 400 А/м.

**МОНТАЖ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ**

Размещение и монтаж функциональных блоков Метран-400 следует производить в строгом соответствии с указаниями по монтажу блоков и утвержденным проектом установки Метран-400.

Расходомер Метран-300ПР устанавливается на участке магистрали, где гарантировано полное заполнение трубопроводов теплоносителем, при этом длина прямолинейного участка указана в табл.3.

Для соединения Метран-300ПР и теплоэнергоконтроллера ИМ2300 рекомендуется применять медный 4-х жильный экранированный кабель или провод сечением не менее 0,35 мм<sup>2</sup> длиной не более 200 м; сопротивление каждого провода не более 20 Ом, наружный диаметр кабеля не более 9 мм.

При питании расходомера Метран-300ПР от внешнего источника, соединение Метран-300ПР с источником и вычислителем рекомендуется производить любым медным двухжильным гибким экранированным кабелем или проводом с сечением каждой жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>, длиной не более 200 м, сопротивлением каждой жилы не более 20 Ом.

Рабочая часть термопреобразователей ТС направляется против потока или перпендикулярно потоку теплоносителя.

Подключение ТС к вычислителям ТЭКОН-19, ИМ2300, СПТ-941, СПТ-961, СПТ-943 необходимо выполнять по 4-х проводной схеме медными гибкими проводами с сечением каждой жилы не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. Максимальное расстояние до вычислителя для неэкранированного кабеля -100м, для экранированного кабеля до 2 км (СПТ-961).

Подключение датчиков давления к вычислителю - по

2-х проводной схеме медным кабелем или проводом сечением не менее 0,35 мм<sup>2</sup>.

**Монтаж тепловычислителей:**

ИМ2300 - щитовой (исп. "ЩМ"), настенный;  
ТЭКОН-19, СПТ-941.10, СПТ-961.2 - настенный.

**Габаритные размеры тепловычислителей:**

- ТЭКОН-19 70x110x60 мм (типоразмер 70, см.раздел - ТЭКОН-19);  
105x110x60 мм (типоразмер 105);
- ИМ2300 144x72x130 мм щитового исполнения;  
170x190x45 мм настенного исполнения;
- СПТ-941.10 180x194x64 мм;
- СПТ-961.2 244x220x70 мм;
- СПТ-943.1, СПТ-943.2 208x206x87 мм.

**НАДЕЖНОСТЬ**

Средний срок службы счетчика Метран 400 - 12 лет.

**ПОВЕРКА**

Интервал между поверками - 4 года.

При использовании счетчика в качестве коммерческого обязательно присутствие при проверке представителя территориального органа Госстандарта.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ МЕТРАН-400 ПРИ ЕГО ЗАКАЗЕ

**Метран-400 - Б - 03 - 100/80/Х - 1,6(42)/1,0(42) - 100/80/60**

1        2    3        4                    5                    6

1. Тип счетчика тепла.

2. Код вычислителя:

**Б** - преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19;

**В** - теплоэнергоконтроллер ИМ2300;

**Г** - тепловычислитель СПТ-941.10;

**Д** - тепловычислитель СПТ-961.2;

**Е** - тепловычислитель СПТ-943.1, СПТ-943.2.

3. Исполнение счетчика: 01, 02 или 03 - по табл.1.

4. Условные проходы Ду расходомеров Метран-300ПР, устанавливаемых на подающем/обратном/подпиточном трубопроводах, выбираются из ряда Ду = 25, 32, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300 с учетом расхода теплоносителя в соответствии с табл.4 (в случае отсутствия расходомера в трубопроводе ставится "Х").

5. Верхний предел измерений датчиков давления (МПа), устанавливаемых на подающем/обратном трубопроводах. В скобках указывается код выходного сигнала датчиков давления:

42 - 4-20 мА;

05 - 0-5 мА;

при отсутствии датчика ставится "х".

6. Внутренние фактические диаметры подающего/обратного/подпиточного трубопроводов в мм; при отсутствии трубопровода ставится "х".

### Примечания:

1. При заказе теплосчетчика для системы теплоснабжения, отличной от схемы - подающий трубопровод/обратный трубопровод/подпиточный трубопровод, необходимо указать назначение трубопроводов.

2. Дополнительно для Метран-400-Б,-Г,-Д заказываются блоки питания для расходомеров Метран-300ПР и датчиков давления (см. табл.4).

3. При необходимости заказывается дополнительное оборудование (см. табл.3).

4. При заказе Метран-400-В, при необходимости, оговаривается комплектация контроллера источником питания модели 3.

5. Возможен заказ расходомера Метран-300ПР в комплекте с прямолинейными участками (см. раздел "Метран-300ПР").

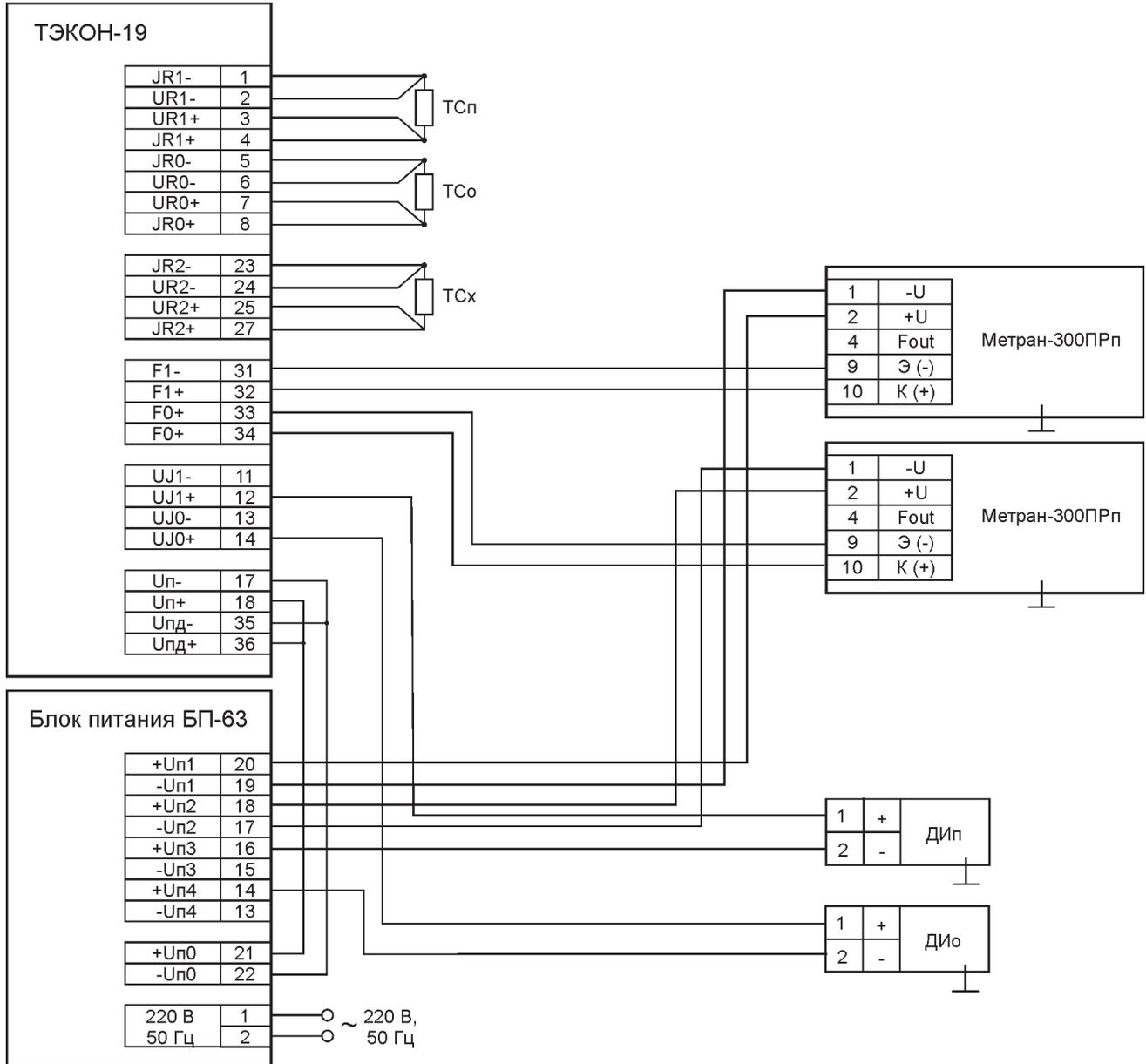
**СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ СЧЕТЧИКОВ ТЕПЛА**

В схемах приняты следующие условные обозначения:

- Метран-300ПР** - преобразователь расхода;
- ТЭКОН-19** - теплоэнергоконтроллер;
- ИМ2300** - теплоэнергоконтроллер;
- СПТ-941, СПТ-961, СПТ-943** - тепловычислители;
- ТС** - термопреобразователи сопротивления платиновые;

- ДИ** - датчики избыточного давления 4-20 мА;
- БП** - внешний источник питания Метран - 602 (- 604).  
Допускается применение блоков питания других производителей.

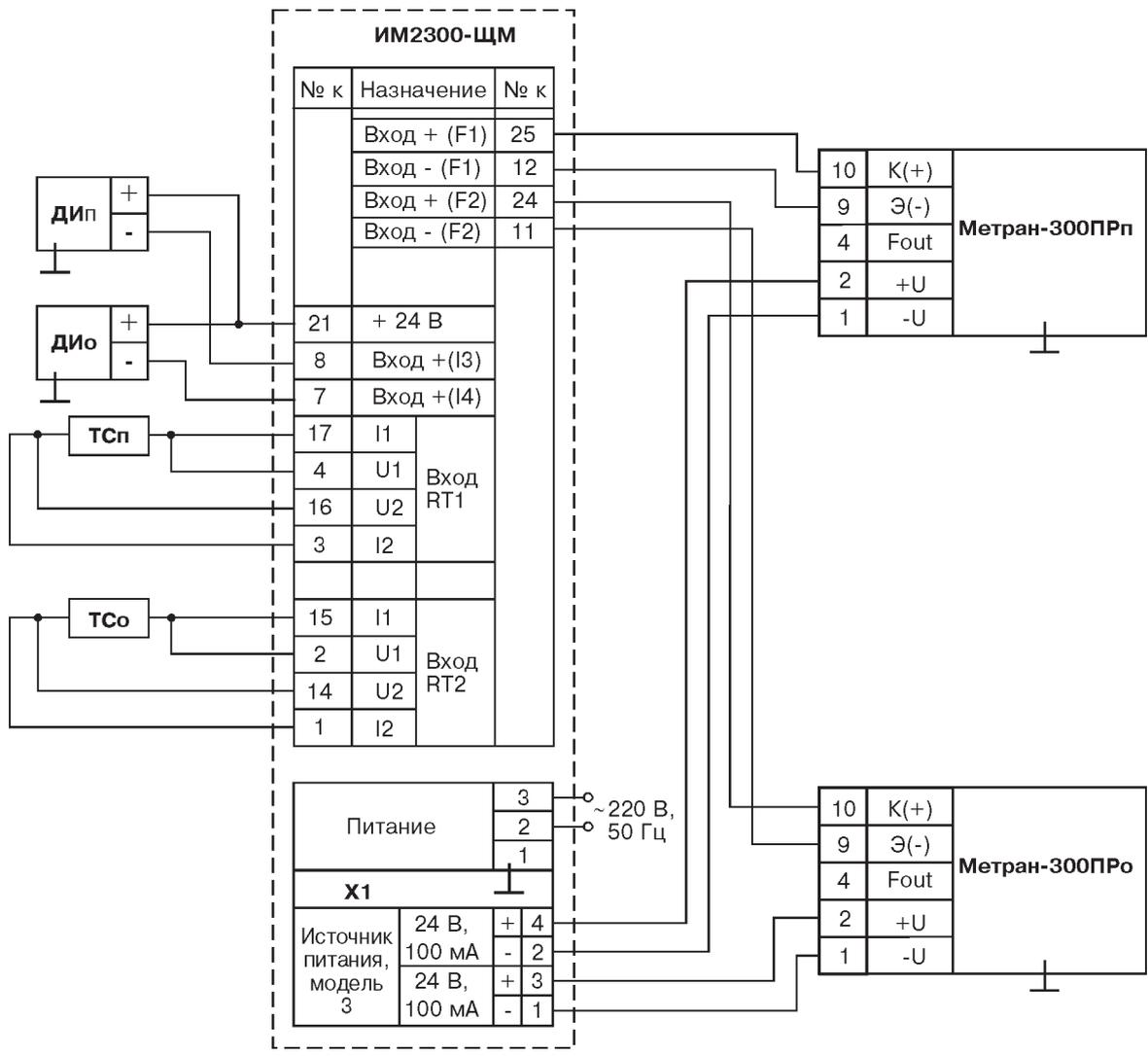
- Индексы:
- п** - подающий трубопровод;
  - о** - обратный трубопровод;
  - х** - подпиточный трубопровод.



**Рис. 1. Пример схемы соединений МЕТРАН-400-Б (открытая система) с контролем давления в трубопроводах (подающем и обратном) и измерением температуры в подпиточном трубопроводе.**

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

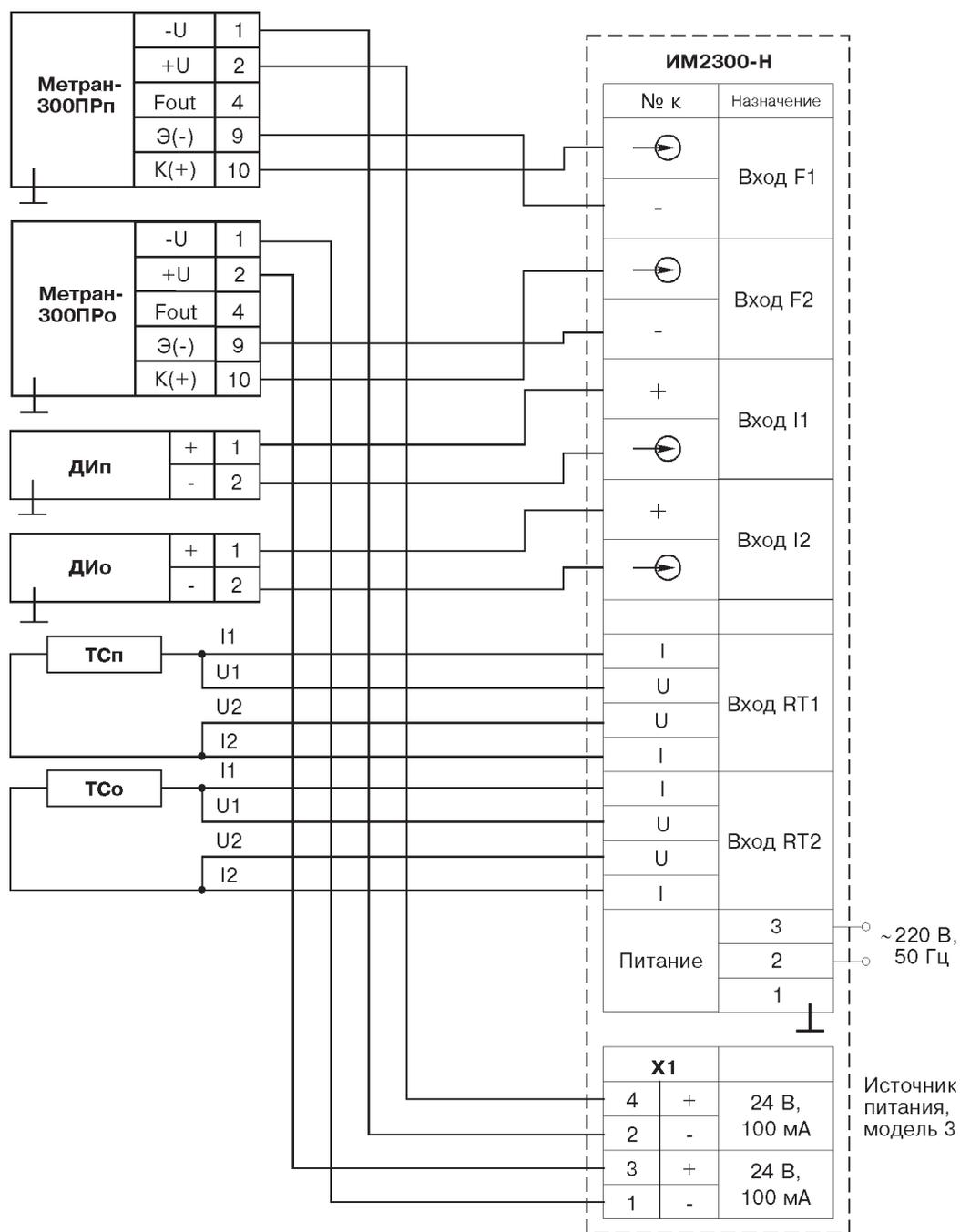
1. Схема приведена для ТЭКОН-19-06Н.
2. Привязка первичных средств измерений (преобразователей расхода, температуры, давления) к конкретному трубопроводу (подающему, обратному и т.д.) производится при программировании теплоэнергоконтроллера ТЭКОН-19.



**Рис.2. Пример схемы соединений МЕТРАН-400-В-02 (закрытая система) с теплоэнергоконтроллером ИМ2300-ЩМ, контролем давления в подающем и обратном трубопроводах и контролем расхода по обратному трубопроводу.**

**Примечания**

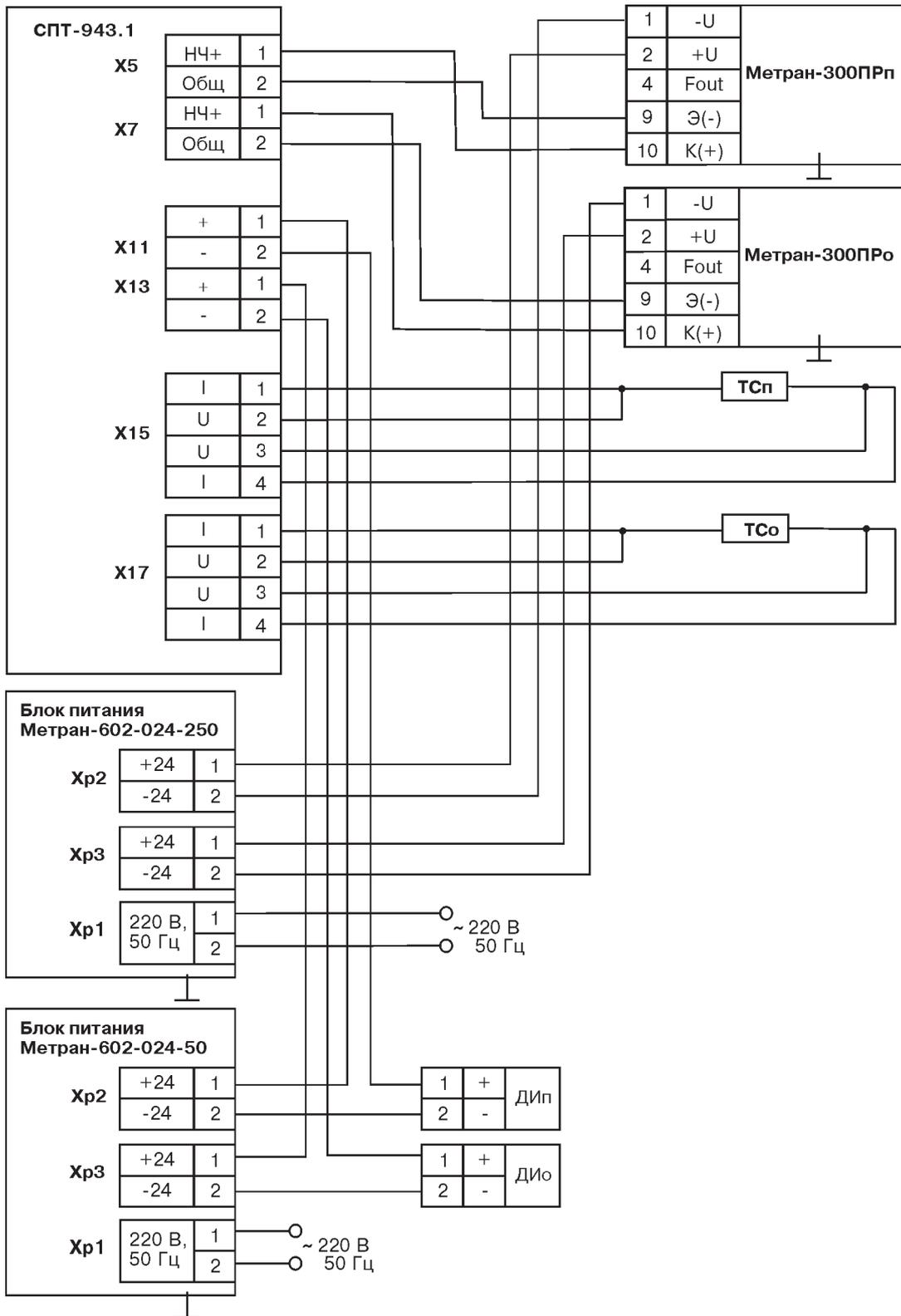
1. Привязка первичных средств измерения (преобразователей расхода, температуры, давления и т.п.) производится на заводе-изготовителе согласно заказу.
2. По заказу контроллер комплектуется источником питания модели 3 с двумя выходами 24 В; 0,1 А.



**Рис.3. Пример схемы соединений МЕТРАН-400-В-02 (закрытая система) с теплоэнергоконтроллером ИМ2300-Н, контролем давления в подающем и обратном трубопроводах и контролем расхода по обратному трубопроводу.**

**Примечания**

1. Привязка первичных средств измерения (преобразователей расхода, температуры, давления и т.п.) производится на заводе-изготовителе согласно заказу.
2. По заказу контроллер комплектуется источником питания модели 3 с двумя выходами 24 В; 0,1 А.



**Рис.4. Пример схемы соединений МЕТРАН-400-Е-02 (открытая система) с контролем давления в подающем и обратном трубопроводах.**

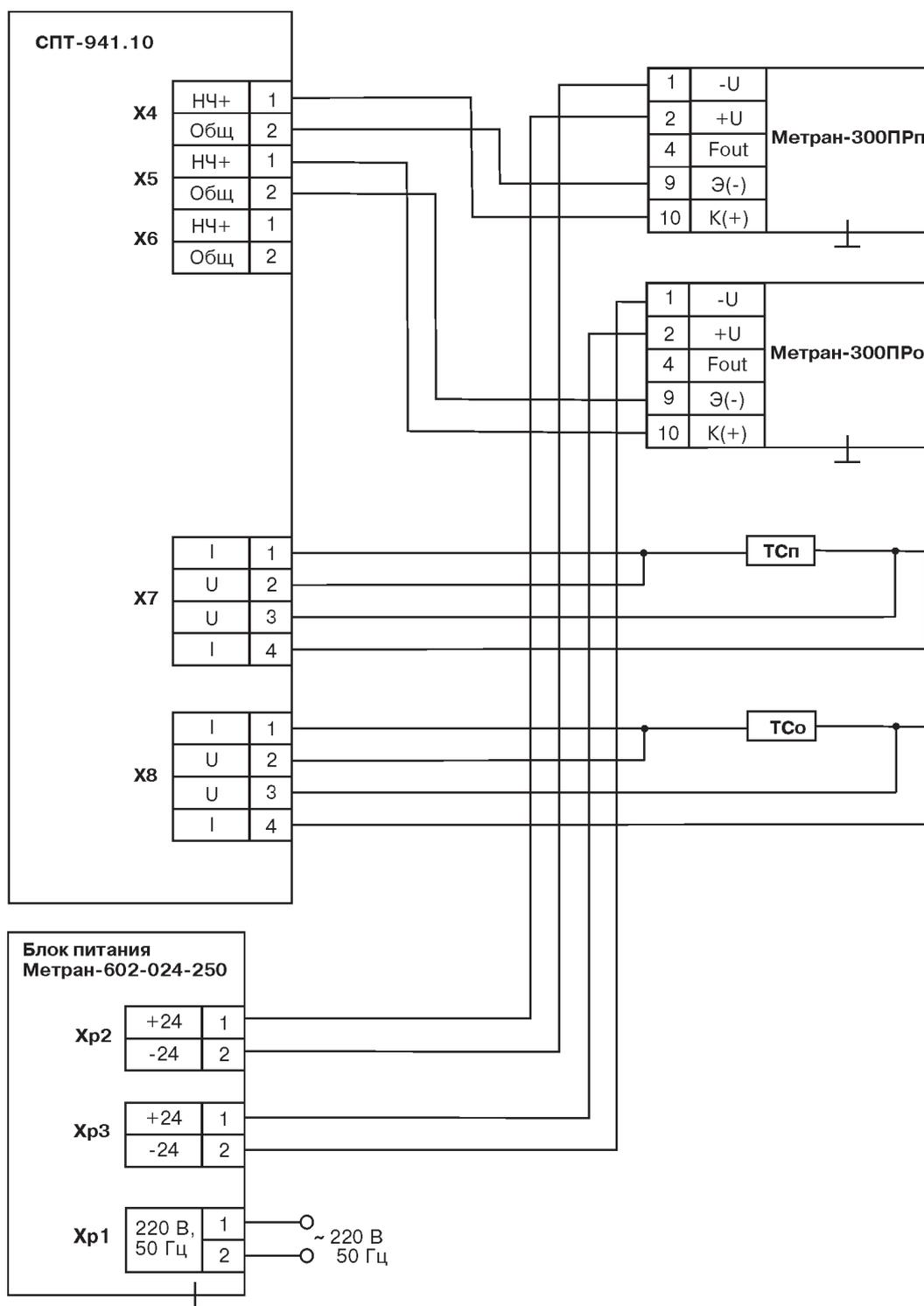
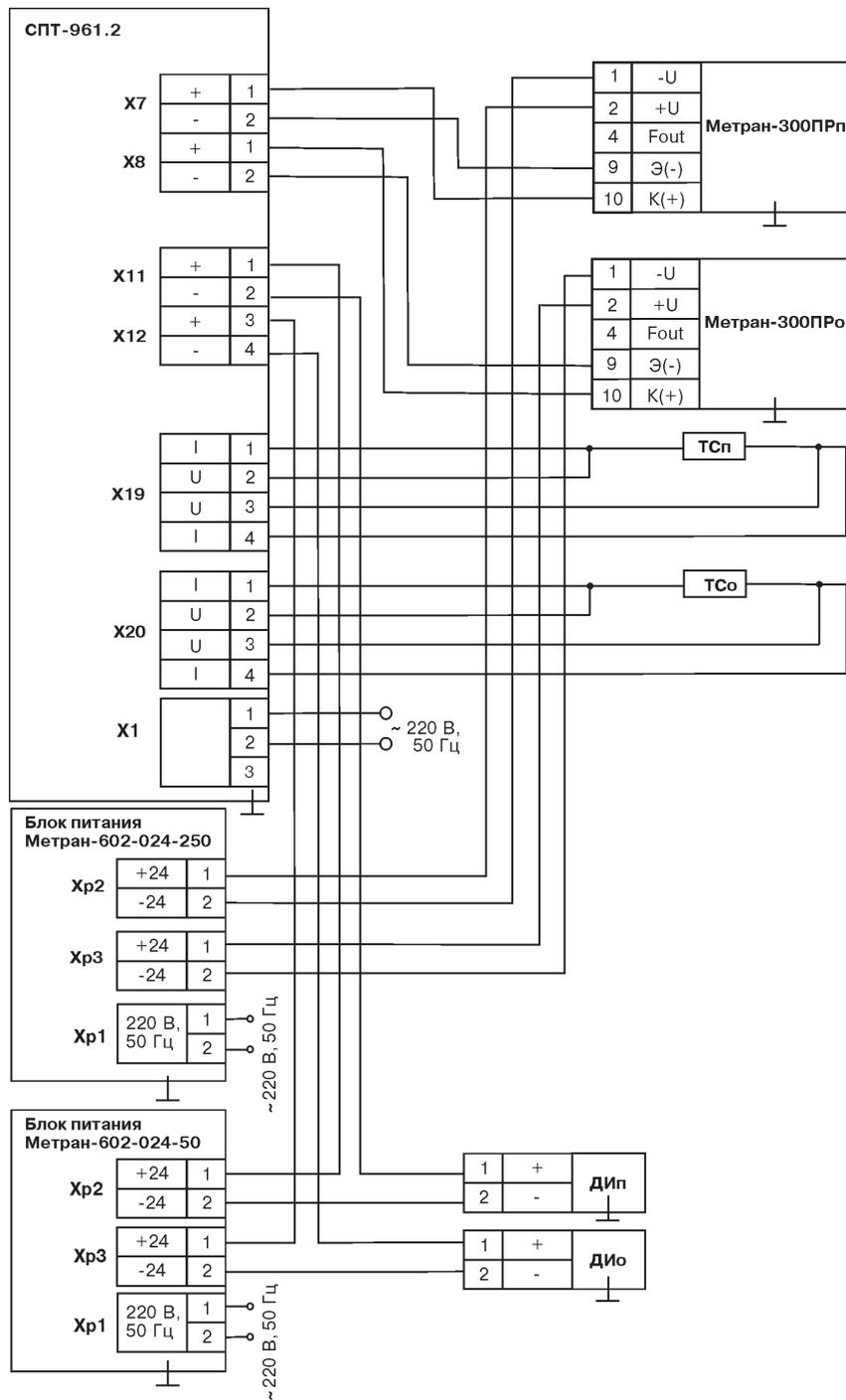


Рис.5. Пример схемы соединений Метран-400-Г-02 (закрытая система) с контролем расхода по обратному трубопроводу.



**Рис. 6. Пример схемы соединений Метран-400-Д-02 (открытая система)**  
с контролем давления в подающем и обратном трубопроводах и  $T_{хв} = \text{const}$ .

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35  
 Астрахань +7 (8512) 99-46-80  
 Барнаул +7 (3852) 37-96-76  
 Белгород +7 (4722) 20-58-80  
 Брянск +7 (4832) 32-17-25  
 Владивосток +7 (4232) 49-26-85  
 Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
 Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
 Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
 Казань +7 (843) 207-19-05  
 Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70  
 Киров +7 (8332) 20-58-70  
 Краснодар +7 (861) 238-86-59  
 Красноярск +7 (391) 989-82-67  
 Курск +7 (4712) 23-80-45  
 Липецк +7 (4742) 20-01-75  
 Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81  
 Москва +7 (499) 404-24-72  
 Мурманск +7 (8152) 65-52-70  
 Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32  
 Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
 Омск +7 (381) 299-16-70  
 Орел +7 (4862) 22-23-86  
 Оренбург +7 (3532) 48-64-35  
 Пенза +7 (8412) 23-52-98  
 Пермь +7 (342) 233-81-65  
 Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
 Рязань +7 (4912) 77-61-95  
 Самара +7 (846) 219-28-25  
 Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
 Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65  
 Ставрополь +7 (8652) 57-76-63  
 Сургут +7 (3462) 77-96-35  
 Тверь +7 (4822) 39-50-56  
 Томск +7 (3822) 48-95-05  
 Тула +7 (4872) 44-05-30  
 Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
 Ульяновск +7 (8422) 42-51-95  
 Уфа +7 (347) 258-82-65  
 Хабаровск +7 (421) 292-95-69  
 Челябинск +7 (351) 277-89-65  
 Ярославль +7 (4852) 67-02-35