

**Регулятор
температуры и влажности
Термодат – 38К2**

Руководство для пользователя

1. Назначение

Прибор Термодат–38К2 предназначен для измерения и регулирования температуры и влажности.

Прибор имеет два универсальных входа для измерения температуры и один вход для ёмкостного датчика влажности. Первый и второй вход может работать с любой термопарой *ХА*, *ХК*, *ЖК*, *МК*, *НН* или термосопротивлением *Pt*, *Cu*. Диапазон измерения температуры от -50°C до 200°C для любого датчика. Влажность определяется, в зависимости от конфигурации, задаваемой пользователем, психрометрическим методом по разности температур, измеренной на первом и втором каналах, или при помощи ёмкостного датчика влажности Honeywell. В случае психрометрического метода измерения первый канал прибора предназначен для измерения температуры «влажного термометра», второй — для измерения температуры «сухого термометра»¹. В случае измерения влажности при помощи ёмкостного датчика второй канал служит для измерения температуры «сухого термометра», которая измеряется термосопротивлением *Pt100* ($W100=1.3851$), а к третьему входу присоединяется емкостный датчик.

Диапазон измерения влажности от 0% до 100%.

Прибор имеет два четырёхразрядных светодиодных цифровых индикатора для индикации температуры и влажности.

Прибор имеет четыре релейных выхода. Функциональное назначение выходов определяется установленным законом регулирования температуры и влажности. При ПИД–регулировании и 2–х позиционном регулировании выход 1 предназначен для регулирования влажности, измеренной на первом канале, выход 2 – для аварийной сигнализации по влажности, выход 3 - для регулирования температуры, выход 4 - для аварийной сигнализации по температуре. При 3–х позиционном регулировании (управление электорозадвижкой) выходы 1 и 2 используются для регулирования влажности, выходы 3 и 4 - для регулирования температуры.

2. Основные технические характеристики

Питание ~220В переменного тока 50 Гц.

Потребляемая мощность - не более 10Вт.

3. Исполнение по конструкции, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам

Прибор предназначен для щитового размещения согласно ГОСТ 5944-91. Прибор по устойчивости и прочности к воздействию температуры и влаги соответствуют группе исполнения В1 по ГОСТ 12997-84 для эксплуатации в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных помещениях, рабочий диапазон температур $+5^{\circ}\text{C}...+45^{\circ}\text{C}$, влажность до 75% при 30°C .

Минимально допускаемое электрическое сопротивление изоляции между отдельными электрическими цепями прибора и между этими цепями и корпусом, в соответствии с ГОСТ 12997 должно быть не менее 20МОм в нормальных условиях, 5МОм при верхнем значении рабочей температуры (45°C) и 1МОм при верхнем значении относительной влажности (75%).

¹ Если на втором канале установлена дифференциальная термопара, то он используется для измерения разности температур между «сухим» и «влажным» спаями дифференциальной термопары.

Электрическая изоляция в нормальных условиях выдерживает в течение одной минуты действие напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50Гц с амплитудой 500В между цепью питания и корпусом; между выходными цепями реле и цепью питания, а также между этими цепями и корпусом.

Требования по безопасности соответствуют ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12997.




Прибор не содержит драгоценных металлов и вредных веществ, требующих специальных мер по утилизации.

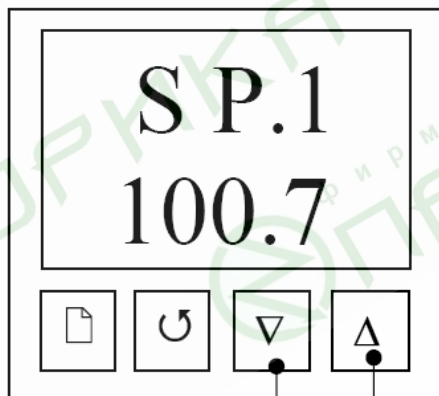
4. Индикация температуры и влажности

После включения в сеть прибор переходит в основной режим индикации. В основном режиме индикации на верхний четырёхразрядный индикатор выводится температура, измеренная на первом канале. Нижний четырёхразрядный индикатор предназначен для индикации влажности. Влажность автоматически вычисляется по температуре, измеренной на первом и втором каналах прибора.

Если датчики не подключены, то вместо значения температуры и влажности выводится условное обозначение обрыва датчика — «ОБР».


5. Задание уставок регулирования²


Для задания уставок необходимо нажать на кнопку . При этом на верхний индикатор выводится обозначение параметра для задания уставки регулирования влажности «SP.1» (Set Point 1 – уставка 1). На нижнем индикаторе отображается численное значение уставки. Уставка по влажности может принимать значения в диапазоне от 0,0% до 100,0%³. Нужное значение устанавливается при помощи кнопок  или .



Для уменьшения уставки
необходимо нажать на кнопку

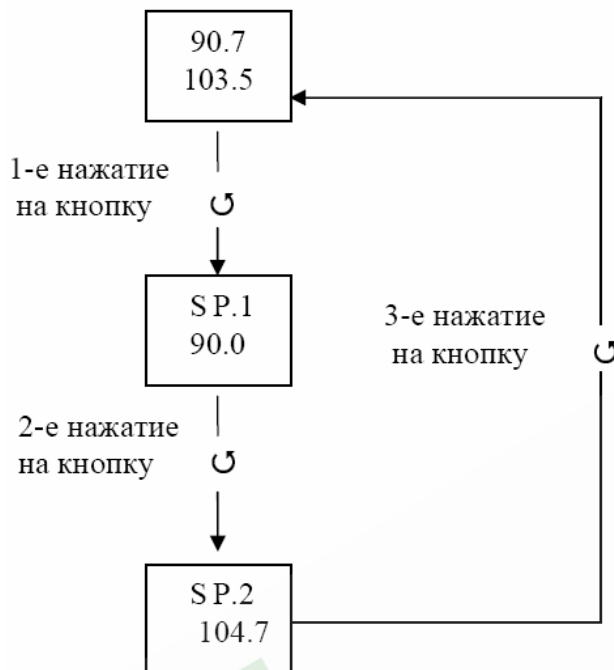
Для увеличения уставки
необходимо нажать на кнопку

Далее при помощи кнопки  выбирается и устанавливается параметр «SP.2» (Set Point 2 – уставка 2), соответствующий уставке регулирования температуры. Температурная уставка может принимать значения в диапазоне от -50,0°C до 200,0°C.

Выход в основной режим индикации осуществляется при помощи кнопки .

² Уставки доступны для настройки, если включено регулирование (см. далее).

³ В случае, когда пользователем выбрано регулирование по точке росы, первая уставка соответствует точке росы. При этом её значение изменяется в диапазоне от -50.0°C до 100.0°C.



6. Настройка прибора

Все параметры настройки прибора Термодат–38К2 разделены на страницы. На одной странице может быть размещено от одного до пятнадцати параметров.

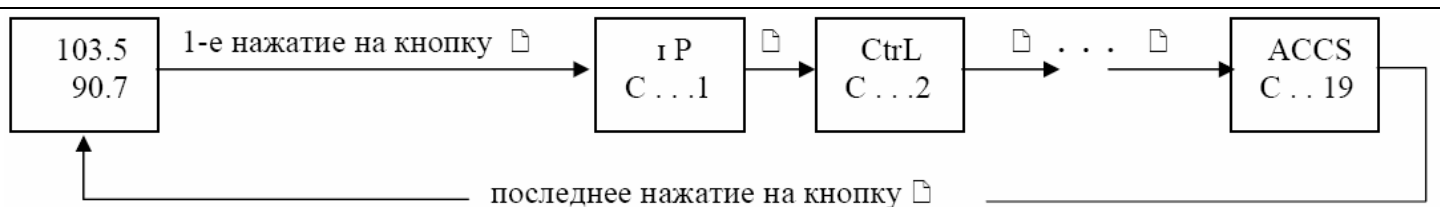
Настройка осуществляется при помощи кнопок □, ⤴, ▽ и Δ. Каждая кнопка имеет название и назначение.

6.1 Назначение кнопок

Кнопка	Название	Назначение
□	Выбор страницы параметров	При нажатии вызывается очередной заголовок страницы
⤴	Выбор параметра настройки	При нажатии выбирается очередной параметр текущей страницы
▽	Уменьшение параметра	Изменение выбранного параметра. При нажатии уменьшается текущее значение параметра
Δ	Увеличение параметра	Изменение выбранного параметра. При нажатии увеличивается текущее значение параметра

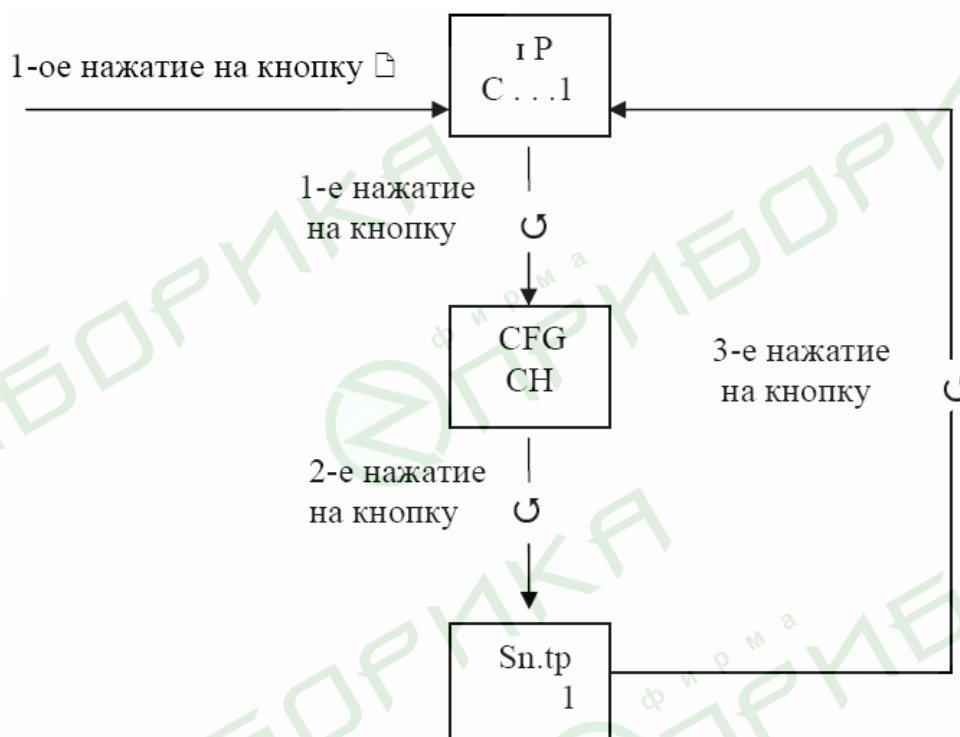
6.2 Выбор страницы

Первый заголовок страницы вызывается из основного режима индикации нажатием на кнопку □. При этом на верхний индикатор выводится заголовок страницы «IP» (inPut – вход прибора), а на нижний — порядковый номер страницы «С...1». Следующие нажатия на кнопку □ приводят к поочерёднему выбору заголовков остальных страниц по порядку. Нажатие на кнопку □ из заголовка последней страницы «С...19» приводит к возвращению в основной режим индикации.



6.3. Выбор параметра из страницы и установка параметра

Выбор первого параметра осуществляется из заголовка страницы нажатием на кнопку \odot . При этом на верхний индикатор выводится название параметра, а на нижний — его числовое значение или буквенное обозначение. Значение параметра устанавливается при помощи кнопок ∇ и Δ . Последовательное нажатие на кнопку \odot приводит к поочерёднему перебору всех параметров страницы и возврату обратно в заголовок страницы.



Подробное описание страниц настройки приводится в разделе 7 «Таблицы параметров настройки» и в приложении 1 «Диаграмма настройки прибора».

6.4 Выход в основной режим индикации

Выход в основной режим индикации из текущей страницы настройки осуществляется при одновременном нажатии двух кнопок \square и \odot или автоматически через 30 секунд после последнего нажатия какой-либо кнопки.

6.5 Предварительная настройка прибора

Предварительная настройка производится при первом включении прибора. При этом отдельно для каждого канала необходимо выбрать и установить тип датчика для измерения температуры и установить законы регулирования для температуры и влажности.

6.5.1. Установка типа датчика для психрометрического метода измерения влажности

Прибор позволяет проводить измерения при помощи термопарных датчиков и термометров сопротивления. Типы измерительных датчиков выбираются и устанавливаются на первой странице настройки «IP» (inPut – вход прибора). Для установки необходимо войти в заголовок страницы «IP», нажав на кнопку □. Затем, — нажать на кнопку ∩. При этом на нижнем индикаторе отображается значение параметра «CFG», соответствующее ранее установленному методу определения влажности.

Убедиться, что установлен нужный тип «ПН». Нужный метод устанавливается при помощи кнопок ∇ и Δ. После повторного нажатия кнопки ∩ на нижнем индикаторе отображается значение параметра «IP.1», соответствующее ранее установленному типу датчика на первом канале. После его установки при помощи кнопки ∩ выбирается и, затем, устанавливается параметр «IP.2», соответствующий типу датчика на втором канале. Полный перечень типов приводится в разделе 7.1. Следует помнить о том, что для точного измерения температуры установленный тип датчика должен соответствовать реальному датчику, подключенному на вход прибора.

После установки типа датчика необходимо установить закон регулирования.

6.5.2 Установка закона регулирования

Прибор Термодат–38К2 может работать как ПИД–регулятор, как 2–х позиционный регулятор или как 3–х позиционный регулятор. Закон регулирования выбирается и устанавливается на второй странице настройки «Ctrl» (Control – регулирование). Для установки необходимо войти в заголовок страницы «Ctrl», дважды нажав на кнопку □. Затем, — нажать на кнопку ∩. При этом на нижнем индикаторе отображается буквенное обозначение параметра «Ctrl.1», соответствующее ранее установленному закону регулирования температуры. Установка осуществляется при помощи кнопок ∇ и Δ. При следующем нажатии на кнопку ∩ на нижнем индикаторе отображается обозначение параметра «Ctrl.2», соответствующее ранее установленному закону регулирования влажности. Установка осуществляется при помощи кнопок ∇ и Δ.

Включение 2–х позиционного регулирования

Для включения 2–х позиционного регулирования температуры или влажности необходимо, соответственно, для параметра «Ctrl.1» или «Ctrl.2» установить обозначение «2.ПОЗ».

Включение 3–х позиционного регулирования

Для включения 3–х позиционного регулирования температуры или влажности необходимо, соответственно, для параметра «Ctrl.1» или «Ctrl.2» установить обозначение «3.ПОЗ».

Включение ПИД регулирования

Если прибор должен работать как ПИД–регулятор температуры или влажности, то для параметров «Ctrl.1» или «Ctrl.2» необходимо установить обозначение «PId».

7. Таблицы параметров настройки

Все параметры настройки прибора Термодат–38К2 размещены на 19-ти страницах. В основном они отвечают за программную или аппаратную конфигурацию прибора. После первой настройки параметров обычно не возникает необходимости в их переустановке. При дальнейшей эксплуатации прибора необходимость в повторной настройке может возникнуть только для параметров, непосредственно связанных с регулированием (см. разделы 7.2, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7).

Далее в таблицах приводится краткое описание всех параметров настройки отдельно по страницам. В столбце «Возможные значения» в квадратных скобках указывается значение параметра по умолчанию.

7.1 Страница 1 («IP» — Установка типа датчика)			
Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
CFG	ConFiGuration – конфигурация метода измерения влажности	Устанавливается метод, по которому будет производиться измерение влажности: психометрический или при помощи ёмкостного датчика. Значениям параметров соответствуют следующие методы измерения влажности: ПН – психометрический СН – ёмкостным датчиком	ПН СН [ПН]
Параметры для психометрического метода			
IP.1	inPut 1 –вход 1. «Влажный термометр»	Устанавливаются источники входных сигналов для каналов 1 и 2. Значениям параметра от 1 до 5	Для обоих каналов 1 2 3 4 5
IP.2	inPut 2 –вход 2. «Сухой термометр»	соответствуют термопарные датчики: 1 — Термопара ХА(К), 2 — Термопара ХК(L), 3 — Термопара ЖК(J), 4 — Термопара МК(T), 5 — Термопара НН(N). Значениям « Cu » и « Pt » соответствуют медный и платиновый термометры сопротивления: Cu — ТСМ (Cu'100); $W_{100}=1.4280$, Pt — ТСП (Pt 100); $W_{100}=1.3850$. Для канала 1 дополнительно устанавливаются следующие дифференциальные термопарные датчики: dIF.1 — ХА(К), dIF.2 — ХК(L), dIF.3 — ЖК(J), dIF.4 — МК(T), dIF.5 — НН(N), dIF.6 — ХА(К)x5 (батарея из пяти термопар ХА(К)). Следующие параметры r.1 и r.2 устанавливаются только для термометров сопротивления	Cu Pt Для канала 1 дополнительно: dIF.1 dIF.2 dIF.3 dIF.4 dIF.5 dIF.6 Установка по умолчанию: [Pt]
Параметры для датчиков термосопротивления			
r.1	Сопротивление датчика на входе 1.	Устанавливаются сопротивления терморезисторов при температуре 0 °С для каналов 1 и 2	От 10 Ом до 150Ом. [По умолчанию не устанавливаются]
r.2	Сопротивление датчика на входе 2.		
Определение влажности емкостным датчиком при отрицательных температурах			
Sn.tp	Метод вычисления точки росы	Устанавливается метод вычисления точки росы при отрицательных температурах.	1 2

		Задается один из следующих параметров: 1 – над плоской поверхностью воды (в атмосфере-метеорология) 2 – над поверхностью льда (в холодильных камерах)	[1]
--	--	---	------------

7.2 Страница 2 («Ctrl» — Установка закона регулирования)

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
Ctrl.1	Control 1 – закон регулирования влажности	Устанавливаются законы регулирования влажности (Ctrl.1) и температуры (Ctrl.2): PId – ПИД закон регулирования; 2.ПОЗ – 2-х позиционный закон регулирования; 3.ПОЗ – 3-х позиционный закон регулирования; Состояние OFF (выключено) соответствует отключению автоматического регулирования. Следующие параметры – гистерезисы регулирования влажности (ГС.1) и температуры (ГС.2) – устанавливаются для 2-х позиционного и 3-х позиционного регулирования	PId 2.ПОЗ 3.ПОЗ OFF [По умолчанию не устанавливается]
Ctrl.2	Control 1 – закон регулирования температуры		

Параметры для позиционного регулирования

ГС.1	Гистерезис влажности	Устанавливается минимальная разница температур между включенным и выключенным состояниями нагревателя	От 0°C до 255°C [1°C]
ГС.2	Гистерезис температуры	Устанавливается минимальная разница между двумя значениями влажности, соответствующими включенному и выключенному состояниям увлажнителя	От 0% до 100% [1%]

7.3 Страница 3 («AL» — Установка аварийной температуры)⁴

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
AL.1	Alarm 1 – аварийная уставка для влажности	Устанавливается влажность, при превышении которой включается аварийное реле 2	От -50.0°C до 200.0°C [По умолчанию не устанавливается]
AL.2	Alarm 2 – аварийная уставка для температуры	Устанавливается температура, при превышении которой включается аварийное реле 4 ⁵	От 0% до 100.0%. [По умолчанию не устанавливается]

7.4 Страница 4 («Pid.1» — Установка коэффициентов для ПИД регулирования температуры)⁶

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
PrP.1	ProPortional 1 – пропорциональный	Устанавливается пропорциональный коэффициент ПИД закона регулирования.	От 0,1% до 999,9% [50]

⁴ Страница 3 доступна для настройки, если установлен ПИД – закон регулирования или 2-х позиционный закон регулирования.

⁵ В случае когда выбрано регулирование по точке росы, в качестве второй аварийной уставки задается точка росы.

⁶ Страница 4 доступна для настройки, если установлен ПИД – закон регулирования температуры.

	коэффициент регулирования влажности	Пропорциональный коэффициент определяет зону ПИД регулирования ниже и выше уставки. Вне зоны автоматически устанавливается 2-х позиционный закон регулирования	
Int.1	Integral 1 – аварийная уставка для температуры	Устанавливается интегральный коэффициент ПИД закона регулирования. Состояние OFF не учитывает интегральную компоненту при регулировании	От 0 до 9999 секунд или OFF [600]
dIF.1	dIFferencial 1 – дифференциальный коэффициент регулирования влажности	Устанавливается дифференциальный коэффициент ПИД закона регулирования. Состояние OFF не учитывает дифференциальную компоненту при регулировании	От 1 до 100 секунд или OFF [OFF]
iF.1	Ограничение выводимой мощности при регулировании влажности	Устанавливается максимально возможная величина выводимой мощности при регулировании температуры. Следующая компонента страницы – режим индикации выводимой мощности	От 0% до 100% [100]

Режим индикации выводимой мощности

Данный режим индикации используется для настройки ПИД-коэффициентов. На верхний индикатор выводится процентное соотношение мощности на выходе 1 (от 0% до 100,0%). На нижний индикатор выводится разница (в °C) между температурной уставкой регулирования и текущей температурой

7.5 Страница 5 («Pid.5» — Установка коэффициентов для ПИД регулирования влажности)⁷

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
PrP.2	ProPortional 2 – пропорциональный коэффициент регулирования влажности	Устанавливается пропорциональный коэффициент ПИД закона регулирования. Пропорциональный коэффициент определяет зону ПИД регулирования ниже и выше уставки. Вне зоны автоматически устанавливается 2-х позиционный закон регулирования	От 0,1°C до 999,9°C [50,0]
Int.2	Integral 2 – аварийная уставка для температуры	Устанавливается интегральный коэффициент ПИД закона регулирования. Состояние OFF не учитывает интегральную компоненту при регулировании влажности	От 1 до 9999 секунд или OFF [600]
dIF.2	dIFferencial 2 – дифференциальный коэффициент регулирования температуры	Устанавливается дифференциальный коэффициент ПИД закона регулирования. Состояние OFF не учитывает дифференциальную компоненту при регулировании	От 1 до 100 секунд или OFF [OFF]
iF.2	Ограничение выводимой мощности при регулировании температуры	Устанавливается максимально возможная величина выводимой мощности при регулировании влажности Следующая компонента страницы – режим индикации выводимой мощности	От 0% до 100% [100]

Режим индикации выводимой мощности

Данный режим индикации используется для настройки ПИД-коэффициентов. На верхний индикатор выводится процентное соотношение мощности на выходе 3 (от 0% до 100,0%). На нижний индикатор выводится разница (в %) между уставкой регулирования влажности и текущей влажностью⁸

⁷ Страница 5 доступна для настройки, если установлен ПИД – закон регулирования влажности.

7.6 Страница 6 («З-П.1» — Установка коэффициентов для 3-х позиционного регулирования влажности)⁹			
Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
Pr.1	Proportional 1 – пропорциональный коэффициент регулирования влажности	Устанавливается пропорциональный коэффициент 3-х позиционного регулирования температуры. Пропорциональный коэффициент задаёт длительность импульса на включение или выключение регулирующего механизма, которая предположительно потребуется для изменения влажности на 1%	От 0.1[сек/°C] до 100.0[сек/°C] [1.0 сек.]
dIF.1	dIFferencial 1 – дифференциальный коэффициент регулирования влажности	Устанавливается дифференциальный коэффициент 3-х позиционного регулирования влажности. Состояние «OFF» не учитывает дифференциальную компоненту при регулировании	От 1 до 100 секунд или OFF. [OFF]
tr.1	time response 2 – время отклика системы при регулировании влажности	Устанавливается приблизительное минимальное время отклика системы на процесс регулирования влажности (временной интервал, необходимый для изменения влажности)	От 1 секунды до 100 минут. [10 сек.]
dt1.1	Люфт 1 при регулировании влажности	Устанавливается минимальное время срабатывания (люфт) регулирующего механизма при движении в одном направлении	От 0.0сек. до 25.0сек. [0,5 сек.]
dt2.1	Люфт 2 при регулировании влажности	Устанавливается минимальное время срабатывания (люфт) регулирующего механизма при смене направления движения	От 0.0сек. до 25.0сек. [0,5 сек.]
to.1	Максимальная длительность импульса при регулировании влажности	Устанавливается максимально допустимая длительность импульса при регулировании влажности	От 0.0сек. до 25.0сек. [25 сек.]

7.7 Страница 7 («З-П.2» — Установка коэффициентов для 3-х позиционного регулирования температуры)¹⁰			
Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
Pr.2	Proportional 2 – пропорциональный коэффициент регулирования температуры	Устанавливается пропорциональный коэффициент для 3-х позиционного регулирования температуры. Пропорциональный коэффициент задаёт длительность импульса на включение или выключение регулирующего механизма, которая предположительно потребуется для изменения температуры объекта на 1°C	От 0.1[сек/°C] до 100.0[сек/°C] [1.0 сек.]
dIF.2	dIFferencial 2 – дифференциальный коэффициент регулирования	Устанавливается дифференциальный коэффициент 3-х позиционного регулирования влажности. Состояние «OFF» не учитывает дифференциальную	От 1 до 100 секунд или OFF. [OFF]

⁸ В случае, когда выбрано регулирование по точке росы, на нижнем индикаторе отображается разница между уставкой по точке росы и её текущим значением.

⁹ Страница 6 доступна для настройки, если установлен 3-х позиционный закон регулирования влажности.

¹⁰ Страница 7 доступна для настройки, если установлен 3-х позиционный закон регулирования температуры.

	влажности	компоненту при регулировании	
tr.2	time response 2 – время отклика системы при регулировании влажности	Устанавливается приблизительное минимальное время отклика системы на процесс регулирования влажности (временной интервал, необходимый для изменения влажности)	От 1 секунды до 100 минут. [10 сек.]
dt1.2	Люфт 1 при регулировании влажности	Устанавливается минимальное время срабатывания (люфт) регулирующего механизма при движении в одном направлении	От 0.0сек. до 25.0сек. [0,5 сек.]
dt2.2	Люфт 2 при регулировании влажности	Устанавливается минимальное время срабатывания (люфт) регулирующего механизма при смене направления движения	От 0.0сек. до 25.0сек. [0,5 сек.]
to.2	Максимальная длительность импульса при регулировании влажности	Устанавливается максимально допустимая длительность импульса при регулировании влажности	От 0.0сек. до 25.0сек. [25 сек.]

7.8 Страница 8 («Addr» — Установка сетевого адреса прибора)

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
Ad	Address – сетевой адрес прибора	Устанавливается сетевой адрес прибора	От 1 до 98 [По умолчанию не устанавливается]

7.9 Страница 9 («FILt» — Установка параметров фильтрации входных данных)

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
FIL.1	FILter 1 – цифровой фильтр влажности на канале 1	Устанавливается фильтрация значений влажности, измеренной на первом канале. Состояние «On» устанавливает, а «OFF» отменяет фильтрацию измерений	On — установить OFF — отменить [OFF]
FIL.2	FILter 2 – цифровой фильтр температуры на канале 2	Устанавливается фильтрация значений температуры, измеренной на втором канале. Состояние «On» устанавливает, а «OFF» отменяет фильтрацию измерений	On — установить OFF — отменить [OFF]

7.10 Страница 10 («Out» — Конфигурация релейных выходов)

Обозначение	Название	Краткое описание параметров	Возможные значения
Out.1	Out.1 – выход 1	С помощью параметров Out.1, Out.2, Out.3, Out.4 поочередно устанавливаются режимы работы каждого выхода. Установка выхода в состояние Н.Р. включает для соответствующего реле режим работы с нормально разомкнутым состоянием контактов. Установка выхода в состояние Н.З. включает для соответствующего реле режим работы с нормально замкнутым состоянием контактов	Н.Р. — нормально разомкнутые контакты. Н.З. — нормально замкнутые контакты. [Н.Р.]
Out.2	Out.2 – выход 2		
Out.3	Out.3 – выход 3		
Out.4	Out.4 – выход 4		

7.11 Страница 11 («tAbL» — Установка таблицы определения влажности) ¹¹			
Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
tAb	tAble – таблица	Устанавливается психометрическая таблица для определения влажности. При значении tAb 1 расчёт влажности осуществляется по таблице для определения относительной влажности при естественном испарении, а при значении tAb 2 — по таблице для определения относительной влажности при обдуве влажного термометра со скоростью 3 м/сек	1, 2 [1]

7.12 Страница 12 («Ind» — Установка режима индикации)			
Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
rES	rESolution – разрешение	Устанавливается разрешение по температуре (0.1°C или 1.0°C) и влажности (0.1% или 1.0%). Разрешение задаётся одновременно для индикации температуры и влажности и для задания аварийных уставок и уставок регулирования	0.1 – разрешение 0.1° и 0.1%. 1.0 – разрешение 1° и 1%. [0,1]
Id	Indication – режим индикации	Устанавливается режим индикации. Значениям параметра Id от 1 до 4 соответствуют следующие режимы индикации: 1 — на верхний индикатор выводится величина влажности в процентах, на нижний - температура, измеренная на втором канале; 2 — на верхний индикатор выводится вычисленная точка росы в градусах, на нижний - температура, измеренная на втором канале; 3 — на верхний индикатор выводится влажность, на нижний - вычисленная точка росы. 4 – на верхний индикатор выводится температура, измеренная на втором канале, на нижний – разница температур на первом и втором канале ¹²	1,2,3,4 [1]

7.13 Страница 13 («rSEt» — Установка параметров по умолчанию)			
Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
rSt	reSet – сброс (установка по умолчанию)	Устанавливаются настройки по умолчанию (заводские настройки)	On — установить OFF — не устанавливать
tESt	tESt – аппаратное тестирование работы индикаторов и реле на выходах	Включается аппаратное тестирование прибора	On — включить OFF —выключить [OFF]

7.14 Страница 14 («CJC» — Установка компенсации холодного спая) ¹³			
Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения

¹¹ Страница 11 доступна для настройки, если установлен психометрический метод определения влажности.

¹² Четвертый режим индикации доступен, только если установлен психометрический метод измерения влажности.

¹³ Страница 14 доступна для настройки, если установлен тип датчика - термопара.

CJc.1	C old J unction C ompensation – компенсация холодного спая.	Устанавливается режим компенсации холодного спая для термопарного датчика на канале 1. Состояние «Auto» соответствует автоматической компенсации холодного спая. Состояние «HAnd» соответствует ручной компенсации холодного спая. Следующий параметр устанавливается для типа «HAnd»	Auto, HAnd [Auto]
CJt.1	C old J unction compensation t emperature – температура компенсации холодного спая.	Устанавливается температура компенсации холодного спая для термопарного датчика на канале 1	От 0°C до 100.0°C [0°C]
CJc.2	C old J unction C ompensation – компенсация холодного спая.	Устанавливается режим компенсации холодного спая для термопарного датчика на канале 2. Состояние «Auto» соответствует автоматической компенсации холодного спая. Состояние «HAnd» соответствует ручной компенсации холодного спая. Следующий параметр устанавливается для типа «HAnd»	Auto, HAnd [Auto]
CJt.2	C old J unction compensation t emperature – температура компенсации холодного спая	Устанавливается температура компенсации холодного спая для термопарного датчика на канале 2	От 0°C до 100.0°C [0°C]

7.15 Страница 15 («PEG.t» — Установка периода управления ПИД – регулированием)¹⁴

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
ПЕР	Период ШИМ	Устанавливается период времени, в течение которого прибор управляет выводимой мощностью при ПИД – регулировании (период ШИМ)	От 10 до 240секунд [20 секунд]

7.16 Страница 16 («rH» — Установка калибровочных величин для датчика влажности)¹⁵

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
rH.1	r elative H umidity 1 – относительная влажность 1.	Устанавливается первое значение относительной влажности, приведенное в паспорте на датчик, соответствующее напряжению «U.1». U.1 устанавливается в следующем параметре	От 0.0% до 100.0%. [0 %]
U.1	Первое значение напряжения.	Устанавливается напряжение, соответствующее первому значению относительной влажности «rH.1»	От 0,6 В до 5 В [0,892 В]
rH.2	r elative H umidity 2 – относительная	Устанавливается второе значение относительной влажности, соответствующее напряжению «U.2». U.2 устанавливается в следующем параметре	От 0.0% до 100.0%.

¹⁴ Страница 15 доступна для настройки, если установлен ПИД закон регулирования температуры или влажности.

¹⁵ Страница 16 предназначена для установки и сохранения в памяти прибора калибровочных величин датчика Honeywell, поставляемого в комплекте с прибором. При эксплуатации данного датчика не рекомендуется вносить какие-либо изменения в параметры страницы 16. Переустановка параметров страницы 16 допускается только при замене датчика влажности.

	влажность 2.		[75,3 %]
U.2	Второе значение напряжения.	Устанавливается напряжение, соответствующее второму значению относительной влажности «тН.2»	От 0,6 В до 5 В [3,298 В]

7.17 Страница 17 («Arc.t» — Установка даты, времени и периода записи в архив)¹⁶

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
A.t	<u>A</u> rchive <u>t</u> ime – период записи в архив.	Устанавливается периодичность записи температуры в архив	От 1 секунды до одного часа. [1 минута]
ЧАС	Время	Устанавливается текущее время	От 00:00 до 23:59.
dAtE	Дата	Устанавливается текущая дата	От 01:01 до 31:12.

7.18 Страница 18 («Arc» — Просмотр архива записей)¹⁷

Назначение страницы

Просмотр архива записей температуры и влажности.

Просмотр архива осуществляется в два этапа. Сначала на верхний и нижний индикаторы выводятся дата и время последней записи в архив. Для просмотра соответствующих значений температуры и влажности необходимо нажать на кнопку ∇. При этом на верхний индикатор выводится значение влажности, а на нижний — температуры. Для просмотра предыдущих записей из архива необходимо последовательно нажимать на кнопку ∇. На индикаторы будут выводиться дата и время, и, затем, соответствующие значения влажности и температуры

7.19 Страница 19 («ACCS» — Установка доступа к листам параметров)

Страница 19 «ACCS» (access – доступ) предназначена для управления доступом к различным страницам настройки. Для доступа к параметрам страницы «ACCS» необходимо указать цифровой пароль пользователя (начальный пароль — «38»). Если пароль указан неверно, то на нижний индикатор выводится сообщение «Err.» (error – ошибка) и, одновременно, блокируется доступ к параметрам страницы «ACCS».

Ниже приводится перечень параметров страницы «ACCS».

Обозначение	Название	Краткое описание параметра	Возможные значения
Code	<u>C</u> ode <u>E</u> nter – ввод пароля.	Вводится пароль пользователя (начальный пароль — «38»)	От 0 до 9999. [По умолчанию не устанавливается]
PASS	<u>P</u> ASsword <u>S</u> et – установка пароля.	Устанавливается новый пароль пользователя	От 0 до 9999. [По умолчанию не устанавливается]
AccS	<u>A</u> cc <u>e</u> Ss – доступ.	Устанавливается один из возможных типов доступа к страницам настройки. Пять из шести типов являются стандартными: FuLL — открыт доступ ко всем страницам настройки. SP. — открыт доступ заданию уставок регулирования SP.1, SP.2 и	FuLL SP. SP.AL. Arc. 10.L LISt [По умолчанию не устанавливается]

¹⁶ Страница 17 доступна для просмотра только в приборах, укомплектованных архивом.

¹⁷ Страница 18 доступна для просмотра только в приборах, укомплектованных архивом.

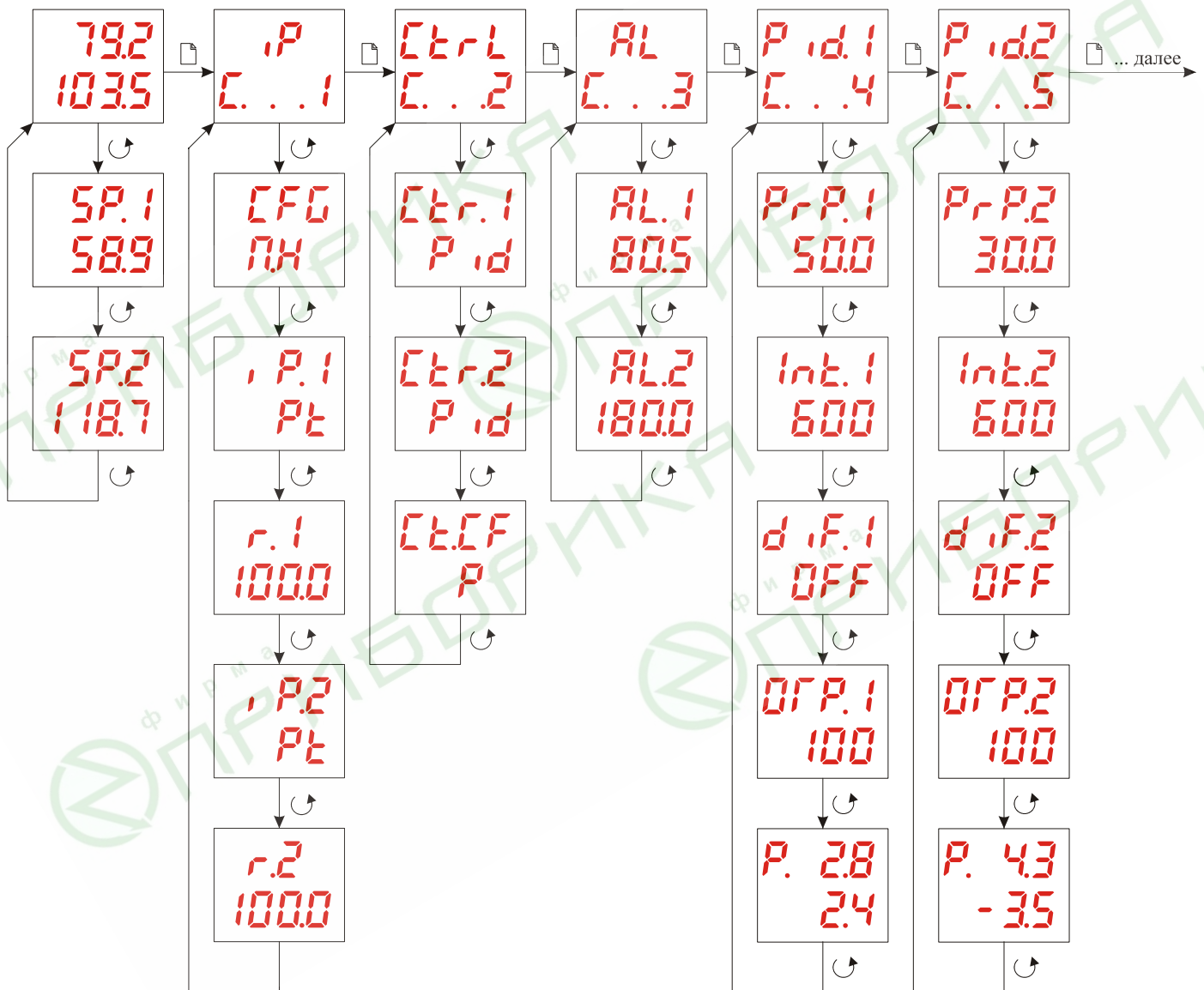
		<p>странице 17 «Arc».</p> <p>SP. AL. — открыт доступ к заданию уставок регулирования SP.1, SP.2, к странице 3 «AL» и странице 17 «Arc».</p> <p>Arc. — открыт доступ только к странице 17 «Arc».</p> <p>10.L — открыт доступ к заданию уставок регулирования SP.1, SP.2 и к 10-ти основным страницам настройки:</p> <p>IP, CtrlL, AL, PId.1, PId.2, 3-П.1, 3-П.2, Addr, Arc.t, Arc.</p> <p>Тип LISt управляет доступом к любым страницам по отдельности. Дальнейший список параметров устанавливается только для типа LISt</p>	
--	--	--	--

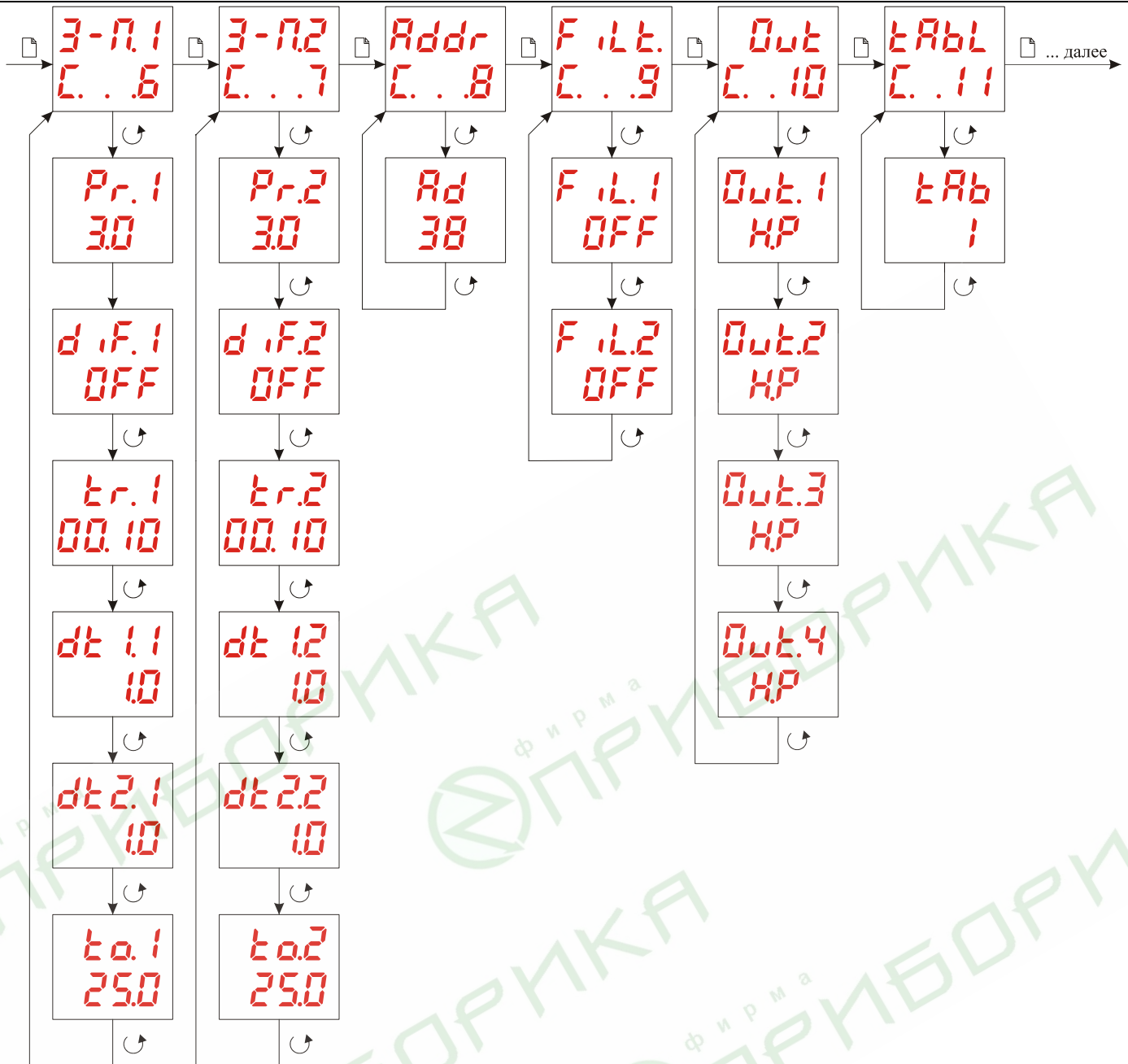
Список параметров для доступа типа LISt

SP	Доступ к уставкам регулирования	Устанавливается доступ к заданию уставок регулирования SP.1, SP.2	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
IP	Доступ к установке датчиков	Устанавливается доступ к странице 1 « IP »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
CtrlL	Доступ к установке закона регулирования	Устанавливается доступ к странице 2 « CtrlL »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
AL	Доступ к аварийным уставкам	Устанавливается доступ к странице 3 « AL »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
PId.1	Доступ к установке ПИД-коэффициентов регулирования температуры.	Устанавливается доступ к странице 4 « PId.1 »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
PId.2	Доступ к установке ПИД-коэффициентов регулирования влажности.	Устанавливается доступ к странице 5 « PId.2 »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
3-П.1	Доступ к установке коэффициентов 3-х позиционного регулирования влажности	Устанавливается доступ к странице 6 «3-П.1»	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
3-П.2	Доступ к установке коэффициентов 3-х позиционного регулирования температуры	Устанавливается доступ к странице 7 «3-П.2»	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
Addr	Доступ к установке сетевого адреса	Устанавливается доступ к странице 8 « Addr »	On – открыть доступ OFF – закрыть
FILt	Доступ к установке фильтра	Устанавливается доступ к странице 9 « FILt »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
Out	Доступ к конфигурации релейных выходов	Устанавливается доступ к странице 10 « Out »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
tAbL	Доступ к установке таблицы определения влажности	Устанавливается доступ к странице 11 « tAbL »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
Ind	Доступ к установке режима индикации	Устанавливается доступ к странице 12 « Ind »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
rSET	Доступ к установке настроек по умолчанию	Устанавливается доступ к странице 13 « rSET »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
CJC	Доступ к установке компенсации холодного спая	Устанавливается доступ к странице 14 « CJC »	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ

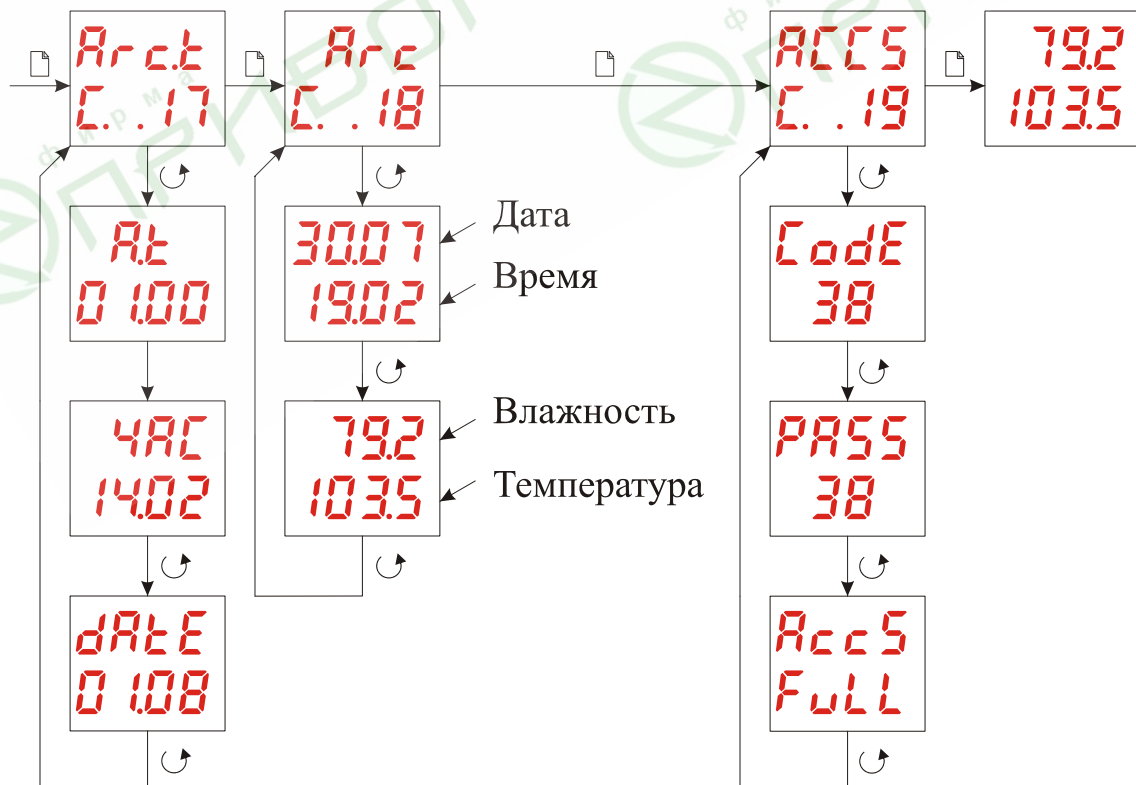
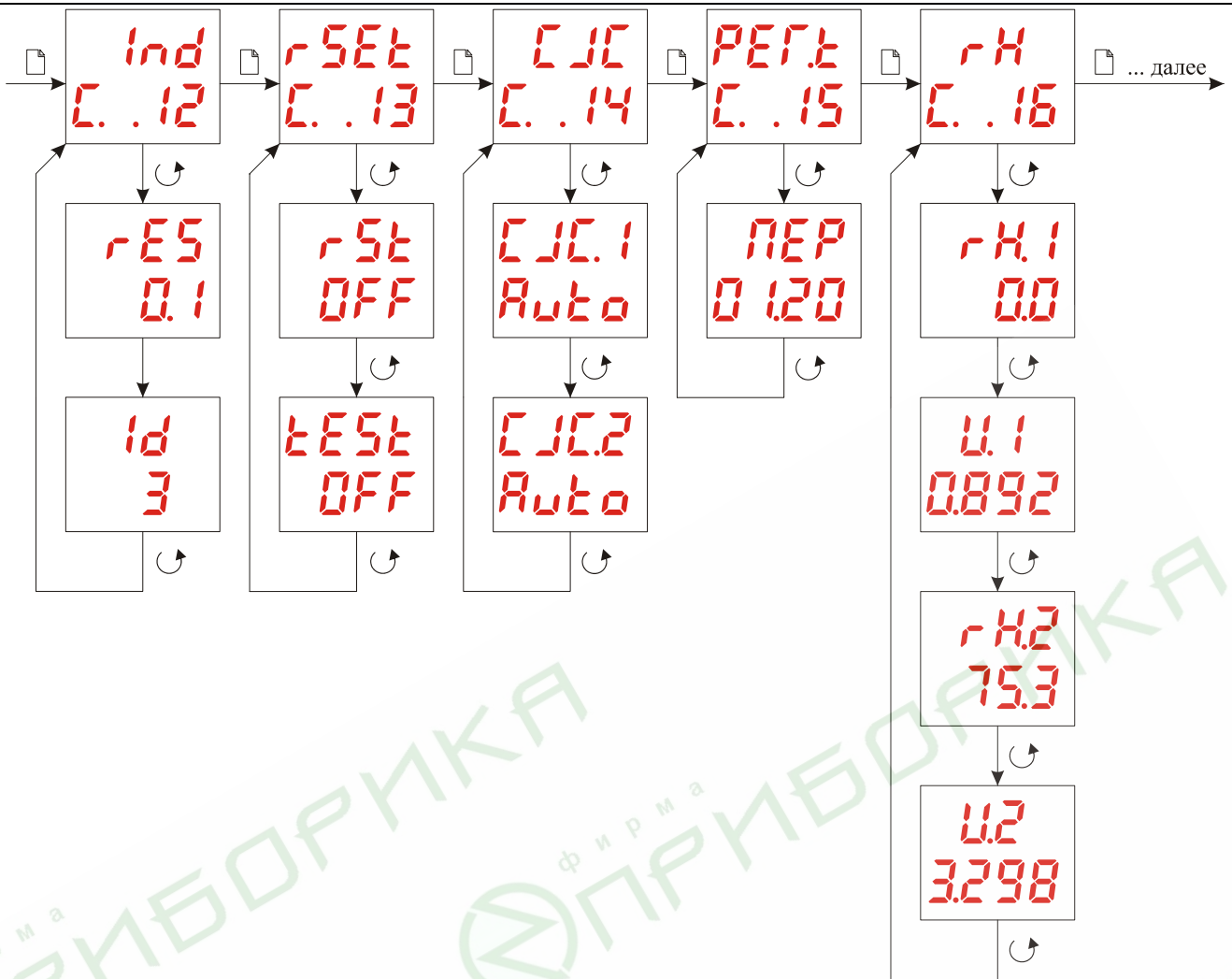
PEГ.t	Доступ к установке периода управления регулированием (периода ШИМ)	Устанавливается доступ к странице 15 «PEГ.t»	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
rH	Доступ к установке калибровочных величин для датчика влажности	Устанавливается доступ к странице 16 «rH»	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
Arc.t	Доступ к настройке архива	Устанавливается доступ к странице 17 «Arc.t»	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ
Arc	Доступ к просмотру архива	Устанавливается доступ к странице 18 «Arc»	On – открыть доступ OFF – закрыть доступ

Приложение 1
Диаграмма настройки прибора «Термодат-38К2»





фирма ПРИБОРНИКА



Приложение 2

Протокол обмена приборов «Термодат–38К2» с компьютером

При обмене используются следующие настройки последовательного порта:

- скорость передачи 9600
- один стартовый бит
- один стоповый бит
- данные 8 бит
- проверка четности отключена.

Обмен происходит по инициативе компьютера путём выдачи адресного запроса на устройство, с которым предполагается установить связь. Получив запрос прибор «Термодат–38К2» сравнивает адрес запрашиваемого прибора со своим адресом и в случае совпадения выдает ответ. Все приборы отвечают на «мастер-адрес» 99. Адрес 0 не используется.

Запрос к прибору имеет следующий формат:

[CMD] [ADR_H] [ADR_L] [КОД] [CR]

Каждый из элементов имеет длину 1 байт. Расшифровка следующая:

- [CMD] - заголовок команды (26h).
- [ADR_H] - адрес устройства (старшая декада, если адрес=85, то символ '8').
- [ADR_L] - адрес устройства (младшая декада, если адрес=85, то символ '5').
- [КОД] - код команды.
- [CR] код окончания запроса (0Dh).

Ответ прибора имеет следующий формат:

[DAT] [ADR_H] [ADR_L] [ДАнные] [CR]

[DAT] - заголовок данных (3Eh).

[ADR_H] [ADR_L] - адрес запрашиваемого устройства (старшая и младшая декады).

[ДАнные] - передаваемые данные в формате, описанном ниже.

[CR] - код окончания передачи (0Dh).

Формат передаваемых данных:

1) [+][Влажность][_][Температура]

2) [+][Дата][Время][Влажность][_][Температура][+][Дата][Время][Влажность][_][Температура]

[+ - начало строки (символ '+')

[Влажность] - набор символов, представляющих величину влажности в %.
Например: "73" — 73% влажности.

[_ - разделитель данных одного вида (символ '_')

[Температура] - набор символов, представляющих величину температуры.
Например: "123" — 123° измеренной температуры.

Первый вариант u1092 формата передаваемых данных используется для передачи текущего значения температуры и влажности. Второй вариант — для передачи записей из архива, каждая из которых состоит из набора значений одного типа.

Набор команд для работы с прибором «Термодат–38К2» по интерфейсу RS485

№ п/п	Описание команды	Код	Формат команды
1	Передать текущие значения температуры и влажности	'1'	Запрос: [CMD] [Adr_H] [Adr_L] [КОД] [CR] Ответ: [DAT] [Adr_H] [Adr_L] [+] [Влажность] [] [Температура] [CR]
2	Передать данные из архива	'3'	Запрос: [CMD] [Adr_H] [Adr_L] [КОД] [CR] Ответ: [DAT] [Adr_H] [Adr_L] [+] [ARC_запись_1] [] [ARC_запись_2] [] . . . [ARC_запись_n] [CR]
3	Обнулить архив	'4'	Запрос: [CMD] [Adr_H] [Adr_L] [КОД] [CR] Ответ: [DAT] [Adr_H] [Adr_L] [+] [OK] [CR]
4	Установить сетевой адрес прибора	'B'	Запрос: [CMD] [Adr_H] [Adr_L] [КОД] [Adr_H_новый] [Adr_L_новый] [CR] Ответ: [DAT] [Adr_H_новый] [Adr_L_новый] [CR]
5	Передать всё содержимое энергонезависимой памяти прибора (весь архив)	'G'	Запрос: [CMD] [Adr_H] [Adr_L] [КОД] [CR] Ответ: [DAT] [Adr_H] [Adr_L] [+] [MEM_запись_1][] [MEM_запись_2] [] . . . [MEM_запись_n] [CR]