

## ПРИМЕНЕНИЕ

Тепловычислитель KPR предназначен для определения отпущенного или потребленного количества тепла и теплой /горячей/ воды в открытых (или закрытых) системах теплоснабжения посредством преобразования входных сигналов от термодатчиков сопротивления и счетчиков воды. В комплекте с термодатчиками сопротивления (от 2-х до 4-х), с счетчиками воды (от 1-ого до 3-х). KPR может применяться для организации водо и теплоучета в промышленности, в области муниципального и коммунального хозяйства (школы, больницы, детские сады, жилые дома и т.д.). К тепловычислителю возможно подключить два датчика давления.

**UNIMEX РУКОВОДСТВУЕТСЯ ДОГОВОРОМ ОБ УСЛОВИЯХ ПОТРЕБЛЕНИЯ,  
заключенным между поставщиком и потребителем !  
Имеет обширную память и по Вашему желанию  
в любое время и обо всем дает Вам необходимую справку !**

## ИСПОЛНЕНИЕ

**KPR выполняет следующие функции:**

- процессом измерения, вычисления, отображения, печатания, комбинирования и архивирования управляет однопиковой микропроцессор
- отображение на 2-х рядном жидкокристаллическом буквенноцифровом табло с подсветкой
- программно управляемый вывод на печатающее устройство, печатание избранных архивных данных
- последовательный интерфейс RS 485 - посредством последовательного интерфейса можно образовать сеть из 100 штук KPR или запрограммировать вычислитель с помощью компьютера
- калибровочные, договорные параметры и данные интегральных счетчиков хранятся в запоминающем устройстве EEPROM в течение не менее 10 лет
- измеренные данные (часовые, суточные, месячные), архив неисправностей хранятся в запоминающем устройстве RAM резервированные посредством Li-батареи в течение не менее 1 года
- при использовании ключа SERVIS определение (задание) коррекционной кривой ошибок счетчиков воды V1 и V2 вручную с помощью кнопок на лицевой панели или от компьютера
- соединением SERVIS и MODIF изменить постоянную (константу) счетчика воды (имп/м<sup>3</sup>) и измерение тепла в Гкал или Гдж. При изменении необходимо обнулить архивы и интегральные параметры.
- питание от сети
- управление KPR - 4 кнопки со следующими функциями:

↑ - движение стрелки в направлении вверх

↓ - движение стрелки в направлении вниз

изображение данных в случае их просмотра, выбор из меню, установка цифровых параметров

M - переход на следующий уровень изображения, подтверждение выбранной функции, параметра, установленной цифры

Esc - возврат к предыдущему уровню изображения, функции, параметру, установленной цифре.

# КОНСТРУКЦИЯ

## ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

**Термодатчики сопротивления - 4 шт.** с платиновым измерительным сопротивлением PT 500

в подающем трубопроводе  
в обратном трубопроводе

в трубопроводе измерения расхода горячей воды  
в трубопроводе измерения расхода холодной воды

связанные в парах и установленные для двухпроводного подключения с сопротивлением подводных кабелей 0,216 Ом последовательное соединение, при использовании одного термодатчика сопротивления необходимо другой заменить имитатором сопротивления 510 Ом. Температура, заданная имитатором, неиндицируется на табло LCD-дисплея и неучаствует в расчетах тепла.

В случае необходимости удлинения подводных кабелей термодатчиков сопротивления необходимо удлинение проводить четырехжильным кабелем.

**Датчики давления – 2шт.**

в подающем трубопроводе                      связанные в парах  
в обратном трубопроводе                      тип TSIZ-80 SKM

Использование датчиков давления определяется при настройке KPR в режиме “конфигурация”. При их использовании на дисплее отображаются мгновенные значения измеренных величин давления на подающем и обратном трубопроводах. Давление в трубопроводе ГВС и холодной воды задается константой при настройке KPR.

**Счетчики воды – от 1 до 3 шт.**

в подающем трубопроводе (V1)  
в обратном трубопроводе (V2)  
в трубопроводе горячего водоснабжения ГВС (V3).

**с турбинными счетчиками воды**

- тип WS для номинального сечения DN 50 - DN 150 с передатчиком импульса REED 02.2 или REED Mk2 (счетчик воды V1, V2, V3) или OPTO 02 (счетчик воды V1, V2)
- тип WP для номинального сечения DN 50 - DN 250 с передатчиком импульса REED 02.2 или REED Mk2 (счетчик воды V1, V2, V3) или OPTO 02 (счетчик воды V1, V2)
- тип WPD для номинального сечения DN 40 - DN 300 с передатчиком импульса REED RD 022 (счетчик воды V1, V2, V3) или OPTO OD 02 (счетчик воды V1, V2)
- тип WSD для номинального сечения DN 50 - DN 150 с передатчиком импульса REED RD 022 (счетчик воды V1, V2, V3) или OPTO 02 (счетчик воды V1, V2)
- тип VLX 15/150.4 одноструйный счетчик воды – сухход для номинального сечения DN 50 с передатчиком импульса REED (счетчик воды V1, V2)
- тип MP 400 - электромагнитный расходомер для номинального сечения DN 10 - DN 150 (счетчик воды V1, V2)
- тип SONOELIS SE 1.0 - ультразвуковой расходомер для номинального сечения DN 25 - DN 300 (счетчик воды V1, V2)
- со счетчиками воды с импульсным выходом NAMUR – величина импульса 1л/имп, 10л/имп – стандартный вариант (счетчик воды V1, V2)
- со счетчиком воды с импульсным выходом – герконное реле величина импульса – 10 л/имп, 100 л/имп – стандартный вариант счетчик воды (счетчик воды V1, V2, V3) – 1000 л/имп (счетчик воды V3)

Для более точного измерения в реальных диапазонах работы счетчика воды на подающем и обратном трубопроводах (V1, V2) KPR позволяет ввести корректировку кривой ошибок этих счетчиков воды в 8-ми точках. Коррекция возможна в диапазоне -5% до +5 % с шагом в 0,1% и в диапазоне измерения расхода 0,1 м<sup>3</sup>/час до 120 м<sup>3</sup>/час с шагом в 3% . Аппроксимация между точками – линейная. До первой и после последней (8-ой) точки – постоянная, KPR оснащен функцией, позволяющей провести проверку взаимного отклонения счетчиков воды в подающем и обратном трубопроводах непосредственно на месте монтажа счетчиков (на объекте).

### Примечание

Счетчики воды в подающем (V1) и обратном (V2) трубопроводах должны быть одного диаметра и равной величины импульса.

## ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ (ЦЕПИ)

### Для коммуникации

Последовательный интерфейс: RS 485 ( скорость передачи 2 400 или 9 600 Bd)

### Для печати

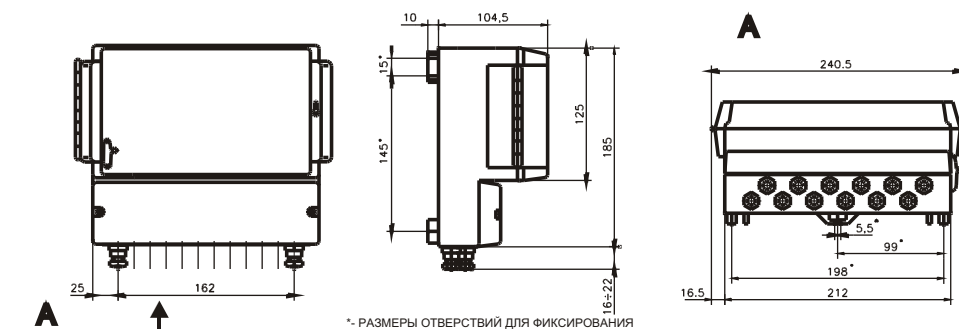
Последовательный интерфейс RS 232 с протоколом коммуникации для печатающего устройства типа EPSON LX 300, или же соответствующего типа. Максимальное расстояние печатающего устройства от KPR достигает 10 м

Контакт без напряжения /герконное реле/ для подключения печатающего устройства к сетевому питанию (нагрузка контакта макс 2А/250V AC)

### Для сигнализации неисправностей

Контакт без напряжения (нагрузка контакта макс. 0,1 А/60 V AC или DC, сопротивление во включенной позиции макс. 1,4 Ом

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



## РАБОТА ПРИБОРА

После подключения KPR к сетевому напряжению на LCD-дисплее изображается

- в первой строке                    актуальное время и дата
- во второй строке                общее количество потребленной

11:25 27.02/97  
Wc = 30.62Гкал

теплоэнергии (Wc)

и одновременно начинают светить индикаторы СЕТЬ (зеленый) и НЕИСПРАВНОСТЬ (красный).

В случае, если прибором не обнаружено никаких неисправностей, то примерно через 20 секунд индикатор "НЕИСПРАВНОСТЬ" погаснет. Мигающее двоеточие, отделяющее часы и минуты, сигнализирует о течении реального времени, т.е. о работе прибора.

Текущее время, число и Wc представляют собой первую картинку главного уровня меню, к изображению которой KPR возвращается приблизительно через четыре минуты после последнего нажатия на какую либо кнопку. При этом автоматически выключается подсветка дисплея.

KPR принимает сигналы от подключенных счетчиков воды и термодатчиков сопротивления, проводит их анализ на неисправность и выполняет математическую обработку. По команде с лицевой панели (нажатие кнопки) или команде, пришедшей по RS 485 (RS 232) текущие и архивные значения параметров можно выводить на экран дисплея прибора, на принтер или передавать в PC или локальную сеть для дальнейшего использования.

## ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Буквенноцифровой LCD дисплей - 2 x 16 знаков с подсветкой

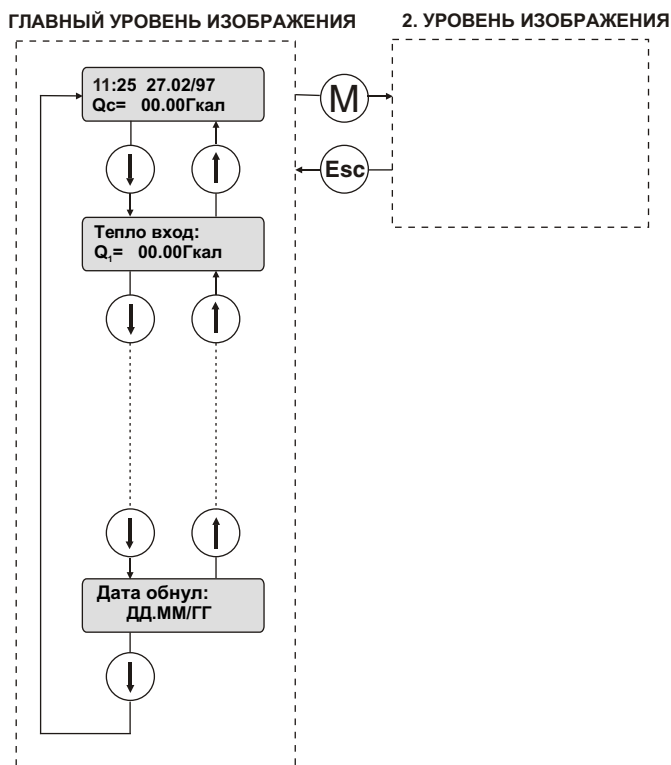
Индикаторы LEDдиоды - зеленый : СЕТЬ

- красный : НЕИСПРАВНОСТЬ

**Главный уровень изображения** - текущие значения данных

- актуальное время и дата
- [ГДЖ] общее потребленное тепло
- [ГДЖ] тепло на входе
- [ГДЖ] тепло на выходе
- [ГДЖ] тепло отобранное ГВС
- [м<sup>3</sup>] протекший объем воды на входе
- [м<sup>3</sup>] протекший объем воды на выходе
- [м<sup>3</sup>] объем отобранный ГВС
- [т] масса воды на входе
- [т] масса воды на выходе
- [т] масса воды отобранная ГВС
- [т] масса всей израсходованной воды
- [м<sup>3</sup>/ч] объемный расход на входе
- [м<sup>3</sup>/ч] объемный расход на выходе
- [м<sup>3</sup>/ч] объемный расход отобранный ГВС
- [т/ч] массовой расход всей израсходованной воды
- [°C] температура воды на входе
- [°C] температура воды на выходе
- [°C] разница температур между входом и выходом
- [°C] температура отобранной воды
- [°C] температура холодной воды
- [кВт] тепловая мощность на входе
- [кВт] тепловая мощность на выходе
- [кВт] тепловая мощность отобранная ГВС
- [кВт] тепловая мощность общего расхода
- [час] время эксплуатации
- [час] общее время поставки тепла
- [час] время нештатной ситуации
- производственный номер
- месяц и год действия проверки
- цифровой код появившейся неисправности
- дата последнего обнуления

## ИЗОБРАЖЕНИЕ НА ДИСПЛЕЕ

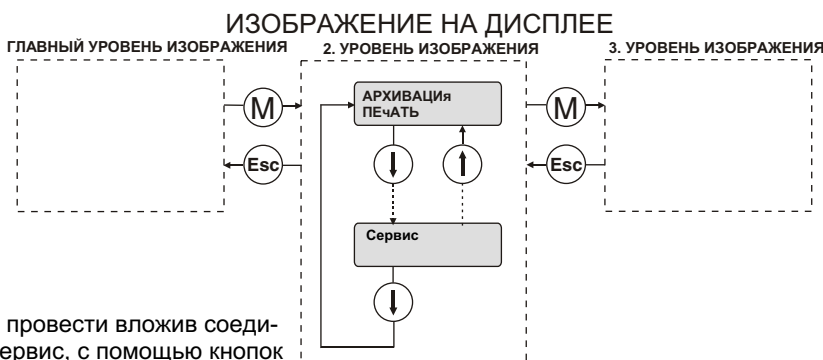


Тепло приведено в Гкал или ГДж в зависимости от варианта KPR. В случае наступления нештатной ситуации по счетчикам или термодатчикам в соответствии с алгоритмами обработки неисправностей можно выбрать один из трех вариантов обработки: измеренные значения, средние значения или договорные параметры.

Переход от одного уровня в последующий уровень изображения осуществляется нажатием на кнопку M. Возврат в предыдущий уровень - нажатием на кнопку Esc.

## 2.уровень изображения

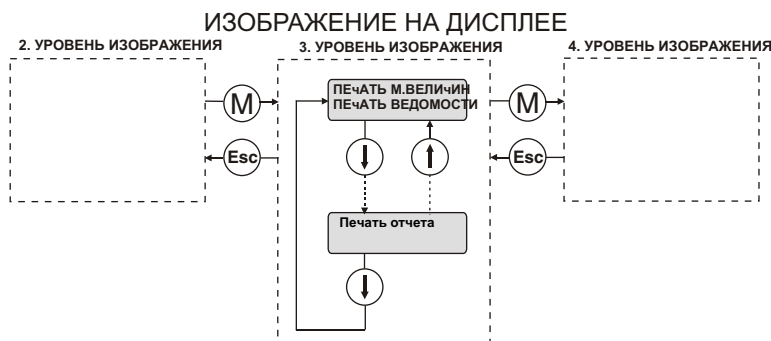
- Архивирование
- Печатание
- Изменение границ
- Изменение конфигурации
- Ввод изменения
- Сервис



Изменение границ и конфигурации можно провести вложив соединение короткого замыкания в коннектор Сервис, с помощью кнопок управления или с помощью программы из компьютера через последовательный интерфейс. Изменение границ и конфигурации может провести только обученный сервисный специалист. Меню архивированных функций изображено на 3-ем уровне изображения.

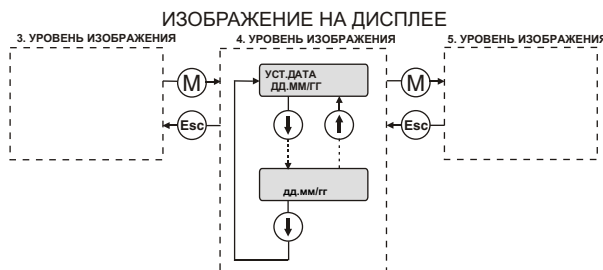
## 3. уровень изображения

- Архивации часовые  
( в глубину 1 500 часов )
- Архивации суточные  
( в глубину 64 дней )
- Архивации месячные  
( в глубину 14 месяцев )
- Архивации неисправностей  
( макс. 255 записей  
8 - мов. гексадецимальный )



## 4.уровень изображения

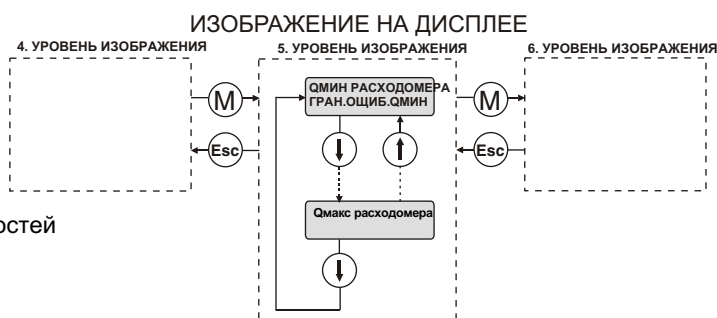
- Установка требуемого архивирования
- Архивирование неисправностей  
( установка часа и даты  
в соответствии с выбором  
подсобного меню )



## 5.уровень изображения

- Печатание требуемых данных архивации
- Простор с переходом в уровне 6-ого изображения измеренных данных, установленных в уровне 2-ого изображения.

Изображение - код архивирования неисправностей или печатание в форме протокола.



## Архивирование и хранение данных в случае неисправности сетевого питания.

Измеренные данные записываются в запоминающее устройство RAM в форме часовых, суточных и месячных архивов. Вместе с ними хранится также информация о неисправностях, возникших в течение измерения. Это запоминающее устройство и функция часов реального времени резервированы посредством Li -батарей с напряжением в 3V, помещенной внутри KPR и ее мощность обеспечивает резервирование в течение не менее 1 года. Срок службы батареи - 10 лет.

Данные калибровки, согласованные параметры и данные интегральных счетчиков записаны и в запоминающем устройстве EEPROM, где они сохраняются в течение не менее 10 лет даже без питания батареи. Данные интегральных счетчиков (тепло, объем, вес, время эксплуатации, время поставки тепла) записываются в запоминающее устройство EEPROM каждые 24 часа.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Питание	от сети 220 В/230 В ± 10%, 50 Гц ± 2%
Максимальная потребляемая мощность	7 ВА
Температура окружающей среды	от 0° С до + 50° С
Максимальная влажность воздуха	90%
Степень защиты	IP 44
Положение прибора	вертикальное
Теплоноситель	вода
Диапазон измеряемых температур	от 1° С до 150° С
Минимальная разность температур	t=3° С
Максимальная разность температур (разность касается всех температур)	t=145° С
Класс точности	4
Температура при хранении и транспортировке	от -30° С до + 60° С
Максимальное измеренное давление	2,5 МПа

## Хранение данных в случае неисправности сетевого питания:

реальное время архивирования мин. 1 год (посредством литиевой батареи)  
 данные о калибровке, договорные параметры и данные интегральных счетчиков (тепло, объем, вес, время эксплуатации, время поставки тепла) мин. 10 лет независимо от питания (в запоминающем устройстве EEPROM)  
 корректировка кривой отклонений счетчиков воды на входе и выходе - в восьми точках в диапазоне 5%.

## ФОРМА ЗАКАЗА

Тепловычислитель KPR 2XX						
Тип	Цена имп. V1, V2 л/имп.	V1, V2 пер. имп. ОРО	V1, V2 пер. имп. REED	V3 пер. имп. REED Цена имп. л/имп.	Тепловая единица	Оптопередача показания
KPR 211	1,1	+		100	ГДж	нет
KPR 221	10,10,	+		1000	ГДж	нет
KPR 231	1,1	+		10	ГДж	нет
KPR 241	10,10,	+		100	ГДж	нет
KPR 251	10,10,		+	10	ГДж	нет
KPR 261	100,100,		+	100	ГДж	нет
KPR 271	100,100,		+	10	ГДж	нет
KPR 281	VLX, VLX		+	100	ГДж	нет
KPR 291	VLX, VLX		+	10	ГДж	нет
KPR 212	1,1	+		100	Гкал	нет
KPR 222	10,10,	+		1000	Гкал	нет
KPR 232	1,1	+		10	Гкал	нет
KPR 242	10,10,	+		100	Гкал	нет
KPR 252	10,10,		+	10	Гкал	нет
KPR 262	100,100,		+	100	Гкал	нет
KPR 272	100,100,		+	10	Гкал	нет
KPR 282	VLX, VLX		+	100	Гкал	нет
KPR 292	VLX, VLX		+	10	Гкал	нет
KPR 213	1,1	+		100	ГДж	да
KPR 223	10,10,	+		1000	ГДж	да
KPR 233	1,1	+		10	ГДж	да
KPR 243	10,10,	+		100	ГДж	да
KPR 253	10,10,		+	10	ГДж	да
KPR 263	100,100,		+	100	ГДж	да
KPR 273	100,100,		+	10	ГДж	да
KPR 283	VLX, VLX		+	100	ГДж	да
KPR 293	VLX, VLX		+	10	ГДж	да
KPR 214	1,1	+		100	Гкал	да
KPR 224	10,10,	+		1000	Гкал	да
KPR 234	1,1	+		10	Гкал	да
KPR 244	10,10,	+		100	Гкал	да
KPR 254	10,10,		+	10	Гкал	да
KPR 264	100,100,		+	100	Гкал	да
KPR 274	100,100,		+	10	Гкал	да
KPR 284	VLX, VLX		+	100	Гкал	да
KPR 294	VLX, VLX		+	10	Гкал	да

KPR XXX

Тепловая единица, Оптопередача показания:

- 1 - ГДж
- 2 - Гкал

Цена имп. V1,V2, V3 л/имп.:

- 1 - 1, 1, 100 л/имп
- 2 - 10, 10, 1000 л/имп
- 3 - 1, 1, 10 л/имп
- 4 - 10, 10, 100 л/имп
- 5 - 10, 10, 10 л/имп
- 6 - 100, 100, 100 л/имп
- 7 - 100, 100, 10 л/имп
- 8 - VLX, VLX, 100 л/имп
- 9 - VLX, VLX, 10 л/имп

- 1 -
- 2 - Россия
- 3 - Украина

# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

KPR оснащен последовательным интерфейсом RS 485. Он позволяет коммуникацию KPR с PC посредством преобразователя RS 485 - RS 232 (или прямо в случае, если компьютер оснащен последовательным интерфейсом RS 485).

Посредством последнего интерфейса RS 485 можно создать локальную сеть протяженностью до 1200м с одновременным подключением до 100 штук KPR. Скорость передачи данных - 2 400 или 9 600 Bd.

## ДОГОВОРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Функция позволяет:

Выполнять ПУСК, ОСТАНОВ или обнуление интегральных счетчиков ( тепло, объем, масса, время эксплуатации, время поставки тепла )

Включать функцию измерения и корректировки взаимного отклонения счетчиков воды в подающем и обратном трубопроводах (V1,V2).

установить идентификационные данные KPR (имя , адрес, источник тепла, номер договора, код и.т.д.) для отчетных документов)

ввести договорные параметры и выбрать вариант обработки нештатных ситуаций

задать конфигурацию KPR границы измерения параметров

установить день начала отчетного месяца

задать константные ( постоянные ) значения давления (МПа) с шагом 0,1МПа в диапазонах:

на входе	-	0,0 - 2,5 МПа
на выходе	-	0,0 - 2,5 МПа
ГВС	-	0,0 - 1,6 МПа
холодная вода	-	0,0 - 1,6 МПа
холодная вода для отопления	-	0,0 - 1,6 МПа

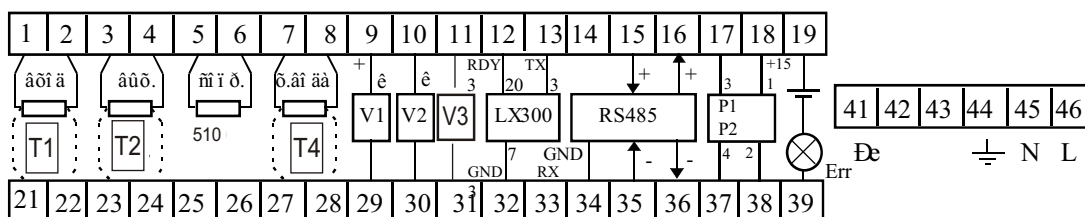
Установку выбранных параметров можно запрограммировать посредством компьютера PC или вручную с клавиатуры KPR. Введение в память может проводить уполномоченный работник после установки соединения СЕРВИС.

## КОНФИГУРАЦИЯ

Подключение датчиков давления устанавливается в режиме KONFIGURACIA (конфигурация). Также в этом режиме возможно установить:

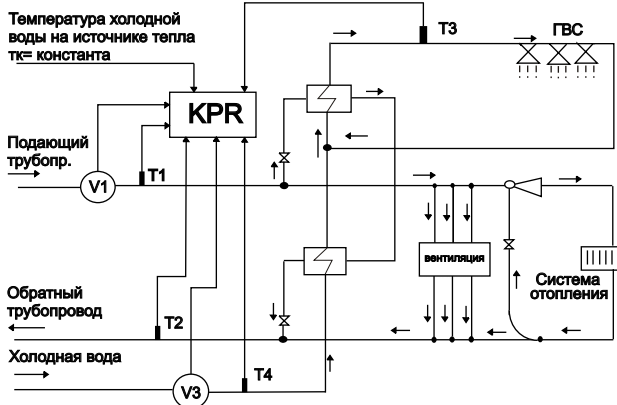
- единицы измерения гдж, гкал
- константы счетчиков воды (литр/имп)
- возможность дочитать тепло при пропаже питания или нет.

## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ KPR

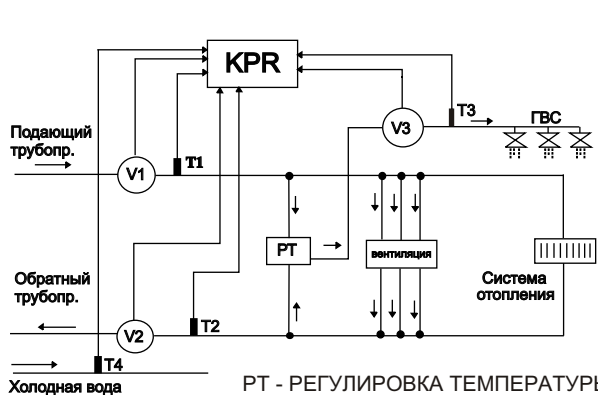


- T1 - термодатчик сопротивления для температуры воды в подающем трубопроводе
- T2 - термодатчик сопротивления для температуры воды в обратном трубопроводе
- T3 - термодатчик сопротивления для температуры горячей воды в трубопроводе измерения горячей воды
- T4 - термодатчик сопротивления для температуры воды в трубопроводе отбора холодной воды
- V1 - импульсный вывод /выход / счетчика воды в подающем трубопроводе
- V2 - импульсный вывод /выход / счетчика воды в обратном трубопроводе
- V3 - импульсный вывод /выход / счетчика воды в трубопроводе отбора горячей воды
- P1 - датчик давления
- P2 - датчик давления
- LX300 - вывод для печатающего устройства EPSON
- Err - вывод для сигнализации неисправности
- Re - переключаемый контакт реле

**СХЕМА ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ПОСТАВКИ ТЕПЛА И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ**



**СХЕМА ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ПОСТАВКИ ТЕПЛА И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ**



Модифицированием схемы встройки можно создать 22 вариантов подключения к сети (проконсультироваться с поставщиком).

**СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАТЧИКА ИМПУЛЬСОВ**

<p><b>СЧЕТЧИК ВОДЫ V1</b> OPTO 02 OPTO OD 02 ОТКРЫТЫЙ КОЛЕКТОР (REED...).</p>	<p><b>СЧЕТЧИК ВОДЫ V2</b> OPTO 02 OPTO OD 02 ОТКРЫТЫЙ КОЛЕКТОР (REED...).</p>	<p><b>СЧЕТЧИК ВОДЫ V3</b> REED 02.2 REED RD022 REED Mk2 REED ОТКРЫТЫЙ КОЛЕКТОР</p>
<p>29 30</p>	<p><math>I_v</math> = ток входящий в скрепку Без импульса <math>I_v</math> 2,8мА Импульс 3,5мА <math>I_v</math> 10мА</p>	<p>Диапазон входящей частоты V1,V2 0Гц ÷ 100Гц V3 0Гц ÷ 2Гц</p>

**СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УДЛИНЕНИЯ ПРОВОДОВ ПЕРЕДАТЧИКА ИМПУЛЬСА**

<p><b>REED 02.2, REED RD022</b></p> <p>напр. LIYY 2x0,25 макс.100м</p> <p>Соединительная коробка PS 2</p> <p>REED 02.2 REED RD 022</p>	<p><b>REED Mk2, REED</b></p> <p>напр. LIYY 2x0,25 макс.100м</p> <p>Соединительная коробка PS 1</p> <p>REED Mk2 REED</p>	<p><b>OPTO 02, OPTO OD 02</b></p> <p>напр. LIYY 2x0,25 макс.100м</p> <p>Соединительная коробка PS 1</p> <p>OPTO</p>
--	---	---

Схема подключения питания 220 V к принтеру LX 300 при управлении включательным контактом

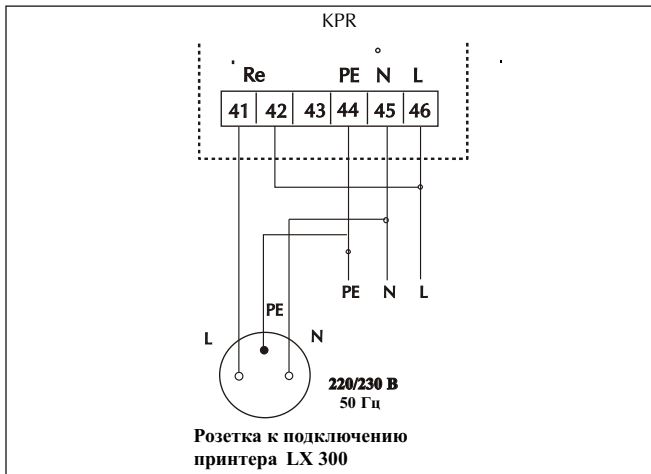


Схема подключения ультразвукового расходомера SONOELIS SE 1.0 DN 25 - DN 300

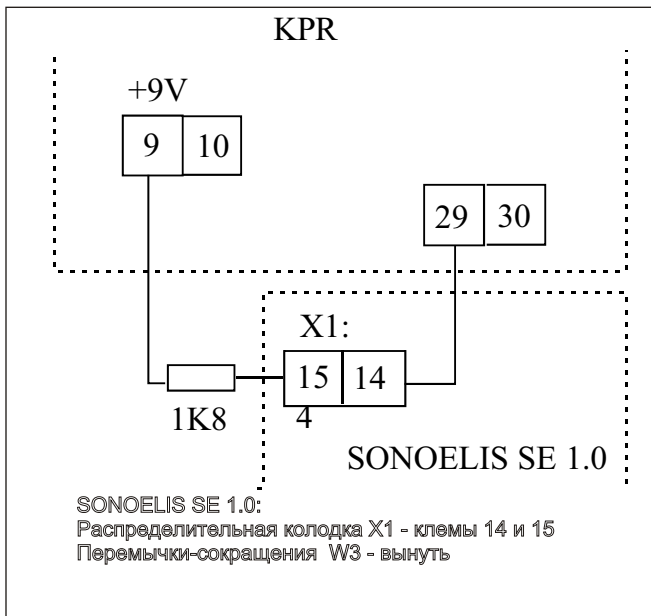


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УДЛИНЕНИЯ ПРОВОДОВ ТЕРМОДАТЧИКОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ

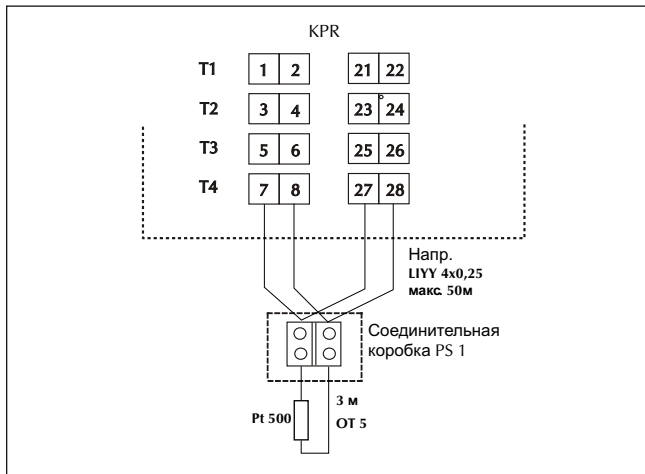


Схема подключения магнитоиндукционного расходомера MP 400 DN 20,40, DN 80 - 1л / имп. или 10 л / имп. DN 150 - 10 л / имп.

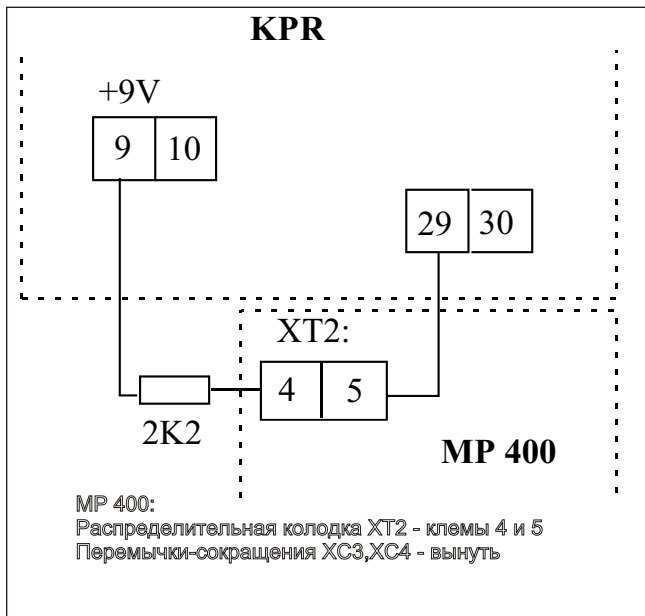


Схема подключения датчика давления

