

ОКП 43 1153 5

ООО «МНПП Сатурн»

Измерители влажности, температуры и
давления воздуха
«ПАСКАЛЬ-СТ»

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.416199.001РЭ



©ООО «МНПП Сатурн», 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ.....	5
КОНСТРУКЦИЯ	5
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	7
УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
Датчик.....	8
Модуль индикации	9
МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	10
УПАКОВКА	11
КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	11
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	11
Указания мер безопасности.....	11
Установка и подключение	11
Подготовка к работе	12
Порядок работы	25
Удаленный доступ к прибору по интерфейсу Ethernet.....	30
Техническое обслуживание	40
ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.....	41

НАЗНАЧЕНИЕ

Измерители влажности, температуры и давления воздуха «Паскаль-СТ» (далее – приборы), предназначены для измерения, индикации и регистрации значений температуры, относительной влажности и атмосферного давления воздуха и/или других неагрессивных газов с возможностью передачи измеренных значений по интерфейсу Ethernet.

Приборы являются стационарными многоканальными средствами измерения непрерывного действия.

Область применения приборов - климат-контроль закрытых помещений в лабораториях, на производстве, в музеях, библиотеках, архивах, аттестация рабочих мест, контроль параметров среды хранения на складах, контроль параметров систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в теплицах и оранжереях и проч.



Приборы состоят из следующих модулей:

- выносные датчики влажности, температуры и давления (1- 31) шт.;
- модуль индикации;
- блок питания.

Модуль индикации имеет графический дисплей и кнопки управления на передней панели. Подключение датчиков осуществляется при помощи четырехпроводного кабеля длиной до 300 м.

Электропитание приборов осуществляется от источника стабилизированного постоянного напряжения 12 В (БПН-5-12040 или аналогичный).

Рабочие условия эксплуатации приборов:

- температура окружающего воздуха
 - (1 – 60) °С для датчиков;
 - (1 – 45) °С для модуля индикации, блока питания;
- относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С
 - (2 – 98) % для датчиков;
 - (10 – 80) % для модуля индикации, блока питания;

- атмосферное давление (80 – 106,7) кПа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
1. Количество датчиков, шт.	1 – 31
2. Длина экранированного кабеля «витая пара» для подключения датчиков, м, не более	300
3. Диапазон измерения температуры воздуха, °С	1 – 60
4. Абсолютная погрешность измерения температуры воздуха, °С, не более	± 0,5
5. Диапазон измерения относительной влажности воздуха, %	2 – 98
6. Основная абсолютная погрешность измерения относительной влажности воздуха, %, не более, в диапазоне значений влажности: (20 – 40) % (2 – 20) % (40 – 98) %	±2 ±4 ±4
7. Дополнительная погрешность измерения влажности воздуха, вызванная отклонением температуры воздуха на 1 °С от нормальной (+20 °С), %, не более	0,2
8. Диапазон измерения атмосферного давления, кПа	80 – 106,7
9. Абсолютная погрешность измерения атмосферного давления, кПа, не более	-0,2 ... +0,5
10. Вариация показаний измерения атмосферного давления, кПа, не более	± 0,5
11. Период обновления показаний, сек, типовое температура давление, влажность	2 30
12. Глубина архива памяти	320
13. Период записи в память, с	1 – 3600
14. Время установления рабочего режима, мин, не более	10
15. Рабочее напряжение сети питания, В при частоте 50 Гц	187 – 242
16. Потребляемая мощность, ВА, не более	3
17. Информационные интерфейсы	100 Base-TX IEEE 802.3 USB 2 (технологический)
18. Поддерживаемые сетевые протоколы	IP, UDP, TCP, DHCP, HTTP
19. Габаритные размеры, мм, не более: модуль индикации датчик температуры, влажности, давления блок питания	148x156x36 87x50x32 86x72x48
20. Масса, кг, не более: модуль индикации датчик температуры, влажности, давления блок питания	0,4 0,1 0,3
21. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP20
22. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
23. Средний срок службы, лет, не менее	12

ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

Приборы обеспечивают выполнение следующих функций:

- подключение датчиков влажности, температуры, давления;
- непрерывное измерение и индикацию текущих значений относительной влажности, температуры воздуха и атмосферного давления;
- вычисление и индикацию скользящего среднего значения температуры воздуха, максимальной разности значений для группы датчиков;
- регистрацию средних за заданный период значений относительной влажности воздуха, температуры воздуха, атмосферного давления в энергонезависимой памяти с метками времени;
- просмотр архивных значений параметра из памяти прибора в виде таблицы или графика;
- звуковую сигнализацию в случае превышения заданных пороговых значений влажности, температуры и давления;
- сброс звуковой сигнализации;
- индикацию текущих даты и времени;
- передачу измерительной информации, в том числе архивных данных, настроек прибора по интерфейсу Ethernet 100Base-TX;
- установку настроечных параметров (параметры интерфейса связи, дата и время, пороговые значения температуры, влажности и давления, период вычисления средних значений, режима звуковой сигнализации и проч.);
- хранение в памяти настроечных параметров при выключении питания;
- контроль работоспособности датчиков влажности, температуры и давления, контроль напряжения питания, индикацию, звуковую сигнализацию и регистрацию в памяти отказов.

КОНСТРУКЦИЯ

Приборы состоят из следующих модулей:

- выносные датчики (1- 31) шт.;
- модуль индикации;
- блока питания.

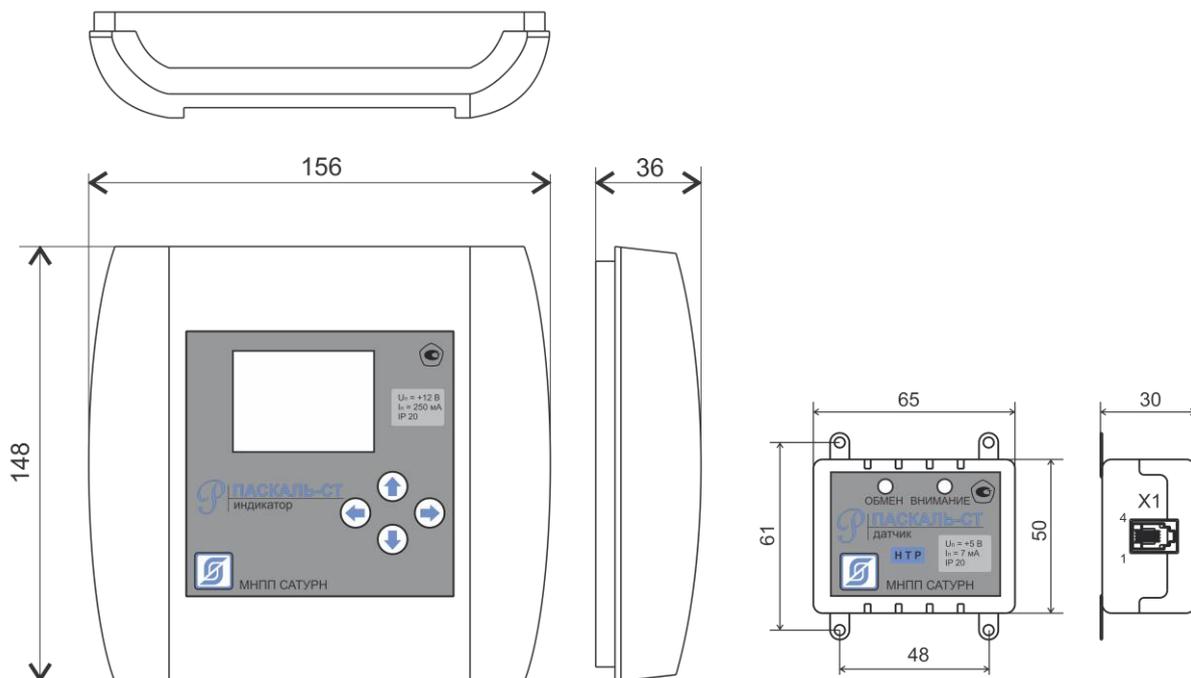
Выносные датчики содержат три канала измерения: относительной влажности, температуры и атмосферного давления окружающего воздуха. Датчик состоит из пластмассовых крышки и основания. Крышка крепится к основанию четырьмя шурупами. На крышке датчика расположены два светодиодных индикатора:

«Обмен» - подача питания и обмен с модулем индикации (зеленый);

«Внимание» - обрыв или замыкание линии связи с датчиком, не опроса датчика, неисправность датчика (красный).

На торцевой стенке датчика расположен герметичный ввод для крепления соединительного кабеля. Провода кабеля подключаются к клеммным разъемам, расположенным внутри корпуса на плате.

Модуль индикации состоит из пластмассовых крышки и основания. Крышка крепится к основанию двумя шурупами. На передней панели расположен TFT цветной графический дисплей 2,2" с разрешением 320x240 точек. Управление прибором осуществляется при помощи четырех кнопок. Внутри корпуса модуля индикации расположена электронная плата, на которой имеются разъемы для подключения внешних цепей.



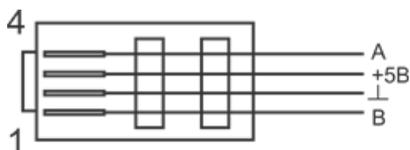
Модуль индикации

Датчик

Разъемы датчика

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
RS-485	X1 – 1	B	Дифференциальный вход/выход B передачи данных (плюс) интерфейса RS-485 для подключения датчиков
	X1 – 2	\perp	Общий для интерфейса RS-485 и питания (минус)
	X1 – 3	+5	Вход питания (плюс) +5 В, 8 мА
	X1 – 4	A	Дифференциальный вход/выход A передачи данных (минус) интерфейса RS-485 для подключения датчиков

Вилка 4Р4С на кабель



Вид со стороны контактов

Разъемы модуля индикации

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
RS-485	X1 – 1	A	Дифференциальный вход/выход передачи данных (плюс) интерфейса RS-485 для подключения датчиков
	X1 – 2	B	Дифференциальный вход/выход передачи данных (минус) интерфейса RS-485 для подключения датчиков
	X1 – 3	\perp	Общий для интерфейса RS-485 и питания датчиков (минус)
	X1 – 4	+5	Выход питания датчиков (плюс) 5 В, 0,25 А
USB 2 (технологический)	X2 – 1	+5V	Вход питания +5 В
	X2 – 2	-Data	Дифференциальный вход/выход передачи данных (минус)
	X2 – 3	+Data	Дифференциальный вход/выход передачи данных (плюс)
	X2 – 4	GND	Сигнальная земля
Питание 12 В	X4 – 1	\perp	Общий
	X4 – 2	+12	Вход внешнего питания +12 В, 0,3 А
10/100BaseT Ethernet	X5 – 1	Tx+	Дифференциальный выход передачи данных (плюс)
	X5 – 2	Tx-	Дифференциальный выход передачи данных (минус)
	X5 – 3	Rx+	Дифференциальный вход передачи данных (плюс)
	X5 – 6	Rx-	Дифференциальный вход передачи данных (минус)

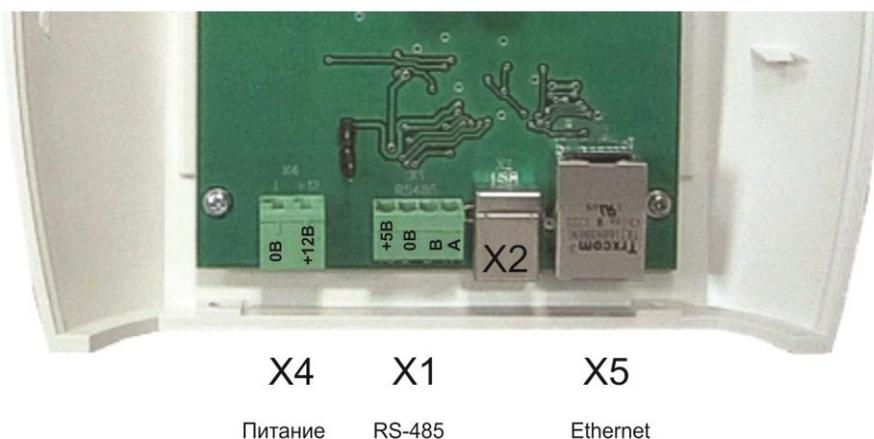
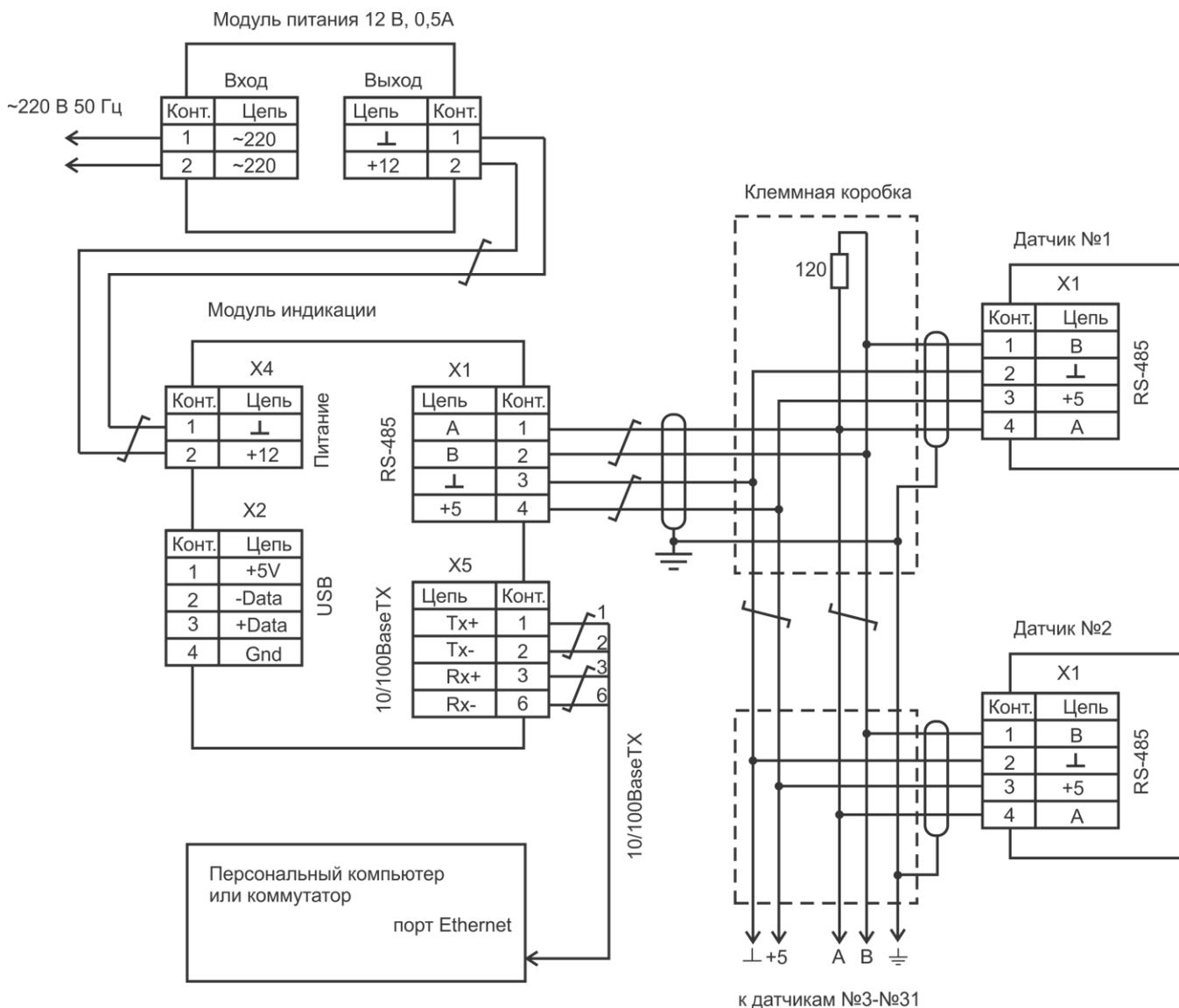


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Датчики в количестве от 1 до 31 шт. подключаются параллельно к четырехжильному экранированному кабелю «витая пара» длиной до 300 м интерфейса RS-485 с функцией подачи питания +5В. Рекомендуется использовать клеммные коробки в местах подключения датчиков. На концах линии интерфейса следует установить резисторы 120 Ом, ±5%, 0,25 Вт, которые служат для устранения отражений сигналов в длинных линиях. Диаметр кабеля интерфейса следует выбирать исходя из падения напряжения на линии связи не более 1 В, но не менее 0,5 мм. Экран кабеля следует заземлить только в одной точке, например, у модуля индикации. Кабель с установленной вилкой 4P4C подключается к разъему X1 датчика и к разъему X1 модуля индикации в соответствии со схемой, соблюдая полярность. На датчике имеется разъем 4P4C (розетка).

К разъему X4 модуля индикации подключить выход источника питания с выходным постоянным напряжением 12 В и током не менее 0,3 А (БПС-6-12060).

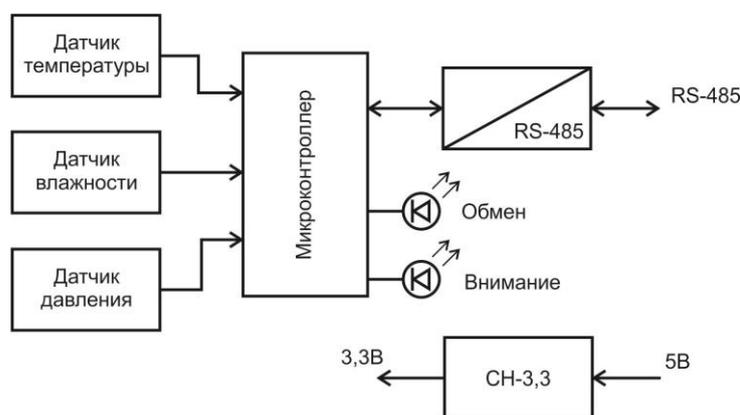
К разъему X5 подключается кабель локальной сети Ethernet уровня 10/100Base-TX при помощи кабеля «витая пара» 5 категории с разъемом 8С8Р. Этот интерфейс служит для передачи данных в другие системы, например, централизованного сбора информации.



УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Датчик

Функциональная схема датчика показана на рисунке ниже.



Датчик имеет три канала измерения: температуры, относительной влажности и атмосферного давления окружающего воздуха. Все сенсоры имеют цифровые интерфейсы для считывания показаний.

Для измерения температуры используется цифровой преобразователь температуры. Принцип измерения температуры основан на измерении разности частот двух генераторов, частота первого генератора не зависит от температуры, а частота второго изменяется с изменением температуры. Микроконтроллер считывает данные преобразователя по цифровому интерфейсу. Время преобразования не превышает одной секунды.

Для измерения влажности используется емкостной полимерный сенсор с дополнительным каналом измерения температуры. Принцип действия этого сенсора основан на изменении электрической емкости влагочувствительного слоя за счет диффузии молекул воды в специальный сорбирующий пленочный конденсатор. Далее происходит измерение емкости влагочувствительного слоя сенсора и преобразовании сигнала в цифровой код. Канал измерения температуры необходим для корректировки показаний сенсора. Микроконтроллер считывает данные сенсора по цифровому интерфейсу. Время преобразования не превышает 10 секунд.

Для измерения атмосферного давления используется пьезорезистивный сенсор с защитным слоем водоустойчивого силиконового геля. Принцип действия этого сенсора основан на пьезорезистивном эффекте – изменении сопротивления при наложении механического давления и дальнейшего аналогово-цифрового преобразования сигнала. Этот сенсор имеет дополнительный канал измерения температуры. Микроконтроллер считывает данные сенсора (давление и температура), производит коррекцию значения давления по температуре в соответствии с расчетным алгоритмом. Время преобразования не превышает десятой доли секунды.

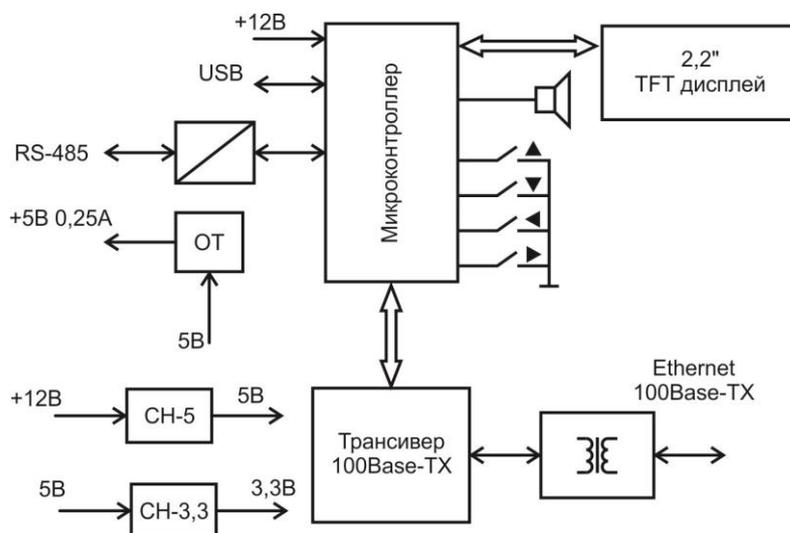
Преобразователь интерфейсов служит для преобразования сигналов последовательного порта микроконтроллера в уровни сигналов интерфейса RS-485.

Электропитание поступает на датчик по отдельной линии от модуля индикации. Напряжение питания 5 В преобразуется в стабилизированное постоянное напряжение 3,3В для питания всех узлов датчика. На передней стороне корпуса датчика имеются светодиодные индикаторы: зеленый «Обмен» - подача напряжения питания и обмен по интерфейсу с модулем индикации; красный «Внимание» - обрыв или замыкание линии связи с датчиком, не опроса датчика, неисправность датчика.

Данные датчика периодически считывает модуль индикации по интерфейсу RS-485, который считывает измеренные значения температуры, относительной влажности и атмосферного давления.

Модуль индикации

Функциональная схема модуля индикации показана на рисунке ниже.



Электропитание модуля индикации осуществляется от внешнего источника постоянного напряжения 12 В. Импульсный стабилизатор напряжения СН-5 из напряжения 12 В формирует 5 В. Другой стабилизатор напряжения СН-3,3 формирует постоянное напряжение 3,3 В из напряжения 5 В.

Основным функциональным устройством модуля индикации является микроконтроллер, который реализует функции считывания состояния четырех кнопок-клавиш, контроля напряжения питания 12В, формирования звукового сигнала для пьезоизлучателя звука, поддержки порта интерфейса USB, поддержки порта интерфейса RS-485, управления работой TFT дисплея, взаимодействия с трансивером интерфейса Ethernet.

Микроконтроллер обеспечивает доступ к среде передачи данных, соответствующий стандарту IEEE 802.3, уровни IP и TCP реализованы программно. Трансивер 100Base-TX реализует физический уровень интерфейса Ethernet, к выходу которого подключен изолирующий трансформатор. На сетевом разъеме имеются светодиодные индикаторы: зеленый «Питание» - наличие питания 5В, оранжевый «Link/Act» - подключение и передача данных по сети.

Взаимодействие с датчиками осуществляется по интерфейсу RS-485, к линии «витая пара» которого подключается до 31 датчика. В этом же кабеле имеется отдельная «витая пара» для подачи напряжения электропитания 5 В. Модуль индикации имеет ограничитель тока по линии питания датчиков, при замыкании линии ток не более 0,25 А.

Цветной графический TFT LCD индикатор с разрешением 320x240 точек предназначен для отображения данных и системы меню.

МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка датчика и модуля индикации на передней стороне корпуса содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение;
- степень защиты оболочки «IP20»;
- напряжение питания «Up» и потребляемый ток «Ip»;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;
- знаки соответствия системе сертификации.

На отдельной самоклеющейся этикетке указан заводской номер и дата выпуска прибора.

Индикаторные пломбы-наклейки на корпус датчика и модуля индикации устанавливает монтажная или эксплуатирующая организация после проведения монтажных и пусконаладочных работ.

УПАКОВКА

Прибор и эксплуатационная документация упакованы в полиэтиленовый пакет и потребительскую тару из гофрированного картона по ГОСТ 9142-90.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта поставки прибора:

- модуль индикации 1 шт.;
- датчики температуры, влажности и давления от 1 до 31 шт.;
- блок питания БПН-5-12040 1 шт.;
- руководство по эксплуатации 1 шт.;
- методика поверки 1 шт.;
- формуляр 1 шт.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания мер безопасности

К монтажу допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Не допускается применение приборов для измерения параметров агрессивных сред.

Монтаж и подключение разъемов производить только при снятом напряжении питания. Ремонт и замену элементов производить только при снятом напряжении питания.

При монтаже, пусконаладочных работах и эксплуатации необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ;
- «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001;
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

Установка и подключение

Перед монтажом выдержать прибор в помещении не менее 8 ч, если транспортирование производилось при температуре воздуха меньше 0 °С.

Перед монтажом прибора необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпуса, разъемов и маркировки.

Модуль индикации прибора устанавливают на стену, рекомендуемая высота от пола (1,5 – 1,7) м. Датчики размещают в точках контроля параметров атмосферы.

Место установки прибора, в общем случае, должно отвечать следующим требованиям:

- соответствовать условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- сухое без скопления конденсата, отсутствие протечек воды сквозь перекрытия;
- защищенное от пыли, грязи и от существенных вибраций;
- удобное для монтажа и обслуживания;
- исключающее механические повреждения и вмешательство в работу посторонних лиц;
- расстояние более 0,5 м от отопительных систем.

При монтаже прибора запрещается:

- оставлять корпус со снятой крышкой;
- сверлить дополнительные проходные отверстия в корпусе.

Датчик крепится на конструкции при помощи четырех кронштейнов, имеющих крепежные отверстия диаметром 3 мм. Датчик следует установить в вертикальной плоскости. Место расположения датчика влияет на его показания, следует избегать его размещения около нагревательных элементов, на сквозняке и проч.

Проложить экранированный кабель «витая пара» интерфейса RS-485, например, КВПФВП-5е 2х2х0,52, к которому подключаются датчики. Установить клеммные коробки для подключения датчиков. Кабель проложить открыто в кабель-каналах. Не допускается совместная прокладка информационного и силового кабелей в одном кабель-канале. Концы проводников кабеля предварительно разделить на 5 мм для крепления в клеммную колодку под винт. Подключить к концам кабеля интерфейса RS-485 резисторы 120 Ом, $\pm 5\%$, 0,25 Вт. Ответвления кабеля от клеммных коробок к датчику должно быть не более 10 м. Кабель интерфейса RS-485 подключается к разъему X1 датчика и к разъему X1 модуля индикации в соответствии со схемой, соблюдая полярность. Экраны кабеля связи соединить вместе. Заземление экрана кабеля связи делать в одной точке.

При необходимости, если прибор подключен к системе централизованного контроля, к разъему X5 модуля индикации подключить кабель локальной сети Ethernet уровня 10/100Base-TX при помощи кабеля «витая пара» 5 категории с разъемом 8C8P. Сетевой кабель подключается к компьютеру или коммутатору сети, длина кабеля не более 100 м.

К разъему X4 модуля индикации подключить выход блока питания 12 В. Сечение проводов должно быть не менее 0,75 мм², а длина не более 3 м. Рекомендуется подключать блок питания к резервному источнику питания с встроенной аккумуляторной батареей для обеспечения работы прибора при провалах напряжения сети питания.

Зафиксировать кабели датчика и магистральной линии в кабельных вводах клеммных коробок.

Проверить правильность подключения кабелей к разъемам и клеммам прибора.

Подготовка к работе

Настройка параметров в ручном режиме

Настройка параметров прибора в ручном режиме при помощи кнопок модуля индикации производится в следующей последовательности:

- поиск датчиков;
- привязка найденных датчиков к помещениям;
- выбор языка отображения;
- установка пароля доступа;
- настройка сетевых параметров;
- настройка параметров подключения к серверу Pascal;

- настройка параметров подключения к серверу LanMon;
- выбор единицы измерения давления;
- выбор режима работы дисплея;
- ввод даты и времени.

Назначение кнопок прибора в общем случае:

	- выход в основной экран, перемещение по пунктам меню «вверх»;
	- выбор пункта меню, «вправо»;
	- выход из текущего меню, «влево»; выход в основное окно также произойдет автоматически через 30 сек.;
	- перемещение по пунктам меню «вниз»;

Привязка датчиков к помещениям

Проверить что, все датчики должны быть подключены к линии интерфейса RS-485.

Включить блок питания в сеть 220В. Появится экран меню «Информация». Прибор автоматически произведет поиск подключенных по интерфейсу RS-485 датчиков.

Информация	
Помещений:	00
Датчиков:	00
Найдено:	02
No link	
01/01/2000	00:00

Помещений:	Количество зарегистрированных помещений. Помещение – это логическая группа датчиков. Помещений может быть несколько. Каждый датчик должен входить только в одно помещение. В помещение могут входить один, два или несколько датчиков. Все датчики могут входить в одно помещение. Помещение может иметь произвольное название. Физически помещение - это комната, зал, цех, лаборатория и т.п.
Датчиков:	Количество подключенных датчиков. Датчик – это измеритель давления, температуры и влажности, имеющий серийный номер.
Найдено:	Количество датчиков, зарегистрированных в памяти прибора после процедуры автоматического поиска. После подачи питания прибор автоматически ищет подключенные датчики. Если датчики не найдены по какой-либо причине, то на экране отображается 00, а на датчике светится красный индикатор «Внимание».
<i>Сеть Ethernet</i>	Состояние подключения прибора по локальной сети Ethernet: No link – не подключен кабель сети; 192.168.1.30 – адрес прибора в сети; 100M Full duplex – прибор подключен к сети 100 Base-TX.
<i>Дата и время</i>	Дата и время часов прибора. После подачи питания до первой настройки

01/01/2000 00:00

Нажать на кнопку  для перехода в основное окно просмотра помещений. Откроется окно свободного помещения. До первой настройки в помещении не будет датчиков.



Нажать кнопку  для перехода в меню настройки параметров помещения.



Кнопками ,  выбрать пункт меню «Добавить датчик». В открывшемся окне будут отображаться серийные номера всех найденных датчиков. Выбрать серийный номер датчика, который требуется логически привязать к этому помещению. Физически этот датчик должен быть установлен в выбранном помещении. Серийный номер указан на датчике.



В помещении может быть несколько датчиков, их всех следует добавить аналогично.

Примечание – При привязке датчиков к помещению, датчики из списка добавляемых не удаляются.

Если датчик ошибочно привязан к помещению, то следует выбрать пункт «Удалить датчик» и выбрать из списка серийный номер удаляемого датчика.

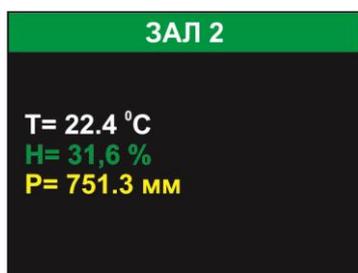
При необходимости можно сменить название помещения, т.е. вместо типовой надписи «Помещение 1» можно ввести свое любое название, например, «ЗАЛ 2». Для этого выбрать пункт «Переименовать».



В этом окне кнопками ,  выбрать редактируемое знакоместо в названии (отображается черным фоном), а кнопками ,  выбрать букву (цифру). После ввода названия нажать кнопку  для выхода из меню.

Далее аналогично выбрать следующее помещение и добавить в него датчики.

Основным окном прибора является окно помещения. В это окно происходит автоматический возврат из всех окон меню.



Выбор помещения осуществляется кнопками , .

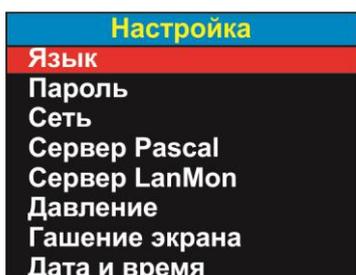
Во время настройки убедиться, что все подключенные датчики привязаны к соответствующим помещениям. На дисплее прибора должны отображаться измеренные значения температуры, относительной влажности воздуха, атмосферного давления. Эти параметры должны находиться в пределах рабочих значений. Проверить мигание зеленых индикаторов на датчиках «Обмен» в так опроса, раз в секунду. Индикаторы «Внимание» на датчиках не должны светиться.

Выбор языка отображения

По умолчанию установлен язык отображения русский.

Для смены языка отображения надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка».

Откроется окно с настройками прибора. Выбрать пункт «Язык».



Выбрать требуемый язык отображения меню.

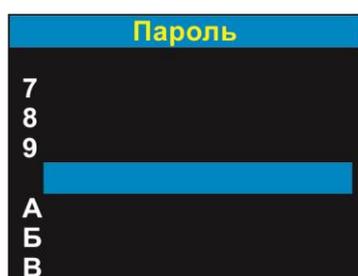


Установка пароля доступа

Пароль служит для защиты от несанкционированного изменения настроечных параметров прибора. Пароль состоит из цифр, букв и символов.

По умолчанию пароль не установлен. Для установки пароля надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

Выбрать пункт «Пароль».



В этом окне кнопками ,  выбрать редактируемое знакоместо пароля (отображается черным фоном), а кнопками ,  выбрать букву (цифру). После ввода пароля нажать кнопку  для выхода из меню.

Теперь вход в окно настроек будет требовать ввода верного пароля.



Если установить «пустые символы» в качестве пароля, то это означает отмену (сброс) пароля. В этом случае ввод пароля для входа в меню настроек не требуется.

Настройка сетевых параметров

Прибор может работать с программой «Паскаль-СТ» и передавать свои данные. Для этого следует подключить прибор к локальной сети Ethernet по «витой паре» и настроить сетевые параметры.

По умолчанию сетевые параметры не установлены. Для их установки надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

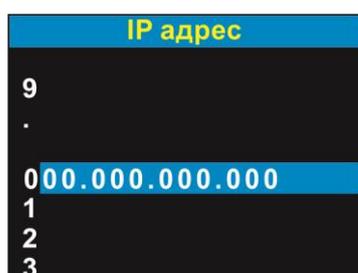
Выбрать пункт «Сеть».



Для работы в локальной сети необходимо установить параметры:

<i>DHCP</i>	- использование сервиса DHCP (протокол динамической настройки узла) для автоматического получения IP-адреса и других параметров для работы в сети Ethernet: Вкл – использовать DHCP (IP-адрес прибора, маску и IP-адрес шлюза не нужно задавать вручную); Выкл – не использовать DHCP (необходимо задать IP-адрес прибора, маску и IP-адрес шлюза вручную).
<i>IP</i>	- собственный IP-адрес прибора в локальной сети;
<i>Маска</i>	- маска сети, служит для определения границ сети, к которой подключен прибор;
<i>Шлюз</i>	- IP-адрес шлюза (маршрутизатора) в локальной сети, осуществляющего взаимодействие с другими локальными сетями;
<i>DNS</i>	- IP-адрес сервера DNS, если требуется использование сервиса DNS (система доменных имён);
<i>Web сервер</i>	- использование Web сервера прибора: Вкл – разрешить работу Web сервера; Выкл – запретить работу Web сервера;

Для ввода параметра следует выбрать параметр (подсвечивается красным фоном) и нажать на кнопку . Откроется окно ввода параметра.



В этом окне кнопками ,  выбрать редактируемое знакоместо IP-адреса (отображается черным фоном), а кнопками ,  выбрать цифру. После ввода IP-адреса нажать кнопку  для выхода из меню.

Примечание - Если при установке IP-адреса задать первый символ «-», то адрес игнорируется. Это удобно при отладке прибора.

Настройка параметров подключения к серверу Pascal

Имеется возможность удаленного считывания показаний всех приборов, подключенных к локальной сети Ethernet. В этом случае прибор работает в качестве клиента сервера Pascal и передавать ему свои данные. Сервер Pascal используется для хранения данных подключенных к нему приборов. Доступ пользователей к серверу осуществляется при помощи web браузеров, например, Firefox.

По умолчанию сетевые параметры подключения к серверу Pascal не установлены. Для их установки надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

Выбрать пункт «Сервер Pascal». Откроется окно с настройками подключения к серверу Pascal.



Если компьютер сервера Pascal подключен к той же локальной сети, что и приборы, то подключение приборов к серверу происходит автоматически «plug and play».

Если приборы подключены к глобальной сети, то для работы с сервером Pascal необходимо установить параметры:

<i>Адрес:</i>	- ввести адрес компьютера сервера Pascal (IP-адрес или www), если первый символ «-», то адрес игнорируется;
<i>Порт:</i>	- ввести номер порта сервера Pascal (по умолчанию 1375);
<i>Логин:</i>	- записать имя клиента, используемого при подключении к серверу Pascal (см. учетную запись сервера);
<i>Пароль:</i>	- записать пароль клиента, используемого при подключении к серверу Pascal (см. учетную запись сервера).

Для просмотра состояния подключения к серверу выбрать пункт «Состояние».



<i><адрес></i>	- IP-адрес сервера Pascal, к которому подключен прибор;
<i><порт></i>	- номер порта сервера Pascal (по умолчанию 1375);
<i>Состояние:</i>	- код состояния сервера Pascal и его расшифровка (см. таблицу ниже);
<i>Event</i>	- интервал времени, прошедший с момента последнего обмена с сервером Pascal,

	сек.;
<таймер>	- отсчет времени до закрытия окна настроек подключения к серверу и автоперехода в основное окно. Нажатие на кнопку «вверх» продлевает отображение этого окна еще на 30 с.

Коды состояния сервера Pascal

Код	Сообщение	Сообщение (English)	Описание
00	НАЧАЛО РАБОТЫ	START	Начало работы с сервером Pascal
01	ПОСЫЛКА DNS	DNS SEND	Послать DNS запрос
02	ЗАПРОС DNS	DNS RESOLVING	Ожидание выполнения DNS запроса
03	ПАУЗА DNS	DNS PAUSE	Пауза при неудачном разрешении адреса
04	УСПЕХ DNS	DNS RESOLVED	Получен IP адрес сервера Pascal
05	ПОДКЛЮЧЕНИЕ	CONNECT START	Начать подключение к серверу Pascal
06	ПОДКЛЮЧЕНИЕ	CONNECTING	Выполняется подключение к серверу Pascal
07	ПОДКЛЮЧЕН	CONNECTED	Подключились к серверу Pascal
08	ПОИСК СЕРВЕРА	SERVER FIND	Поиск сервера Pascal
09	СЕРВЕР НАЙДЕН	SERVER FOUND	Поиск сервера Pascal завершён успешно
10	РАБОТА	WORK	Нормальная работа
11	РАБОТА ПОСЫЛКА	WORK SENDING	Нормальная работа - посылка канала на сервер
12	РАБОТА СЛЕД.	WORK NEXT	Ожидание ответа сервера после посылки Json
13	РАБОТА ПАУЗА	WORK PAUSE	Пауза между посылками
14	ЗАПРЕЩЕН	DISABLED	Работа с сервером Pascal запрещена
15	ОТКЛЮЧЕНИЕ	DISCONNECT	Выполнить отключение от сервера Pascal
16	ПАУЗА ОТКЛЮЧЕН	DISCONN. PAUSE	Пауза после отключения

Настройка параметров подключения к серверу LanMon

Имеется возможность передачи данных приборов в программный комплекс промышленной автоматизации SCADA-систему LanMon. Прибор может работать в качестве клиента сервера LanMon.

По умолчанию сетевые параметры не установлены. Для их установки надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

Выбрать пункт «Сервер LanMon». Откроется окно с настройками подключения к серверу LanMon.



Для работы с сервером LanMon необходимо установить параметры:

<i>Адрес:</i>	- ввести адрес компьютера сервера LanMon (IP-адрес или www), если первый символ «-», то адрес игнорируется;
<i>Порт:</i>	- ввести номер порта сервера LanMon (по умолчанию 3000);
<i>Логин:</i>	- записать имя клиента, используемого при подключении к серверу LanMon (см. учетную запись сервера);
<i>Пароль:</i>	- записать пароль клиента, используемого при подключении к серверу LanMon (см. учетную запись сервера).

Для просмотра состояния подключения к серверу выбрать пункт «Состояние».



<i><адрес></i>	- IP-адрес сервера LanMon, к которому подключен прибор;
<i><порт></i>	- номер порта сервера LanMon (по умолчанию 1375);
<i>Состояние:</i>	- код состояния сервера LanMon и его расшифровка (см. таблицу ниже);
<i>Event</i>	- интервал времени, прошедший с момента последнего обмена с сервером LanMon, сек.;
<i><таймер></i>	- отсчет времени до закрытия окна настроек подключения к серверу и автоперехода в основное окно. Нажатие на кнопку «вверх» продлевает отображение этого окна еще на 30 с.

Коды состояния сервера LanMon

Код	Сообщение	Сообщение (English)	Описание
00	НАЧАЛО РАБОТЫ	START	Начало работы с сервером LanMon
01	ПОСЫЛКА DNS	DNS SEND	Послать DNS запрос
02	ЗАПРОС DNS	DNS RESOLVING	Ожидание выполнения DNS запроса
03	ПАУЗА DNS	DNS PAUSE	Пауза при неудачном разрешении адреса
04	УСПЕХ DNS	DNS RESOLVED	Получен IP адрес сервера LanMon

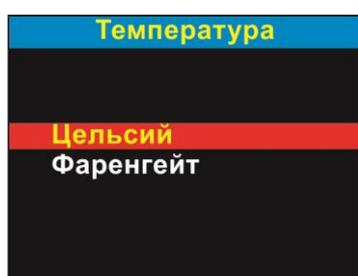
05	ПОДКЛЮЧЕНИЕ	CONNECT START	Начать подключение к серверу LanMon
06	ПОДКЛЮЧЕНИЕ	CONNECTING	Выполняется подключение к серверу LanMon
07	ПОДКЛЮЧЕН	CONNECTED	Подключились к серверу LanMon
08	РЕГИСТРАЦИЯ	SEND REGISTRAT.	Послать регистрационные параметры
09	РЕГИСТРАЦИЯ	WAIT_REGISTRAT.	Ожидание посылки регистрации
10	РЕГИСТРАЦИЯ	REGISTRATION	Выполняется регистрация на сервере
11	РЕГИСТРАЦИЯ ОК	REGISTRATION OK	Успешная регистрация
12	ОПИСАНИЕ КАНАЛОВ	SEND DESCRIPTION	Послать описание канала
13	ОПИСАНИЕ КАНАЛОВ	WAIT DESCRIPTION	Ожидание посылки описания канала
14	ОПИСАНИЕ КАНАЛОВ	DESCRIPTION	Регистрация описания канала на сервере
15	ОПИСАНИЕ ОК	DESCRIPTION OK	Принят ответ на описание канала - перейти к следующему каналу
16	РАБОТА	WORK	Нормальная работа после регистрации и записи каналов
17	РАБОТА ПОСЫЛКА	WORK SENDING	Нормальная работа - посылка канала на сервер
18	ЗАПРЕЩЕН	DISABLED	Работа с сервером LanMon запрещена
19	ОТКЛЮЧЕНИЕ	DISCONNECT	Выполнить отключение от сервера LanMon
20	ПАУЗА ОТКЛЮЧЕН	PAUSE	Пауза после отключения

Выбор единицы измерения температуры

Пользователь может выбрать единицы измерения температуры: градусы Цельсия или Фаренгейта.

По умолчанию установлен градус Цельсия. Для смены единицы измерения температуры надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

Выбрать пункт «Температура».



Выбрать требуемую единицу измерения температуры и нажать на кнопку .

Выбор единицы измерения давления

Пользователь может выбрать единицы измерения атмосферного давления: мм ртутного столба, миллибар, килопаскаль.

По умолчанию установлены мм. рт. столба. Для смены единицы измерения давления надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

Выбрать пункт «Давление».



Выбрать требуемую единицу измерения давления и нажать на кнопку .

Выбор режима работы дисплея

Пользователь может задать режим автоматического перехода в пониженную яркость дисплея прибора в дежурном режиме ожидания ввода команд. Если этот режим установлен, то дисплей автоматически перейдет на пониженную яркость отображения (погасит экран) через минуту после последнего нажатия на кнопки прибора.

По умолчанию установлен режим нормальной яркости. Для смены режима дисплея надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

Выбрать пункт «Гашения экрана».



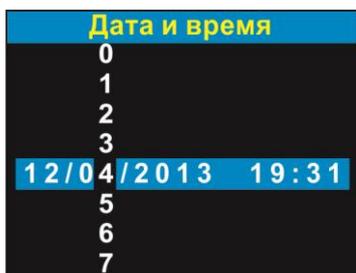
Выбрать требуемую единицу измерения давления и нажать на кнопку .

Ввод даты и времени

Пользователь может произвести корректировку даты и времени встроенных часов прибора.

Для корректировки даты и времени встроенных часов прибора надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

Выбрать пункт «Дата и время».



В этом окне кнопками ,  выбрать редактируемое знакоместо даты и времени (отображается черным фоном), а кнопками ,  выбрать цифру. После ввода даты и времени нажать кнопку  для выхода из меню.

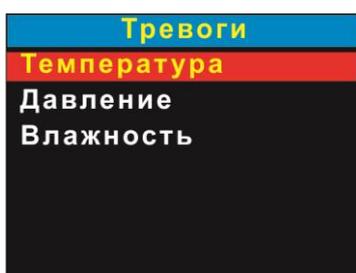
Настройка тревог

Прибор формирует тревожный звуковой сигнал в случае выхода измеренного значения температуры, влажности или давления за установленные пользователем пороговые значения.

Пользователь может произвести настройку пороговых значений сигнализации прибора. Настройки действуют на все помещения одновременно.

Для корректировки пороговых значений сигнализации надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку  и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

Выбрать пункт «Тревоги».



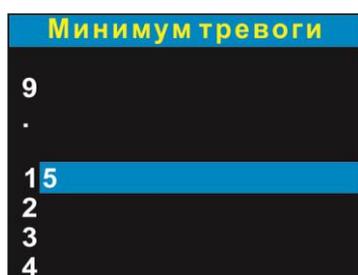
В списке выбрать требуемый параметр, например «Температура».



<i>Разрешение</i>	Вкл - установить для формирования тревожного сигнала; Выкл - установить, если не требуется тревожная сигнализация;
<i>Минимум</i>	- установить минимальное значение порога, при достижении которого выдается тревожный сигнал;
<i>Максимум</i>	- установить максимальное значение порога, при достижении которого выдается тревожный сигнал.



Установить минимальное и максимальное значения порога сигнализации в отдельном окне.



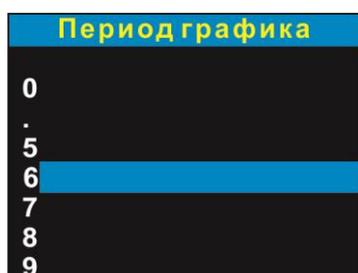
В этом окне кнопками , выбрать редактируемое знакоместо (отображается черным фоном), а кнопками , выбрать цифру. После ввода значения нажать кнопку для выхода из меню.

Период графика

При построении графика изменения температуры, влажности и давления во времени требуется задать период временных отсчетов.

Для корректировки периода графика надо в любом окне «Помещение» нажать на кнопку и выбрать пункт «Настройка». Откроется окно с настройками прибора.

Выбрать пункт «Период графика». и ввести значение периода в секундах.



В этом окне кнопками , выбрать редактируемое знакоместо (отображается черным фоном), а кнопками , выбрать цифру. После ввода значения нажать кнопку для выхода из меню.

Порядок работы

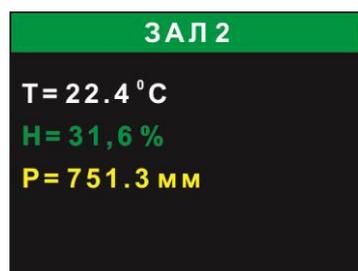
Температура, влажность и давление в помещениях

Основным окном прибора является окно помещений.

Помещение – это логическая группа датчиков. Помещений может быть несколько. Каждый датчик входит только в одно помещение. В помещение могут входить один, два или несколько датчиков. Все датчики могут входить в одно помещение. Помещение может иметь произвольное название. Физически помещение - это комната, зал, цех, лаборатория и т.п.

Датчик – это выносной измеритель атмосферного давления, температуры и относительной влажности воздуха, имеющий серийный номер. К прибору подключаются до 31 датчика.

Если в помещении имеется только один датчик, то вид окна показан ниже.



Выбор помещения осуществляется кнопками , .

<ЗАЛ 2>	- название помещения, по умолчанию «Помещение (№)», но можно ввести свое название;
T	- значение температуры воздуха (градусы Цельсия, Фаренгейта);
H	- значение относительной влажности воздуха, %;
P	- значение атмосферного давления (мм.рт.столба, миллибар, кПа).

В помещении может быть не только один датчик, а несколько. Для помещений с несколькими датчиками вид окна будет другим.



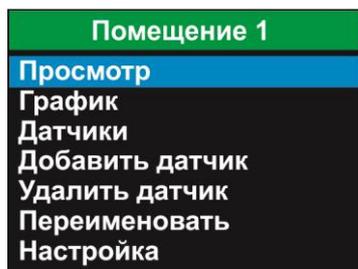
<ЗАЛ 2>	- название помещения, по умолчанию «Помещение (№)», но можно ввести свое название;
T, Δ	- среднеарифметическое значение температуры воздуха и максимальное значение разности показаний всех датчиков (градусы Цельсия, Фаренгейта);
H, Δ	- среднеарифметическое значение относительной влажности воздуха и максимальное значение разности показаний всех датчиков, %;
P, Δ	- среднеарифметическое значение атмосферного давления и максимальное значение разности показаний всех датчиков (мм.рт.столба, миллибар, кПа);
Датчиков	- количество подключенных и найденных датчиков.

Примечание - В основное окно происходит автоматический возврат из всех других окон меню через 30 сек.

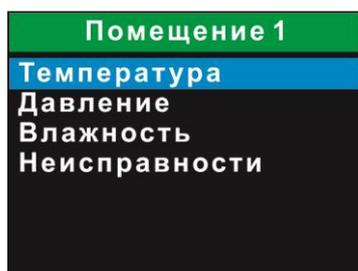
Просмотр показаний датчиков

Пользователь может посмотреть показания по каждому датчику помещения.

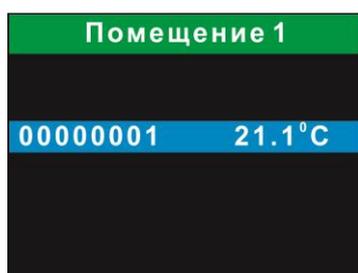
Для просмотра показаний датчиков надо выбрать помещение и нажать на кнопку , и выбрать пункт «Просмотр».



Откроется окно выбора параметра для просмотра.

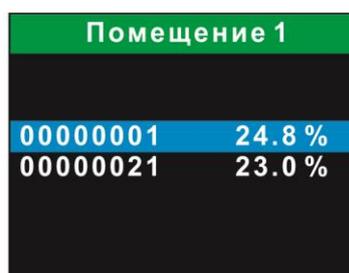
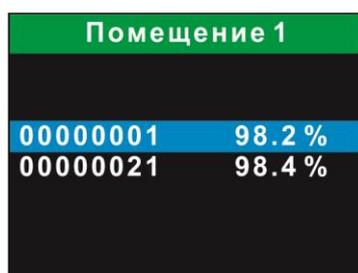


Для просмотра значений температуры воздуха выбрать пункт «Температура».



На экране будет список серийных номеров датчиков и значения температуры. В этом окне отображаются только те датчики, которые относятся к этому помещению.

Аналогично можно посмотреть значения относительной влажности воздуха и атмосферного давления.



График

Пользователь может просмотреть график изменения значений температуры, влажности и давления во времени. График отображается в режиме самописца, т.е. вновь поступившие показания отображаются слева.

Для просмотра графика надо выбрать помещение и нажать на кнопку , выбрать пункт «График».



На экране отображаются 320 отсчетов температуры (белый цвет), влажности (зеленый цвет) и давления (желтый цвет).

Для просмотра численных значений графика служит маркер. На экране вверху находится строка со значениями температуры (Т), влажности (Н) и давления (Р) в точках графиков на пересечении их с маркером, а также метка времени (слева). Маркер представляет собой вертикальную фиолетовую линию. Маркер можно перемещать влево и вправо по шкале времени.

	- переместить маркер назад на 10 отсчетов по шкале времени;
	- переместить маркер вперед на 10 отсчетов по шкале времени;
	- переместить маркер назад на один отсчет по шкале времени;
	- переместить маркер вперед на один отсчет по шкале времени, выход из окна графиков.

Тревоги

Прибор может формировать тревожный звуковой сигнал в случае выхода значений температуры, влажности или давления за заданные границы. Для этого надо предварительно настроить пороги сигнализации: верхний и нижний.

Выход параметра за границы порогов отображается на дисплее фоном красного цвета, мигает сообщение "Тревога".



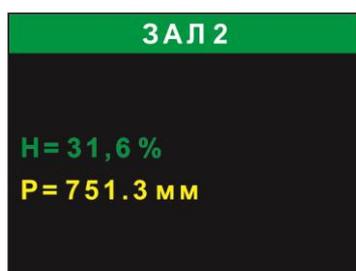
Также в случае превышения одного из порогов выдается звуковой сигнал. Для сброса сигнала нажать любую кнопку. Если после сброса снова произойдет превышение порога, то звуковой сигнал выдается вновь. Пользователь должен подтвердить каждое событие превышения порога.

Индикация неисправности

Прибор содержит средства встроенного непрерывного контроля работоспособности своих основных функциональных узлов.

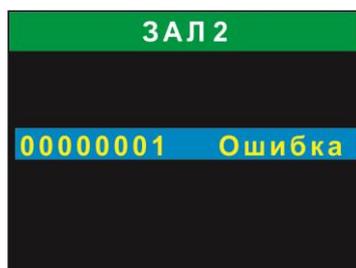
В случае неисправности хотя бы одно из сенсоров (температуры, давления, влажности) датчика или обрыва кабеля интерфейса RS-485 светится индикатор «Внимание» на корпусе датчика. В этом случае неисправный сенсор датчика (или все его сенсоры в случае обрыва кабеля RS-485) не отображается в окне помещения.

На рисунке ниже показан отказ сенсора температуры, исчезли показания температуры. Если откажет датчик или произойдет обрыв кабеля связи с датчиком, то из окна помещения исчезнут все показания, окно будет пустым.



Неисправный сенсор датчика также отображается в меню «Просмотр». Выбрать тот параметр, который исчез в основном окне, например, температура.

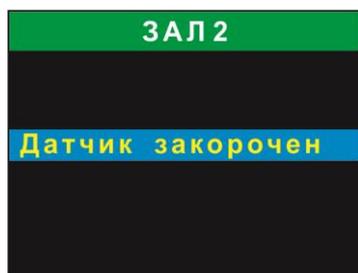
На экране будет список серийных номеров неисправных датчиков с надписью «Ошибка».



Для просмотра причины отсутствия показаний в окне помещения следует нажать на кнопку , выбрать пункт «Просмотр», и, далее, в списке сенсоров выбрать «Неисправности». На рисунке ниже показан неисправный сенсор температуры датчика с серийным номером 00000001.



Выбрать в списке сенсор, если их несколько, и нажать на кнопку . Откроется окно с кодом неисправности сенсора. Например, на рисунке ниже показано сообщение «Датчик закорочен».



Коды ошибок сенсора температуры

<i>Ещё не прочитан</i>	В момент включения питания еще не было опроса сенсора
<i>Датчик закорочен</i>	Короткое замыкание выхода сенсора
<i>Нет датчика</i>	Обрыв выхода сенсора
<i>Ошибка контрольной суммы CRC</i>	Ошибка обмена с сенсором, сбой
<i>Ошибка 85 градусов</i>	Частота опроса сенсора превышает требуемую частоту.

Коды ошибок сенсора давления

<i>Ещё не прочитан</i>	В момент включения питания еще не было опроса сенсора
<i>Нет микросхемы датчика</i>	Сенсор не установлен в датчик
<i>Датчик закорочен на ноль</i>	Короткое замыкание выхода сенсора
<i>Ошибка в интерфейсе с микросхемой</i>	Сбой обмена с сенсором
<i>Ошибка в работе микросхемы</i>	Внутренняя неисправность сенсора
<i>Нет готовности преобразования</i>	Внутренняя неисправность сенсора
<i>Обновите ПО</i>	Сбой при обновлении ПО датчика

Коды ошибок сенсора влажности

<i>Ещё не прочитан</i>	В момент включения питания еще не было опроса сенсора
<i>Нет микросхемы датчика</i>	Сенсор не установлен в датчик
<i>Датчик закорочен на ноль</i>	Короткое замыкание выхода сенсора
<i>Нет готовности преобразования</i>	Внутренняя неисправность сенсора
<i>Нет подтверждения АСК</i>	Сбой обмена с сенсором

Версия ПО

Пользователь может посмотреть номер версии встроенного программного обеспечения.

Для просмотра показаний датчиков надо выбрать помещение и нажать на кнопку , и выбрать пункт «Настройка» и, далее, пункт «Версия ПО».

Версия
SoftWare: 1.0 HardWare: A CS: 3F7A Date: Nov.2014

<i>SoftWare:</i>	- номер версии встроенного программного обеспечения;
<i>HardWare:</i>	- номер версии аппаратной части прибора;
<i>CS:</i>	- контрольная сумма встроенного программного обеспечения;
<i>Date:</i>	- дата выхода встроенного программного обеспечения.

Удаленный доступ к прибору по интерфейсу Ethernet

Удаленный доступ к прибору с использованием web-браузера

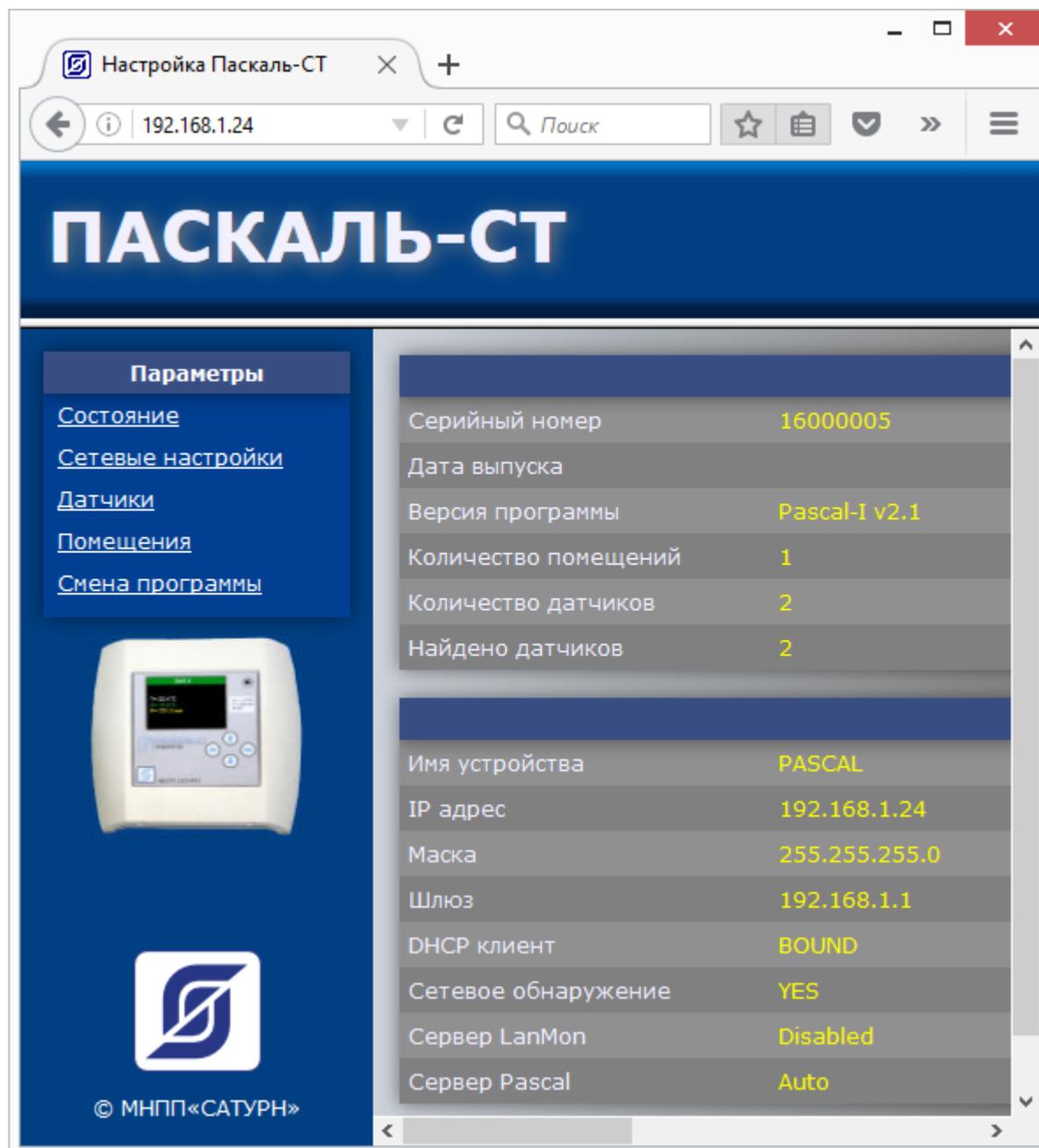
Удаленный просмотр показаний прибора и настройку сетевых интерфейсов можно осуществлять при помощи web-браузера, например, Firefox. Компьютер должен быть подключен к той же локальной сети, что и прибор. В строке поиска ввести IP адрес прибора, например, 192.168.1.24. Откроется окно, содержащее параметры и меню прибора.

Окно «Состояние»

«Состояние» – отображение состояния устройства и сетевых настроек.

Серийный номер	- серийный (заводской) номер прибора;
Дата выпуска	- дата производства прибора;
Версия программы	- номер версии встроенной программы прибора;
Количество помещений	- количество зарегистрированных помещений, задается в настройках прибора;
Количество датчиков	- количество зарегистрированных датчиков, задается в настройках прибора;
Найдено датчиков	- количество датчиков, подключенных к прибору;
Имя устройства	- имя прибора в локальной сети (задается пользователем);
IP адрес	- собственный IP адрес прибора в локальной сети (задается пользователем);
Маска	- маска сети (задается пользователем);
Шлюз	- IP адрес шлюза (маршрутизатора) в локальной сети (задается пользователем);
DHCP клиент	BOUND – разрешена работа DHCP клиента; NO – запрещена работа DHCP клиента;
Сетевое обнаружение	YES – разрешен поиск прибора по MAC адресу; NO – запрещен поиск прибора по MAC адресу;

Сервер LanMon	Enabled – разрешить работу с сервером LanMon; Disabled – запретить работу с сервером LanMon;
Сервер Pascal	Auto – разрешить работу с сервером Pascal; Disabled – запретить работу с сервером Pascal.



Окно «Сетевые настройки»

«Сетевые настройки» - настройка сетевых параметров прибора.

Имя устройства	- задать имя прибора в локальной сети;
IP адрес	- задать собственный IP адрес прибора в локальной сети (если установлено разрешение работы DHCP клиента, то параметр недоступен);
Маска подсети	- задать маску сети (если установлено разрешение работы DHCP клиента, то

	параметр недоступен);
IP адрес шлюза	- задать IP адрес шлюза (маршрутизатора) в локальной сети (если установлено разрешение работы DHCP клиента, то параметр недоступен);
Использовать DHCP	- установить галочку для разрешения работы DHCP клиента;
Сетевое обнаружение	- установить галочку для разрешения поиска прибора по MAC адресу (используется в случае невозможности поиска по IP адресу);
Пароль доступа	- задать пароль для доступа к web серверу прибора;
Правило	- установить галочку для разрешения работы только с заданными адресами сетями.

Сетевые настройки		
Имя устройства	PASCAL	
IP-адрес	192.168.1.222	
Маска подсети	255.255.255.0	
IP-адрес шлюза	192.168.1.1	
Использовать DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>	
Сетевое обнаружение	<input checked="" type="checkbox"/>	
Пароль доступа		
Список доступа		
	IP-адрес	Маска подсети
Правило 1	<input type="checkbox"/> 0.0.0.0	0.0.0.0
Правило 2	<input type="checkbox"/> 0.0.0.0	0.0.0.0
Правило 3	<input type="checkbox"/> 0.0.0.0	0.0.0.0

Список доступа представляет собой четыре записи, содержащие адрес сетей, которым разрешена работа с прибором через интерфейс Ethernet. При приеме IP пакета прибор проверяет, разрешена ли работа с адресом от которого пришел пакет, и если определяет, что доступ не разрешен, то пакет отбрасывается.

Каждая запись представляет собой IP адрес сети и маску подсети. Алгоритм обработки следующий:

- адрес из принятого прибором IP пакета побитно логически перемножается с маской разрешенной сети;

- если получившийся результат точно совпал с адресом разрешенной сети, то пакет считается принятым и с данным адресом производится работа. Если обнаружено несовпадение, то пакет отбрасывается, работа с данным адресом не выполняется.

Пример: Задан IP-адрес =192.168.1.0 и маска 255.255.255.0. В этом случае адресу 192.168.1.190 разрешена работа с прибором, т.к. выделенный адрес сети:

192.168.1.190 * 255.255.255.0 = 192.168.1.0 точно совпадает с адресом разрешенной сети.

А адресу 192.168.2.190 не разрешена работа с прибором, т.к. выделенный адрес сети:

192.168.2.190 * 255.255.255.0 = 192.168.2.0 не совпадает с адресом разрешенной сети.

В списке доступа может находиться до четырех адресов сетей.

Окно «Датчики»

«Датчики» - просмотр текущих показаний датчиков прибора.

№	- номер по порядку;
Сер. Номер	- серийный (заводской) номер датчика;
Температура	- измеренное значение температуры воздуха, °С;
Давление	- измеренное значение атмосферного давления, кПа;
Влажность	- измеренное значение относительной влажности воздуха, %.

Датчики				
№пп	Сер.Номер	Температура, °С	Давление, кПа	Влажность, %
1	12345678	24.8	98.8	38.2
2	00000009	23.8	98.7	38.5

Окно «Помещения»

«Помещения» - просмотр средних (по всем датчикам помещения) значений параметров по помещению.

№	- номер по порядку;
Помещение	- наименование помещения;
Температура	- среднее значение температуры воздуха, °С;
Давление	- среднее значение атмосферного давления, кПа;
Влажность	- среднее значение относительной влажности воздуха, %.

Помещения					
№пп	Помещение	Температура, °С	Давление, кПа	Влажность, %	Датчиков
1	Б	24.3	98.7	38.2	2

Удаленный доступ к прибору в RASOS

Для удаленной настройки прибора используется программа RASOS. Текущую версию этой программы можно свободно загрузить с сайта МНПП «Сатурн» по следующей ссылке

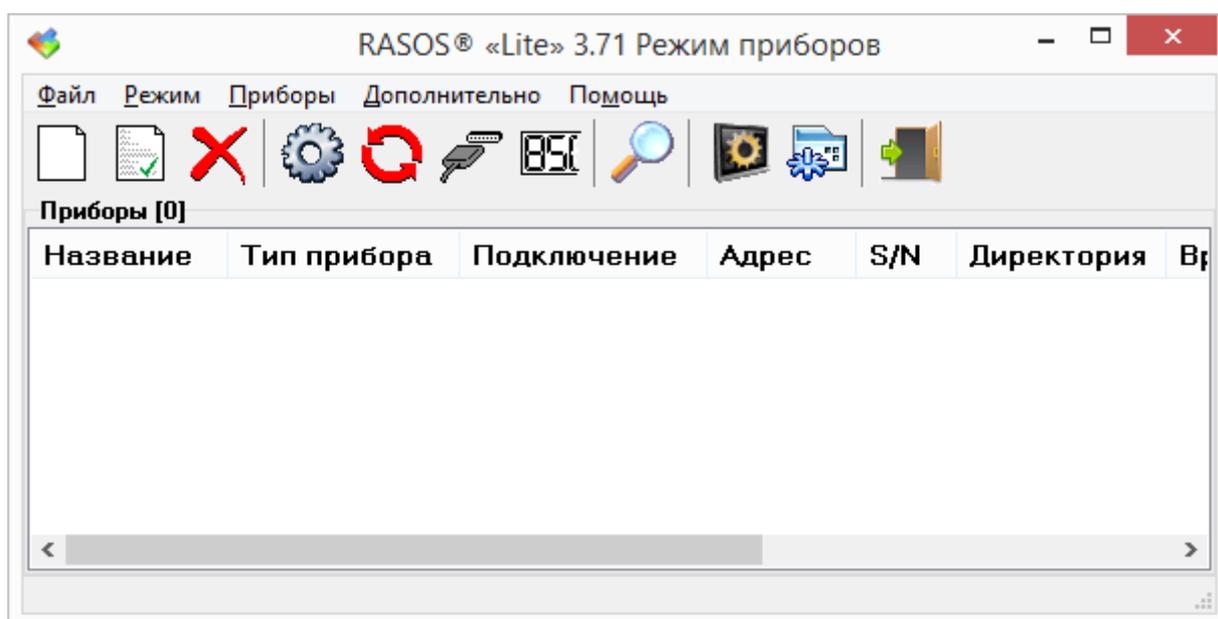
http://www.mnppsatur.ru/ftp/public/soft/rasos/last_stable/rasos.zip

После распаковки запустить файл «rasossetup» и следовать сообщениям программы-установщика.

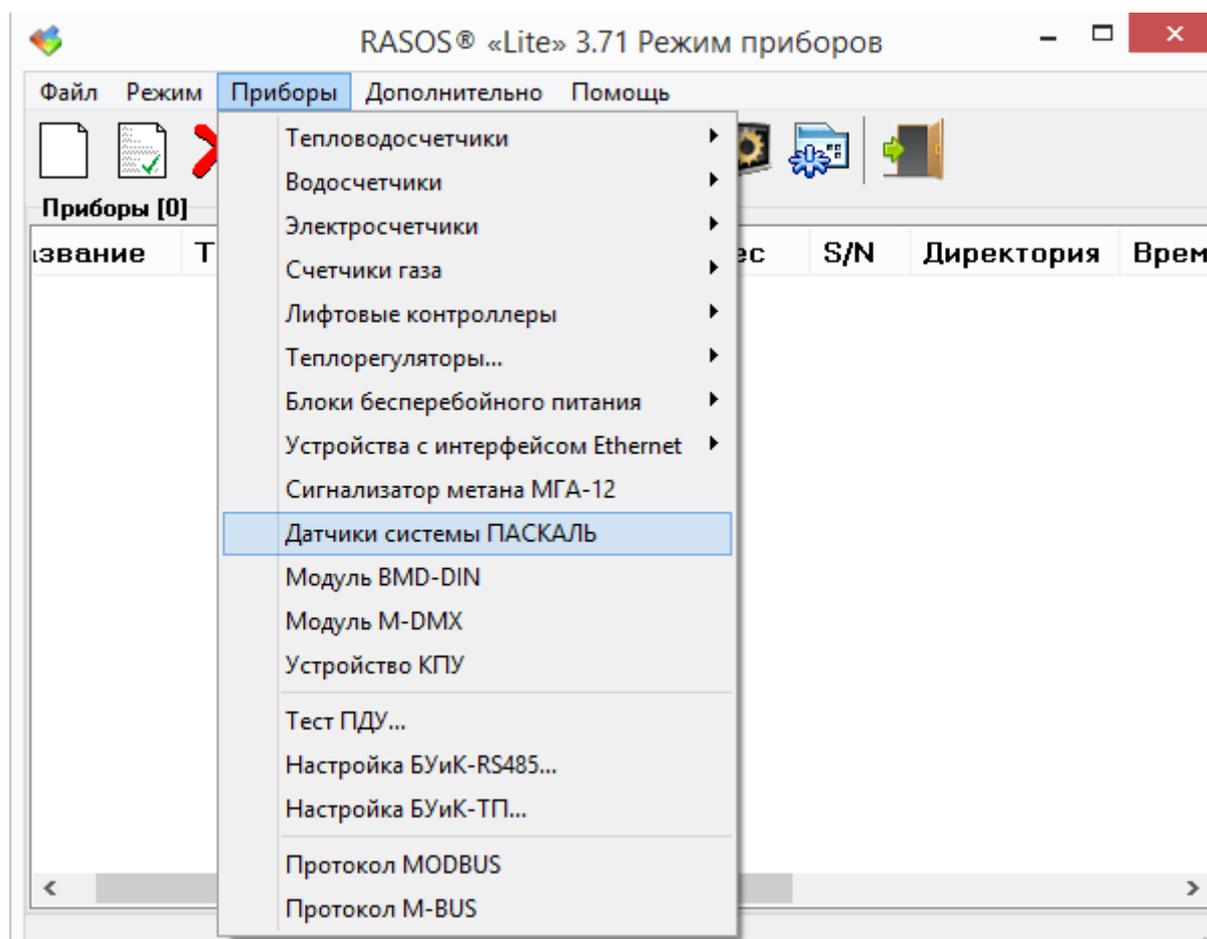
Подключить датчики к модулю индикации, источник питания соблюдая полярность. Подключить модуль индикации к локальной сети Ethernet, к которой подключен компьютер с программой RASOS.

Запустить программу RASOS.

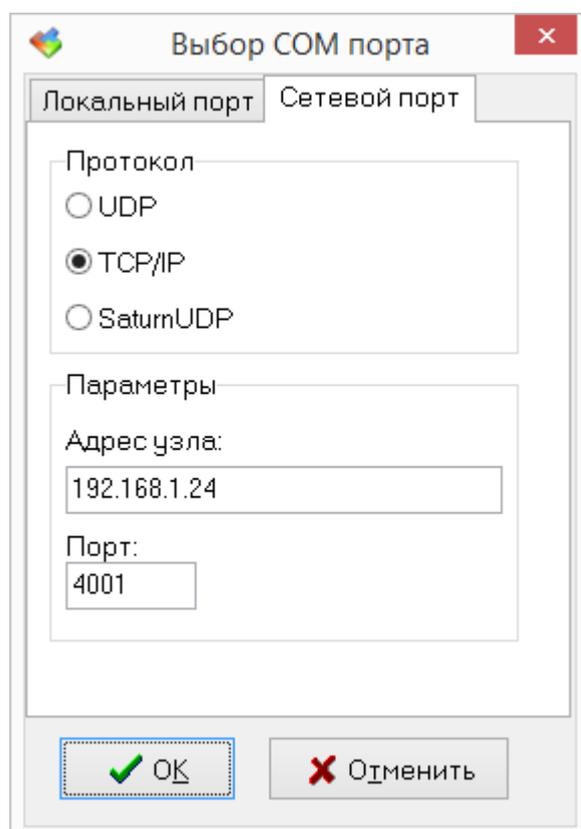
Переключить интерфейс программы в «Режим приборов» в меню «Режим».



В меню «Приборы» выбрать вкладку «Датчики системы ПАСКАЛЬ».



В открывшемся окне выбрать вкладку «Сетевой порт», и далее, протокол «TCP/IP», адрес узла <IP адрес прибора>, порт «4001» и нажать «ОК».



Откроется окно с параметрами прибора.

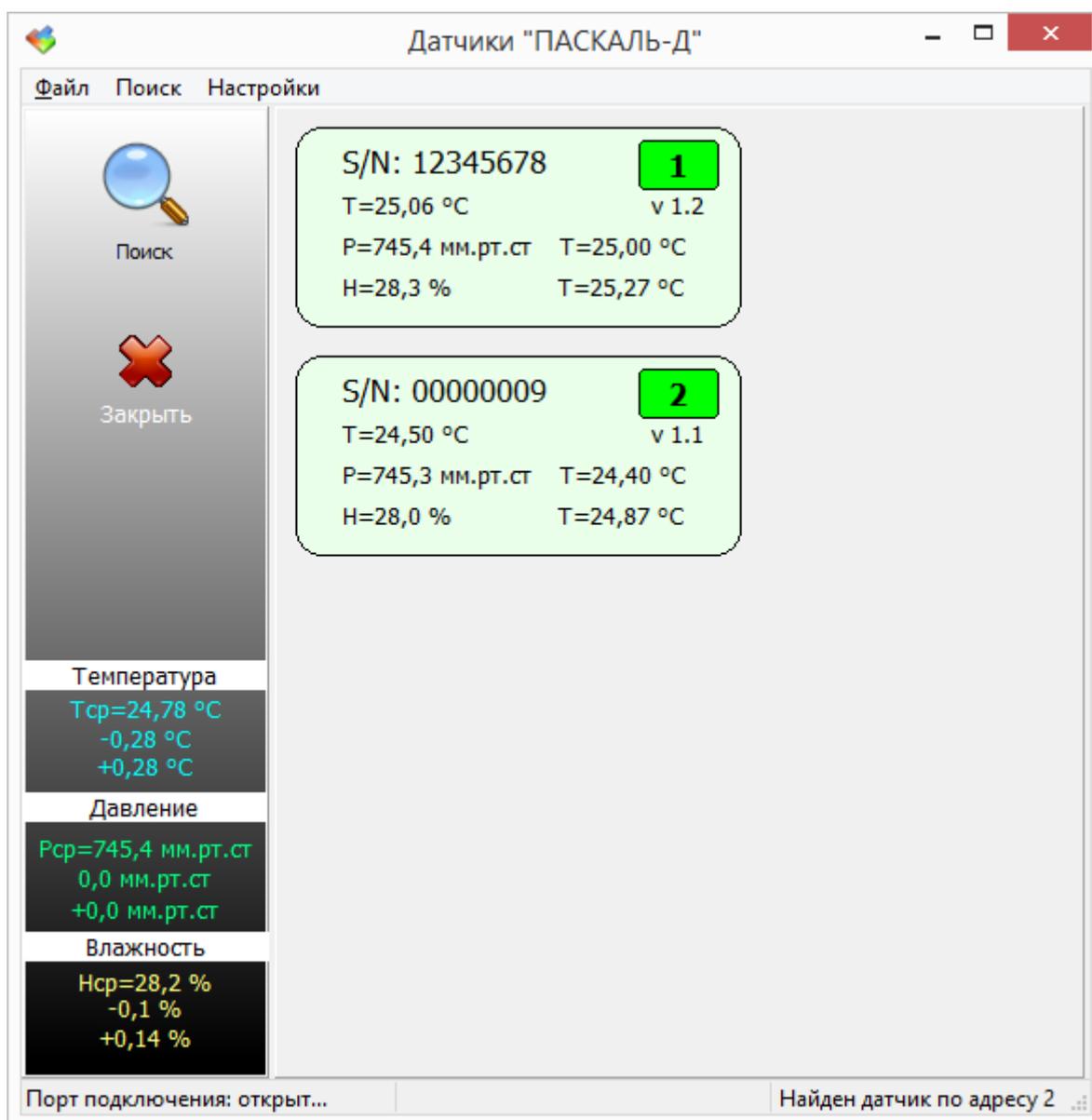
Слева в окне расположены кнопки меню:

«Поиск» - запустить процедуру автоматического поиска датчиков, подключенных к модулю индикации;

«Закреть» - закрыть окно.

Меню	Пункт меню	Описание
Файл	Сохранить как...	- сохранить значения настроечных параметров в файл на диске ПК в формате «.pasd»;
	Открыть	- прочитать значения настроечных параметров из файла на диске ПК;
	Выход	- закрыть окно;
Поиск	Поиск по широкополосному адресу	- поиск датчиков по адресу 0; найденные датчики отображаются справа в окне;
	Поиск по адресу	- ввести известный адрес датчика; найденные датчики отображаются справа в окне;
	Поиск по серийному номеру	- поиск датчиков по их серийным номерам; найденные датчики отображаются справа в окне;
	Остановить поиск	- принудительно завершить поиск датчиков;
	Удалить все датчики	- очистить окно с найденными датчиками.
Настройки	Панель сообщений	- показать дополнительную панель сообщений программы справа в окне (используется при отладке);
	Таймаут обмена	- ввести значение таймаута ответа датчика 1...5000 мс (100 мс типовой);
	Количество попыток	- ввести значение количества попыток связи с датчиком 1-50 (5 типовое);
	Настройки по умолчанию	- задать типовые значения настроечных параметров;
	Давление	- выбор единиц измерения атмосферного давления (мм.рт.ст.; мбар; кПа);
	Создать ярлык на рабочем столе	- создать ярлык запуска программы на рабочем столе.

Слева внизу отображаются средние значения температуры, давления и относительной влажности по всем датчикам и максимальные отклонения от среднего значения.



Справа отображаются найденные датчики:

S/N – серийный номер;

<адрес> - адрес датчика;

V – номер версии встроенной программы датчика;

T – текущее значение температуры воздуха, °C;

P – текущее значение атмосферного давления, мм.рт.ст. (мбар; кПа) и температура воздуха, используемая для коррекции показаний сенсора;

T – текущее значение относительной влажности воздуха, % и температура воздуха, используемая для коррекции показаний сенсора.

Состояние порта подключения и количество найденных датчиков отображаются в нижней строке окна.

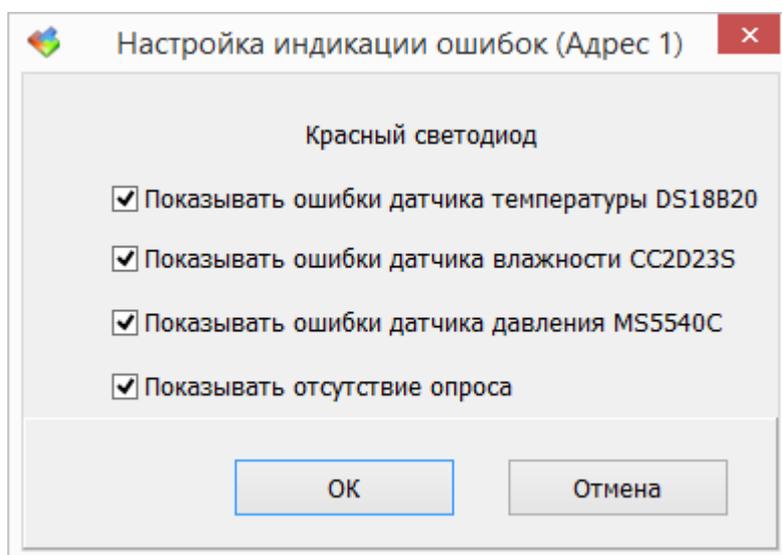
Контекстное меню датчика вызывается нажатием правой кнопки мышки на датчике.

Включить светодиод «Внимание»	- принудительно включить светодиодный индикатор красного цвета «Внимание» датчика, это упрощает визуальный поиск датчика;
График	- открыть окно с графиком температуры воздуха, измеренной датчиком;

температуры	
График давления	- открыть окно с графиком атмосферного давления, измеренной датчиком;
График влажности	- открыть окно с графиком относительной влажности воздуха, измеренной датчиком;
График качества связи	- открыть окно с графиком качества связи с датчиком;
Изменить сетевой адрес	- изменить адрес датчика (1 -247);
Управление индикацией ошибок	- установить виды ошибок, отображаемые датчиком;
Настроить интервалы измерений	- установить для каждого канала измерения свое значение периода измерений, с (2 с типовое);
Коррекция показаний	- ввод поправок для коррекции показаний, поправка суммируется с учетом знака с показанием датчика для соответствующего канала;
Перезапуск	- перезагрузить датчик;
Удалить	- удалить датчик из окна.

Имеется возможность настроить отображение различных видов ошибок для светодиодного индикатора датчика «Внимание».

Показывать ошибки датчика температуры	- выбрать этот пункт, если требуется индикация на датчике неисправности сенсора температуры;
Показывать ошибки датчика влажности	- выбрать этот пункт, если требуется индикация на датчике неисправности сенсора влажности;
Показывать ошибки датчика давления	- выбрать этот пункт, если требуется индикация на датчике неисправности сенсора давления;
Показывать отсутствие опроса	- выбрать этот пункт, если требуется индикация на датчике отсутствие его опроса модулем индикации.



Интервал обновления показаний датчика позволяет задать период запуска преобразований физической величины в код показаний для сенсоров датчика. Этот параметр позволяет уменьшить влияние на точность показаний ошибки, возникающей из-за самопрогрева сенсора во время преобразования кода.

«Стандарт» - установить типовые значения 2с для сенсоров давления и влажности.

Для сенсора температуры типовое значение 20 с.

«Нет датчика» - если датчик должен быть отключен.

Период обновления

Интервал обновления температуры, с

30,00

Интервал обновления давления, с

2,00

Стандарт

Нет датчика

Интервал обновления влажности, с

2,00

Стандарт

Нет датчика

OK

Отмена

Для повышения точности показаний датчика в небольшом диапазоне измеряемого параметра возможен ввод поправок. Поправка суммируется с учетом знака с показанием датчика для соответствующего канала.

Коррекция показаний датчика

Коррекция показаний температуры, °C

0,125

0

Коррекция показаний давления, мбар

0,0

0

Коррекция показаний влажности, %

0,0000

0

OK

Отмена

Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию прибора должны проводиться обученным квалифицированным персоналом. Техническое обслуживание состоит из периодических проверок. Перечень работ по периодическому техническому обслуживанию прибора приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование работы и периодичность	Порядок проведения
Внешний осмотр (1 раз в месяц)	При внешнем осмотре: - визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса датчика, модуля индикации, наличие маркировки и пломбы; - проверить надежность крепления датчиков и модуля индикации.
Проверка работоспособности (1 раз в месяц)	Проверить наличие опроса датчиков по индикатору «Обмен». Проверить нахождение значений контролируемых параметров в допустимом рабочем диапазоне, отсутствие неисправных датчиков. Проверить работоспособность кнопок на передней панели модуля индикации. Просмотреть протокол истории событий на отсутствие ошибок, обрывов связи и внештатных сообщений. Проверить ошибку хода часов прибора, которая должна быть не более ± 5 с. При необходимости произвести корректировку часов.
Проверка работоспособности (ежегодно)	При проверке работоспособности: - отключить питание и протереть корпус влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи; - выполнить работы в объеме проверки работоспособности раз в месяц; - проверить надежность разъемных соединений, подтянуть винты клемм разъемов; - проверить надежность крепления встроенного элемента питания; - измерить напряжение элемента питания при помощи вольтметра кл. 2.5, которое должно быть $3,3 \text{ В} \pm 10 \%$, при необходимости, заменить элемент питания на новый.
Поверка (ежегодно)	Периодическая поверка проводится по методике ЕСАН.416199.001МП. Результаты поверки заносятся в формуляр ЕСАН.416199.001ФО.

Перечень возможных неисправностей прибора и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Не светится дисплей модуля индикации	Не подано напряжение питания	Проверить наличие и полярность напряжения питания 12 В на разъеме X4
Не светится индикатор датчика «Обмен». На	Обрыв или замыкание кабеля связи с датчиком	Проверить кабель на обрыв и замыкание

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
дисплее «Найдено: 00»	Перепутана полярность питания датчика	Измерить напряжение питания на разъеме X1 датчика при помощи вольтметра кл. 2.5, которое должно быть $5\text{ В} \pm 10\%$, проверить правильность подключения проводов кабеля
Непрерывно светится индикатор датчика «Внимание»	Неисправность сенсоров датчика	Уточнить код ошибки в меню «Помещение\Просмотр\Неисправности»
	Обрыв или замыкание витой пары RS-485 кабеля связи с датчиком	Проверить витую пару RS-485 кабеля на обрыв и замыкание
Информация не передается на сервер Pascal (LanMon)	Не подключен кабель интерфейса Ethernet	Подключить кабель коммутатора локальной сети к разъему X5 модуля индикации
	Не настроены сетевые параметры	Ввести IP-адрес прибора, маску подсети, IP-адрес шлюза и сервера DNS или включить DHCP
	Не настроены параметры сетевого подключения к серверу Pascal (LanMon)	Ввести правильные IP-адрес и номер порта сервера, логин и пароль учетной записи на сервере Pascal (LanMon)

ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Прибор в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Механические воздействия и климатические условия при транспортировании не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от $(-40 \dots +55)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95 % при $+25^\circ\text{C}$.

При транспортировании необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.

Прибор следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.