

**Российская Федерация
Закрытое акционерное общество "Промсервис"**

**ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ
ПРАМЕР-ТЕПЛО**

Руководство по эксплуатации
4218-034-12560879 РЭ



ЕАС

Ульяновская область
г. Димитровград
2014

Содержание

Вводная часть.....	3
1 Описание и работа теплосчетчиков	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические и метрологические характеристики	6
1.3 Комплектность теплосчетчиков	10
1.4 Устройство и работа	11
1.5 Маркировка и пломбирование	12
1.6 Упаковка	12
2 Использование по назначению.....	13
2.1 Подготовка теплосчетчиков к использованию.....	13
2.2 Использование теплосчетчиков	13
3 Техническое обслуживание.....	14
4 Текущий ремонт теплосчетчиков	15
4.1 Общие указания.....	15
4.2 Меры безопасности.....	15
5 Хранение.....	16
6 Транспортирование.....	17
7 Сведения об утилизации.....	18
Приложение А (рекомендуемое) Карта заказа теплосчетчиков.....	19
Лист регистрации изменений.....	20

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения теплосчетчиков ПРАМЕР-ТЕПЛО (далее – теплосчетчики), содержит сведения о конструкции, принципе действия теплосчетчиков, технических характеристиках, указания по монтажу, наладке, пуске, а также другие сведения, необходимые для полного использования технических возможностей теплосчетчиков и для обеспечения правильной эксплуатации. Для наиболее полного ознакомления с теплосчетчиками необходимо дополнительно ознакомиться с эксплуатационной документацией их составных частей.

1 Описание и работа теплосчетчиков

1.1 Назначение

1.1.1 Теплосчетчики предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя и количества тепловой энергии в открытых и закрытых системах теплоснабжения.

1.1.2 Область применения – источники тепловой энергии, тепловые пункты, объекты теплопотребления (здания) промышленного, коммунального и бытового назначения.

1.1.3 Теплосчетчики внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под номером 58087-14.

1.1.4 Теплосчетчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" (декларация о соответствии ТС № RU Д-РУ.АВ72.В.00675 действительна до 15.10.2016 г.) и ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация о соответствии ТС № RU Д-РУ.АВ72.В.00676 действительна до 15.10.2016 г.).

1.1.5 Обозначение теплосчетчиков при заказе и в технической документации другой продукции, в которой они могут быть использованы:

"ПРАМЕР-ТЕПЛО - АА - ВВ - N₁Р₁ - N₂Т₂ - N₃Д_к
ТУ 4218-034-12560879-2013",

где символы

АА – модификация теплосчетчика (01 – тепловычислитель ТВ7, 02 – тепловычислитель ВКТ7, 03 – тепловычислитель СПТ943);

ВВ – модель тепловычислителя (обозначение в соответствии с таблицей 4);

N₁ – количество преобразователей расхода или счетчиков жидкости – водосчетчиков (далее – ВС);

Р₁ – тип ВС (В – ВЭПС модификаций ВЭПС-ПБ1-04 и ВЭПС-ПБ2-01, Э – ЭМИР-ПРАМЕР-550 классов А, В и Е; У – ПРАМЕР-510 исполнений ПРАМЕР-510-01, ПРАМЕР-510-02);

N₂ – количество термопреобразователей сопротивления (далее – ТС) из платины и (или) комплектов;

Т₂ – тип ТС (обозначение в соответствии с таблицей 1);

N₃ – количество преобразователей (датчиков) давления (далее – ПД);

Д_к – тип ПД (обозначение в соответствии с таблицей 1).

Пример обозначения теплосчетчика ПРАМЕР-ТЕПЛО в составе: тепловычислитель ВКТ-7, модель тепловычислителя ВКТ-7-04, 2 преобразователя расхода вихревых электромагнитных ВЭПС с диаметром условного прохода (Ду) 80 мм модификации ВЭПС-ПБ2-01, два преобразователя расхода электромагнитных ЭМИР-ПРАМЕР-550 с Ду 50 мм класса В и весом импульсов выходного сигнала 1 дм³/имп, один счетчик жидкости ультразвуковой ПРАМЕР-510 исполнения 01 модификации 03 с Ду ИУ 40 мм весом выходных

электрических импульсов на пассивном взвешенном выходе 1 дм³/имп, один комплект термометров сопротивления платиновых КТС-Б НСХ Pt100 класса допуска А, один преобразователь избыточного давления ПД-Р с верхним пределом измерения 1,6 МПа пределом допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5$ %:

"ПРАМЕР-ТЕПЛО-02-04-2В(ВЭПС-80-ПБ2-01); 2Э(ЭМИР-ПРАМЕР-550-50-В-1); 1У(ПРАМЕР-510-01-03-Ду40-1) - 1(КТС-Б-Pt100-А) - 1(ПД-Р-1,6МПа-0,5) ТУ 4218-034-12560879-2013".

Более подробное описание обозначений типов составных частей теплосчетчика при заказе приведено в эксплуатационных документах на составную часть.

Карта заказа теплосчетчиков приведена в приложении А.

1.2 Технические и метрологические характеристики

1.2.1 Теплосчетчики соответствуют требованиям ГОСТ Р 51649, ГОСТ Р ЕН 1434-1 и технических условий ТУ 4218-034-12560879-2013.

1.2.2 Используемые в составе теплосчетчиков типы средств измерений (СИ) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация теплосчетчика	Тип тепловычислителя	Тип ВС	Тип ТС	Тип ПД
ПРАМЕР-ТЕПЛО-01	ТВ7 (46601-11)	ВЭПС (14646-05); ПРАМЕР-510 (24870-09); ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08)	ТС-Б-Р (43287-09); КТС-Б (43096-09); КТСП-Н (38878-12)	МИДА-13П (17636-06); ПД-Р (40260-11)
ПРАМЕР-ТЕПЛО-02	ВКТ-7 (23195-11)			
ПРАМЕР-ТЕПЛО-03	СПТ943 (28895-05)			
Примечание – В скобках приведены регистрационные номера СИ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (номера Госреестра).				
ВС - водосчетчик – преобразователь расхода или счетчик жидкости.				
ТС - термопреобразователь сопротивления из платины и (или) комплект ТС.				
ПД - преобразователей (датчиков) давления.				

Модификации теплосчетчиков отличаются типами применяемых тепловычислителей. В составе теплосчетчика каждой модификации могут применяться любые типы ВС, ТС и ПД, приведенные в таблице 1.

1.2.3 Технические и метрологические характеристики теплосчетчиков приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Технические характеристики ВС, применяемых в составе теплосчетчиков

Модификации тепло-счетчика	Тип ВС	Ду, мм	Диапазон расходов, м ³ /ч	Диапазон температур, °С	Рабочее давление, МПа	№ Госреестра
ПРАМЕР-ТЕПЛО-01 (ПРАМЕР-ТЕПЛО-02; ПРАМЕР-ТЕПЛО-03)	Преобразователь расхода вихревой лектромагнитный ВЭПС	20...300	0,3...1600	5...150	1,6	14646-05
	Счетчик жидкости ультразвуковой ПРАМЕР-510	40...2000	0,5...120000	минус 20... плюс 150	1,6 или 2,5	24870-09
	Преобразователь расхода электромагнитный ЭМИР-ПРАМЕР-550	15..150	0,006...600	1...150	1,6 или 2,5	27104-08

Таблица 3 – Технические характеристики теплосчетчиков

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазоны показаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тепловая энергия, ГДж - объем, м³; масса, т - средний объемный расход, м³/ч - разности температур, °С - время, ч 	<p>от 0 до 10⁷</p> <p>от 0 до 99999999</p> <p>от 0 до 99999</p> <p>от 3 до 145</p> <p>от 0 до 5·10⁴</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тепловая энергия (относительная): - закрытая система теплоснабжения: - открытая система теплоснабжения: - объем; масса (относительная) - средний объемный расход (относительная) - температура (абсолютная) - разность температур (абсолютная) - давление (приведенная) - время (относительная) 	<ul style="list-style-type: none"> - класс С по ГОСТ Р 51649 (класс 1 по ГОСТ Р ЕН 1434-1); - класс В по ГОСТ Р 51649 (класс 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1) ± [3,5+10/Δt+0,005·G_B/G₁]/[1-(G₂·t₂)/(G₁·t₁)] ± 1,0 %¹⁾; ± 1,5 %²⁾; ± 2,0 %³⁾ ± [(1,0¹⁾; 1,5²⁾; 2,0³⁾] + 6/T % ± (0,25 + 0,002·t) °С ± (0,15 + 0,006·Δt) °С ± 1 % ± 0,01 %
Унифицированный сигнал постоянного тока, мА	от 4 до 20
<p>Электрическое питание (потребляемая мощность, ВА):</p> <ul style="list-style-type: none"> - тепловычислитель ТВ7: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - тепловычислитель ВКТ7: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, В - частота, Гц - или напряжение постоянного тока, В - тепловычислитель СПТ943: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - преобразователь ЭМИР-ПРАМЕР-550: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - преобразователь ВЭПС: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - счетчик ПРАМЕР-510: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, В - частота, Гц 	<p>от 10 до 16 (2)</p> <p>от 187 до 242 (2) (50±2)</p> <p>3,6</p> <p>3,6 или 12</p> <p>от 10,2 до 13,2 (6)</p> <p>от 1,7 до 3,6</p> <p>от 187 до 242 (10) (50±1)</p>
Габаритные размеры и масса	В описаниях типа составных частей
<p>Климатические условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа 	<p>от минус 10 до плюс 50</p> <p>до 95</p> <p>от 84,0 до 106,7</p>
Средний срок службы, лет	10

Наименование характеристики	Значение характеристики
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
<p>¹⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода не более $\pm 1,0\%$.</p> <p>²⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода не более $\pm 1,5\%$.</p> <p>³⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода не более $\pm 2,0\%$.</p> <p>$T \geq 16$ – период измерения расхода тепловычислителем, с.</p> <p>t и Δt – значения температуры воды и разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С;</p> <p>t_1 и t_2 – значения температур в подающем и обратном трубопроводах, °С;</p> <p>G_1, G_2 – значения объемного расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³/ч;</p> <p>G_B – наибольшее значение объемного расхода теплоносителя в подающем трубопроводе, м³/ч.</p>	

Таблица 4 – Максимальное количество подключаемых ВС, ТС, ПД по двум тепловым вводам системы отопления в зависимости модификации теплосчетчика и модели тепловычислителя

Модификация теплосчетчика	Тип тепловычислителя	Модель тепловычислителя	Максимальное количество подключаемых датчиков					
			ТВ1			ТВ2		
			ВС	ТС	ПД	ВС	ТС	ПД
ПРАМЕР-ТЕПЛО-01	ТВ7	ТВ7-01	3	2	–	1	–	–
		ТВ7-02	3	2	–	3	2	–
		ТВ7-03	3	3	–	3	3	–
		ТВ7-04	3	3	3	3	3	2
ПРАМЕР-ТЕПЛО-02	ВКТ-7	ВКТ-7-01, ВКТ-7-02	3	2	–	1	–	–
		ВКТ-7-03	3	3	–	3	2	–
		ВКТ-7-04	3	3	2	3	2	2
		ВКТ-7-04Р	3	3	3	2	2	2
ПРАМЕР-ТЕПЛО-03	СПТ943	СПТ943.1	3	3	2	3	3	2
		СПТ943.2	3	3	–	3	3	–
<p>ТВ1 – тепловой ввод 1, представленный закрытой и (или) открытой водяной системы теплоснабжения;</p> <p>ТВ2 – тепловой ввод 1, представленный закрытой и (или) открытой водяной системы теплоснабжения.</p>								

1.2.4 Теплосчетчики устойчивы к воздействию наносекундных импульсных помех с параметрами по ГОСТ Р 51317.4.4, приведенными в таблице 5.

Таблица 5

Степень жесткости испытаний	Порт электропитания, порт заземления		Порт сигналов, порт ввода/вывода	
	Амплитуда импульсов, кВ	Частота повторения, кГц	Амплитуда импульсов, кВ	Частота повторения, кГц
2	-	-	0,5	5
	1	5	-	-

1.2.5 Теплосчетчики устойчивы к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии с электромагнитной обстановкой класса 2 по ГОСТ Р 51317.4.5.

1.2.6 Теплосчетчики устойчивы к воздействию прерываний напряжения электропитания с параметрами по ГОСТ Р 51317.4.11, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

Параметр прерывания напряжения электропитания	Значение параметра прерывания напряжения электропитания
Степень жесткости испытаний	1
Длительность, периоды/мс	1/20
Число прерываний напряжения	10
Интервал времени между последовательными прерываниями напряжения, с	10±1

1.2.7 Межповерочный интервал - 4 года.

1.2.8 Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ПО) тепловычислителей теплосчетчиков приведены в таблице 7.

Таблица 7

Тип тепло-вычислителя	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ТВ7	ТВ7	ПВ	1.0	D52E	С
ВКТ-7	ВКТ-7	ПВ	§2.7	C7A4	CRC-16
СПТ943	Тепловычислители СПТ943.1, СПТ943.2. Резидентное программное обеспечение. Исполняемый код	-	2.0	815C (для СПТ943.1) 6D7B (для СПТ943.2)	сумма по модулю 2 ¹⁶

Уровень защиты ПО по МИ 3286-2010 – "С".

1.3 Комплектность теплосчетчиков

1.3.1 Комплект поставки теплосчетчиков указан в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Количество	Примечание
Теплосчетчик ПРАМЕР-ТЕПЛО в составе: - тепловычислитель - преобразователь(и) расхода или счетчик(и) жидкости - термопреобразователь(и) сопротивления или их комплект(ы) - преобразователь(и) (датчик(и)) давления	1 от 1 до 6 от 1 до 6 от 0 до 5	Модификация и состав согласно заказу
Паспорт 4218-034-12560879 ПС	1	—
Руководство по эксплуатации 4218-034-12560879 РЭ	1	—
Методика поверки ПСКД.30.0000.000.00 МП	1	По заказу
Эксплуатационная документация на составные части	1 комплект	Согласно комплекту поставки составной части

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструктивно теплосчетчики состоят из отдельных составных частей (средств измерений) утвержденного типа:

- вычислителя количества теплоты (тепловычислителя);
- одного или нескольких преобразователей расхода или счетчиков жидкости;
- одного или нескольких термопреобразователей сопротивления из платины и (или) комплектов ТС;
- от нуля до нескольких преобразователей (датчиков) давления.

Используемые в составе теплосчетчика типы СИ приведены в таблице 1.

1.4.2 Принцип работы теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем сигналов, поступающих от преобразователей (датчиков), в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением тепловой энергии.

1.4.3 Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (ВС, ТС, ПД), установленных в трубопроводах, поступают в тепловычислитель. Тепловычислитель обеспечивает преобразование и представление текущих, часовых, суточных, месячных и нарастающим итогом показаний на встроенном табло и посредством интерфейса USB, RS232, RS485, Ethernet или GSM/GPRS количества теплоты (тепловой энергии), массы, объема и объемного расхода, температуры и разности температур, давления, времени работы (времени счета и отсутствия счета количества теплоты), текущего времени и даты. Масса теплоносителя и количество теплоты вычисляются тепловычислителем. Хранение архивной, итоговой информации и параметров настройки осуществляется в тепловычислителе. Архив тепловычислителей рассчитан на 1152 часов, 128 суток и 32 месяцев. Тепловычислители обеспечивают возможность ввода базы данных (параметров настройки и их значений), определяющих алгоритм их работы, а также просмотр базы данных в эксплуатационном режиме без возможности ее изменения.

1.4.4 Теплосчетчики обеспечивают измерения тепловой энергии по одному или двум тепловым вводам (ТВ1 и ТВ2), представленными закрытой и (или) открытой водяными системами теплоснабжения. Каждый ТВ1 и ТВ2 может иметь трубопроводы: подающий, обратный и горячего водоснабжения, подпитки или питьевой воды. Максимальное количество применяемых ВС, ТС и ПД в теплосчетчиках в зависимости от типа и модели тепловычислителя приведено в таблице 4.

1.4.5 В целях предотвращения несанкционированного доступа к узлам регулировки, настройки и программному обеспечению (ПО), составные части теплосчетчиков пломбируются. Места пломбирования составных частей теплосчетчиков приведены в описаниях типа.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка и пломбирование составных частей должна соответствовать требованиям их нормативной и (или) технической документации.

1.5.2 Информация для потребителя должна быть приведена в эксплуатационной документации на теплосчетчик.

1.5.3 Информация об адресе изготовителя, о наименовании страны изготовителя, основном предназначении, сроке службы, гарантийных сроках эксплуатации и хранении, транспортировании должна быть приведена в паспортах теплосчетчиков.

1.6 Упаковка

1.6.1 Теплосчетчики должны упаковываться в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажностью до 80 % при температуре плюс 25 °С и содержанием в воздухе коррозионных агентов, не превышающим установленное для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

1.6.2 Упаковка составных частей должна соответствовать требованиям их нормативной и технической документации.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка теплосчетчиков к использованию

2.1.1 При получении теплосчетчика проверьте его комплектность и комплектность его составных частей на соответствие эксплуатационной документации.

2.1.2 Выполните внешний осмотр составных частей теплосчетчика.

2.1.3 При необходимости выполните настройку вычислителя. Порядок настройки вычислителя приведен в его руководстве по эксплуатации.

2.1.4 Размещение и монтаж составных частей теплосчетчика должны производиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

2.2 Использование теплосчетчиков

2.2.1 Перед началом работы убедитесь в соответствии установки и монтажа составных частей требованиям их эксплуатационной документации.

2.2.2 В процессе эксплуатации теплосчетчиков измерительная информация отображается на ЖКИ и может быть представлена на внешние устройства приема, хранения и отображения информации. Порядок действий при просмотре информации на ЖКИ или при ее представлении на внешнее устройство приведен в руководстве по эксплуатации вычислителей.

2.2.3 Возможные неисправности составных частей теплосчетчиков и методы их устранения приведены в их эксплуатационной документации.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание должно производиться лицами, изучившими настоящее руководство, а также эксплуатационную документацию составных частей, входящих в состав теплосчетчика.

3.2 Техническое обслуживание составных частей теплосчетчика должно производиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

3.3 В процессе эксплуатации теплосчетчиков необходимо в установленные сроки осуществлять поверку составных частей, имеющих межповерочный интервал, отличный от межповерочного интервала теплосчетчиков.

3.4 Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения.

4 Текущий ремонт теплосчетчиков

4.1 Общие указания

4.1.1 Возможные неисправности составных частей теплосчетчиков и методы их устранения приведены в их эксплуатационной документации.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Теплосчетчики по требованиям безопасности соответствуют ГОСТ Р 12.2.091.

4.2.2 При работе с теплосчетчиками следует руководствоваться указаниями мер безопасности, приведенными в эксплуатационной документации их составных частей.

4.2.3 Работы по монтажу и демонтажу теплосчетчиков следует производить при отсутствии на них питания и при отсутствии теплоносителя в трубопроводах.

4.2.4 При монтаже, обслуживании, эксплуатации и поверке теплосчетчика должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

5 Хранение

5.1 Хранение теплосчетчиков должно осуществляться в складских помещениях при отсутствии в них пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов, вызывающих коррозию, в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование теплосчетчиков может осуществляться всеми видами транспорта, в том числе воздушным в герметизированных отсеках. Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха – от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха – до 95 %;
- амплитуда вибрации при частоте от 5 до 35 Гц – не более 0,35 мм.

6.2 Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли, манипуляции с транспортной тарой должны осуществляться в соответствии с манипуляционными знаками расположенными на транспортной таре.

6.3 После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие транспортной тары можно производить только после выдержки в течение 8 ч в отапливаемом помещении.

7 Сведения об утилизации

7.1 Утилизация осуществляется в соответствии с правилами действующими в организации эксплуатирующей данное изделие.

Приложение А
(рекомендуемое)

Карта заказа теплосчетчиков

№ _____

Теплосчетчик ПРАМЕР-ТЕПЛО-____-____-____-____-____ количество _____ ШТ.

Тепловычислители (01 – ТВ7, 02 – ВКТ-7, 03 – СПТ943(мод.1, 2)):

(тип, условное обозначение, модификация (модель))

ВС (преобразователи расхода, счетчики жидкости):

_____ - _____ ШТ.
(тип, условное обозначение, модификация (модель))

_____ - _____ ШТ.
(тип, условное обозначение, модификация (модель))

_____ - _____ ШТ.
(тип, условное обозначение, модификация (модель))

_____ - _____ ШТ.
(тип, условное обозначение, модификация (модель))

_____ - _____ ШТ.
(тип, условное обозначение, модификация (модель))

_____ - _____ ШТ.
(тип, условное обозначение, модификация (модель))

Примеры обозначений при заказе:

В – ВЭПС-Ду-модификация (ПБ1-04 или ПБ2-01);

Э – ЭМИР-ПРАМЕР-550-Ду-класс(А, В или Е)-вес импульсов;

У – ПРАМЕР-510-исполнение- модификация-Ду-вес импульсов.

ТС (термопреобразователи (комплекты)):

_____ - _____ ШТ.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)

_____ - _____ ШТ.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)

_____ - _____ ШТ.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)

_____ - _____ ШТ.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)

_____ - _____ ШТ.
(тип, НСХ, класс допуска, длина погружной части)

ПД (преобразователи давления):

_____ - _____ ШТ.
(тип, диапазон тока, класс точности)

_____ - _____ ШТ.
(тип, диапазон тока, класс точности)

Дополнительные устройства:

Заказчик: _____
(наименование предприятия, ИНН, тел/факс)

Дата заказа: _____ **Подпись:** _____
(Ф.И.О., должность)

