

**ЩИТОВОЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ
ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ
ИТВ 2605**

ПАСПОРТ
Руководство по эксплуатации

НКГВ 04.026.05.02 ПС

Научно - Производственное Предприятие "ДанаТерм"

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию микропроцессорного измерителя температуры и влажности (ИТВ) модели 2605.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ИТВ 2605 предназначен для измерения температуры и относительной влажности (дополнительно вычисление температуры «точки росы») в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94) и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом. В качестве датчика влажности используется датчик емкостного типа.

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

- температура окружающей среды - от +5 °С до +50 °С;
- относительная влажность - не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление - от 86 до 106.7 кПа;
- вибрация мест крепления: амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц;
- напряженность внешнего магнитного поля: не более 400 А/м;
- окружающая среда - не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 42,5х92 мм.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Тип используемого термопреобразователя: Pt100 (W=1.385) по ГОСТ 6651-94

2.2 Диапазон измеряемых температур:

- Pt100 (W=1.385): от -50 до +100 (180)°С;

2.3 Число каналов измерения температуры - один.

2.4 Время измерения температуры одного канала - не более 1 с.

2.5 Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения температуры - $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

2.6 Диапазон измеряемой относительной влажности: 0 - 100 %.

2.7 Число каналов измерения влажности - один.

2.8 Время измерения влажности одного канала - не более 0.5 с.

2.9 Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения влажности - $\pm 3\%$.

2.10 Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха (на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):

- измерения температуры - $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$;

- измерения влажности $\pm 0,2\%$;
- 2.11 Аналоговый выход для регистрации влажности: 0 - 10 В или 4 - 20мА (0 - 5 мА).
- 2.12 Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности формирования аналогового сигнала – 0,5 %.
- 2.13 Электрическое сопротивление изоляции - не менее 20 МОм.
- 2.14 Потребляемая мощность - не более 5 Вт.
- 2.15 Масса - не более 0,3 кг.
- 2.16 Габариты - 48x96x165 мм.
- 2.17 Индикация измеряемых и задаваемых величин - цифровая.
- 2.18 Связь с компьютером - асинхронный последовательный интерфейс.
- 2.19 Напряжение питания - 100 ÷ 240 В сети переменного/постоянного тока.
- 2.20 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - УХЛ4.2.
- 2.21 Защита от пыли и воды - IP40.
- 2.22 Устойчивость к климатическим факторам - группа В4 по ГОСТ 12997-84.
- 2.23 Средний срок службы прибора - 12 лет.

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ

3.1 ИТВ является микропроцессорным измерителем температуры и влажности.

3.2. Перечень функций, выполняемых ИТВ:

- цифровая индикация измеряемых величин;
- цифровая индикация параметров настройки (по вызову);
- редакция параметров настройки;
- коррекция нуля шкалы прибора;
- индивидуальная коррекция термопреобразователя.

3.3. В состав ИТВ входят:

- блок питания;
- блок коммутаторов;
- модуль АЦП;
- модуль аналогового выхода;
- микропроцессор;
- блок индикации и управления;

4 ПОРЯДОК РАБОТЫ.

4.1 Подключить ИТВ согласно рис. 1 при выключенном общем питании.

4.2 Проверить правильность подключения прибора, термодатчика, датчика влажности. Включить общее питание.

4.3 ИТВ поддерживает следующие режимы работы (см. Приложение 1):

- индикация температуры и влажности (рабочий режим);
- калибровка ИТВ (при температуре термодатчика $t = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- коррекция показаний температуры ИТВ (при $t \neq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$);

- редактирование типа аналогового выхода для регистрации влажности (если аналоговый выход 0 - 10 В, то этот режим отсутствует);
- коррекция аналогового выхода (для регистрации влажности);
- ввод коэффициентов для измерения влажности;
- редактирование сетевого номера прибора;

Индикация температуры и влажности (далее рабочий режим): на верхней строке индикатора отображается измеренная влажность (%) или температура «точки росы» ($^{\circ}\text{C}$), на нижней - измеренная температура ($^{\circ}\text{C}$). Переключение между отображением на верхней строке относительной влажности и температурой «точки росы» производится кнопками " ζ " (влажность, предварительно отображается надпись «_rh_») и " $\hat{\imath}$ " (температура «точки росы», предварительно отображается надпись «_tr_»).

В случае ошибки при измерении влажности/температуры на индикаторе вместо числового значения влажности/температуры отображается надпись "---".

Причиной ошибки при измерении могут являться:
 выход измеренной температуры датчика за допустимый диапазон,
 несоответствующее подключение датчиков,
 обрыв датчиков,
 короткое замыкание датчика (кроме термопар),
 неисправность датчиков,
 неисправность ИТВ и т.д..

Калибровка ИТВ (при $t = 0^{\circ}\text{C}$): для калибровки необходимо выдержать датчик температуры в водо-ледяной смеси не менее 10 минут. Вход в режим калибровки ИТВ производится из режима изменения минимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом нажатием кнопки " ζ ". На верхней строке индикатора появиться надпись "CAL" {англ. "Calibration"}, на нижней строке - текущая температура ("----" - в случае ошибки).

Запуск калибровки производится длительным нажатием кнопки "O", при этом на нижней строке индикатора появиться надпись "CAL". После завершения калибровки надпись "CAL" сменится значением измеренной температуры.

При возникновении ошибки измерения при калибровке канала (кроме выхода температуры за допустимый диапазон) калибровка производится не будет (калибровочные коэффициенты останутся прежними). При процессе калибровки рекомендуется проверить соответствие установленного типа термопреобразователя реально подключенному термопреобразователю.

Длительное нажатие кнопки " ζ " приводит к переходу в рабочий режим ("быстрый" выход).

Коррекция показаний температуры ИТВ: для коррекции показаний необходимо дождаться установления показаний температуры (для коррекции термометров сопротивления можно использовать магазин сопротивлений, класс точности не хуже 0.05, а для термопар - источник калиброванного напряжения).

Вход в режим коррекции ИТВ производится из режима калибровки ИТВ нажатием кнопки "↻".

На верхней строке индикатора появиться надпись "Corr" {англ. "Correction"}, на нижней строке текущая температура ("----" - в случае ошибки).

Процесс коррекции заключается в индивидуальной подгонке датчика температуры: показания ИТВ отличаются от показаний эталонного термометра. Для коррекции (ввода "истинного значения") необходимо: дождаться установления показаний ИТВ (в пределах допустимой погрешности), произвести длительное нажатие кнопки "0", затем ввести "истинную температуру" (ввод числа см. в пункте "редактирование температур задания"). После ввода необходимого значения (нужное значение введено, одна из цифр мигает) длительное нажатие кнопки "0" запускает процесс коррекции, а нажатие кнопки "↻" приводит к выходу без коррекции. В процессе коррекции на нижней строке индикатора индицируется надпись "Corr" (возможно очень короткое время), после завершения коррекции на нижней строке индикатора отобразится измеренная скорректированная температура.

При возникновении ошибки измерения коррекция не производится (корректирующие коэффициенты остаются прежними).

Рекомендуется коррекцию производить в верхней части используемого диапазона температур. При вводе "истинного значения" равного 0 °С корректирующий коэффициент сбрасывается (возврат к НСХ).

Пример использования коррекции показаний ИТВ: ИТВ показывает температуру +483.2 °С, показания эталонного термометра - +495.1 °С, входим в режим коррекции показаний ИТВ (см. выше), производим длительное нажатие кнопки "0" (вошли в подрежим ввода числа), вводим число +495.1 (кнопки "↑", "↓", "0"), запускаем коррекцию (длительное нажатие кнопки "0"), теперь показания ИТВ - +495.1 °С (с учетом допускаемой погрешности измерения температуры).

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим ("быстрый" выход).

Редактирование типа аналогового выхода для регистрации влажности: вход в режим производится длительным нажатием кнопки "↻" из рабочего режима. На верхней строке индикатора отобразится надпись «lout», на нижней - текущее значение параметра 1 (0-5 мА) или 2 (4 - 20 мА). Для аналогового выхода 0 - 10 В этот режим отсутствует.

Вход в непосредственное редактирование параметра производится длительным нажатием кнопки "0".

Выходной аналоговый сигнал формируется в соответствии с формулой (без учета коррекции аналогового выхода):

для токового выхода:

$$I = RH / 100.0 * (I_{max} - I_{min}) + I_{min},$$

RH - измеренное значение относительной влажности, %

I - выходной ток

I_{max} = 5 мА, I_{min} = 0 мА для выхода 0 - 5 мА

I_{max} = 20 мА, I_{min} = 4 мА для выхода 4 - 20 мА

для выхода 0 - 10 В:

$$V = RH / 100.0 * V_{max},$$

V - выходное напряжение

V_{max} = 10 В

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим.

Коррекция аналогового выхода (для регистрации влажности): вход в этот режим производится из режима редактирования типа аналогового выхода для регистрации влажности нажатием кнопки "↻" (или из рабочего режима для аналогового выхода 0-10 В длительным нажатием кнопки "↻", см. описание предыдущего режима). На верхней строке индикатора отобразится надпись «Cr U» для аналогового выхода 0 - 10 В или «Cr I» для аналогового выхода 4 - 20 мА (0 - 5 мА), на нижней - текущее значение параметра (отображение параметра введено для технологического контроля).

Длительное нажатие кнопки «O» приводит к непосредственной коррекции аналогового выхода (при этом нижняя строка мигает). Нажатие кнопки "↑" приводит к увеличению выходного аналогового сигнала, а нажатие кнопки "↓" соответственно к уменьшению выходного аналогового сигнала. Для утверждения нового значения корректирующего коэффициента необходимо произвести длительное нажатие кнопки «O» (после этого нижняя строка индикатора перестанет мигать), для отмены нового значения (сохранения предыдущего) необходимо нажать кнопку "↻".

Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий режим.

Ввод коэффициентов для измерения влажности: вход в этот режим производится из режима коррекции аналогового выхода нажатием кнопки "↻". На верхней строке индикатора отобразится надпись «COEF», на нижней - начальное значение для ввода пароля («00»). Ввод коэффициентов для измерения влажности производится через последовательный асинхронный интерфейс в соответствии с протоколом обмена с ИТВ (например, с помощью прилагаемой демонстрационной программы для ИТВ 2605). Ввод новых коэффициентов возможен только при вводе правильного пароля. Для ввода пароля необходимо произвести длительное нажатие кнопки «O», ввести число «156» (аналогично вводу других параметров), произвести длительное нажатие кнопки «O», после этого доступен ввод новых коэффициентов через последовательный интерфейс.

Нажатие кнопки "↻" приводит к сбросу пароля (в «00»), появлению на верхней строке индикатора надписи "End", при этом нажатие кнопки "O" приводит к переходу в рабочий режим, а нажатие кнопки "↻" - к переходу в режим редактирования гистерезиса для влажности. Длительное нажатие кнопки "↻" приводит к переходу в рабочий ("быстрый" выход).

Редактирование сетевого номера: сетевой номер прибора состоит из двух частей - номер прибора и номер группы.

Вход в режим производится из рабочего режима длительным нажатием кнопок "O" и "↓" одновременно (сначала "O", затем "↓"). На верхней строке индикатора отобразится надпись "НП" - номер прибора, на нижней - числовое значение номера прибора.

Нажатие кнопки "↻" приводит к просмотру номера группы (на верхней строке индикатора - "НГ", на нижней - числовое значение номера группы). Вход

в непосредственное редактирование номера прибора или номера группы производится длительным нажатием кнопки "O", редактирование параметра производится аналогично редактированию температуры задания (см. выше).

Длительное нажатие кнопки "↵" приводит к переходу в рабочий режим.

Коррекция показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары: вход в этот режим производится из режима редактирования сетевого номера (подрежим изменение номера группы) нажатием кнопки "↵".

На верхней строке индикатора отобразится надпись "CP", на нижней - показания компенсатора (температура окружающей среды).

Вход в непосредственное редактирование показаний осуществляется длительным нажатием кнопки "O", при этом необходимо ввести "истинное" значение температуры окружающей среды. Редактирование производится аналогично редактированию температур задания (см. выше).

Длительное нажатие кнопки "↵" приводит к переходу в рабочий режим.

Изменение статуса компенсатора "холодных концов" термопары: вход в этот режим производится из режима коррекции показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары нажатием кнопки "↵".

На верхней строке индикатора отобразится надпись "SpCP", на нижней - статус компенсатора: "On" - учитывать показания компенсатора, "OFF" - не учитывать показания компенсатора. Показание компенсатора учитываются (не учитываются при статусе "OFF") только при типе термопреобразователя ХА, ХК. Вход в непосредственное изменение статуса компенсатора производится длительным нажатием кнопки "O", а редактирование аналогично редактированию температур задания (см. выше). Ввод значения "1" означает установку статуса компенсатора "On" (учитывать показания компенсатора), "0" - установку статуса "OFF" (не учитывать показания компенсатора).

Нажатие кнопки "↵" приводит к появлению на верхней строке индикатора надписи "End", при этом нажатие кнопки "O" приводит к переходу в рабочий режим, а нажатие кнопки "↵" - к переходу в режим редактирования сетевого номера. Длительное нажатие кнопки "↵" приводит к переходу в рабочий ("быстрый" выход).

Примечание 1: (кроме рабочего режима и режима ввода коэффициентов для измерения влажности при введенном правильном пароле) если в течение 1-й минуты не происходило нажатий кнопок, тогда ИТВ перейдет в рабочий режим. Если ИТВ находился эту 1 минуту в непосредственном редактировании параметра (мигала одна из цифр), тогда предшествующее значение параметра сохранится.

Примечание 2: ИТВ имеет возможность инициализации внутренней энергонезависимой памяти, при этом все калибровочные и корректирующие коэффициенты и параметры принимают predetermined значения (режим является технологическим - использование не рекомендуется). Для проведения инициализации необходимо отключить питание ИТВ, нажать кнопки "O" и "↑", удерживая их, включить питание ИТВ и дождаться появления на верхней строке мигающей надписи "Err", на нижней - "02". Затем произвести длительное нажатие кнопки "O" (на верхней строке должна кратковременно появиться ми-

гающая надпись "Init"). Далее необходимо произвести коррекцию внутреннего ИОН, калибровку ИТВ, коррекцию показаний внутреннего компенсатора "холодных концов" термопары и ввод необходимых коэффициентов для измерения влажности.

5 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

5.1 Поверку изделия проводят территориальные органы или ведомственная метрологическая служба потребителя, имеющая право поверки.

5.2 Требования к поверке, порядок и основные этапы проведения поверки определяются данными указаниями и методикой поверки.

5.3 Межповерочный интервал - 1 год.

5.4 Операции поверки

5.4.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции

I Внешний осмотр

II Опробование

III Определение значения основной погрешности

5.5 Средства поверки

5.5.1 При проведении поверки рекомендуется применять следующие средства измерения:

- магазин сопротивлений Р4831, класс точности 0.02, ТУ 25-04.3919-80.

5.6 Проведение поверки

5.6.1 Внешний осмотр

5.6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие на корпусе ИТВ видимых повреждений, которые могут повлиять на его работу.

5.6.1.2 При наличии дефектов корпуса необходимо установить возможность дальнейшего применения ИТВ и целесообразность дальнейшего проведения поверки.

5.6.2 Опробование

5.6.2.1 Подключить к поверяемому ИТВ сетевое питание и магазин сопротивлений, имитирующий первичные датчики. Определить установленный при настройке прибора тип термодатчика. Выставить на магазине сопротивлений величину, равную сопротивлению термодатчиков в 0 °С. Перевести ИТВ в рабочий режим. Если не возникает сообщений об ошибках, то прибор работоспособен.

5.6.3 Определение значения основной погрешности

5.6.3.1 Имитируем термометр сопротивления магазином сопротивлений.

5.6.3.2 Выставить на магазине величину сопротивления из Таблицы 1, соответствующую наименьшему значению диапазона измеряемых температур для выбранного типа датчика. Вычислить разность между индицируемой величиной и значением температуры, указанным в Таблице 1. Полученную величину отклонения записать.

5.6.3.3 Повторить пункт 5.6.3.2 для величины сопротивления соответствующей 0 °С

5.6.3.4 Повторить пункт 5.6.3.2 для величины сопротивления соответствующей максимальному значению диапазона измеряемых температур.

5.6.3.5 Любое из полученных отклонений не должно превышать (по модулю) величину погрешности, указанную в паспорте.

5.6.3.6 Установить следующий тип термодатчика . Выполнить пункты 5.6.3.1...5.6.3.5.

5.6.3.7 Положительные результаты поверки оформляются выдачей свидетельства о государственной (ведомственной) поверке и записью ее результатов в паспорте на ИТВ, заверенных поверителем и подтвержденным нанесением оттиска поверительного клейма.

5.6.3.8 В случае отрицательных результатов поверки выпуск прибора в обращение не допускается, клейма предыдущих поверок погашаются, в документах по оформлению поверки указывается о непригодности прибора.

Таблица 1

Pt100	22.83	-190
	100.0	0
	313.71	600

6 МОНТАЖ

6.1 Для установки ИТВ-2605 необходимо иметь доступ к нему с задней стороны щита. Размеры выреза в щите 92x42,5 мм.

6.2 Электрические соединения с сетью, датчиками температуры осуществляется через клеммные колодки, расположенные на задней панели прибора (см рис. 1).

6.3 При электромонтаже необходимо придерживаться следующих правил:

- * использовать как можно более короткие тракты соединения (не допускать шлейфов);
- * силовые и измерительные провода прокладывать по возможности отдельно друг от друга;
- * с сетевых зажимов прибора не питать других устройств;
- * защищать прибор от помех со стороны контакторных и релейных катушек и др. источников помех.
- * измерительные линии прокладывать экранированным проводом;
- * при работе с термометром сопротивления с 3-х проводной схемой соединения использовать трехпроводный кабель с одинаковым сечением (не менее 0,12 мм²) и одинаковой длиной (в пределах 10 мм) всех жил. (Несоблюдение этих рекомендаций может привести к значительной погрешности измерения температуры).

7 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

7.1 Изделие следует хранить в помещении, не содержащем агрессивных примесей в воздухе.

7.2 Изделие транспортируется в упаковке с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

8 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 К работе с ИТВ 2605 допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

8.2 Перед включением прибора при отключенном питании необходимо убедиться в наличии и исправности заземления. Заземление должно быть осуществлено на контур заземления или нулевую шину сети. Сопротивление заземления не должно превышать 0.1 Ом.

8.3 Устранение неисправностей и все профилактические работы проводятся при отключенном питании.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие ИТВ 2605 требованиям технических условий при соблюдением потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок - 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения - 6 мес. со дня изготовления.

В случае отказа в работе ИТВ в течение гарантийного срока владельцу следует сообщить по адресу предприятия - изготовителя - 141570, Московской обл., п/о Менделеево, НПП "ДанаТерм" - или по тел/факс (095) 535-08-84:

1) зав. номер, дату выпуска и дату ввода ИТВ 2605 в эксплуатацию; 2) характер дефекта; 3) номер контактного телефона или адрес.

10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- ИТВ 2605	- 1 шт.
- Угольники	- 2 шт.
- Паспорт	- 1 шт.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Микропроцессорный измеритель температуры и влажности ИТВ 2605 изготовлен в НПП "ДанаТерм" в соответствии ТУ4227-004-34913634-00.

Заводской номер _____

Дата выпуска _____

Признан годным для эксплуатации .

М. П. _____
фамилия и подпись представителя ОТК

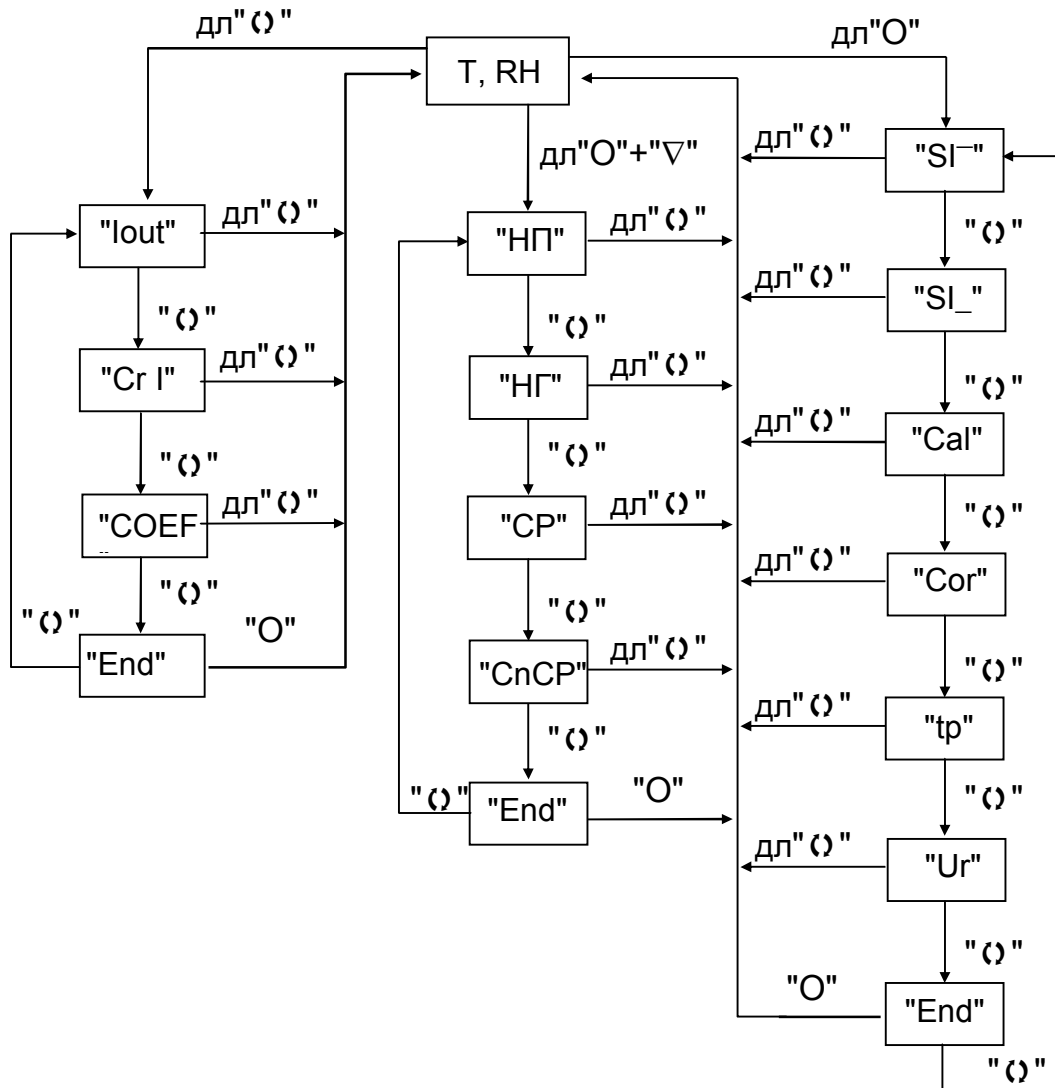
12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Микропроцессорный измеритель температуры ИТВ 2605 зав. номер _____ упакован в НПП "ДанаТерм" согласно требованиям , предусмотренным конструкторской документацией .

Дата упаковки " __ " _____ 200_г .

Упаковку произвел _____

Структура меню пользователя



Названия режимов в тексте паспорта:

- T, RH- рабочий режим;
- "Cal" - калибровка ИТВ;
- "Cor" - коррекция ИТВ;
- "tp" - редактирование типа датчика;
- "Ur" - коррекция ИОН по источнику калиброванного напряжения;
- "SI-" - редактирование максимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом;
- "SI_" - редактирование минимального значения температуры рабочего диапазона термопреобразователя с унифицированным токовым выходом;
- "НП" - редактирование номера прибора;
- "НГ" - редактирование группы прибора;
- "СР" - коррекция компенсатора;
- "СнСР" - редактирование статуса компенсатора;
- "lout" - тип выходного аналогового сигнала;
- "Cr I" - коррекция выходного аналогового сигнала;
- "COEF" - режим ввода коэффициентов для измерения влажности;
- "End" - выход из меню.

Приложение 2

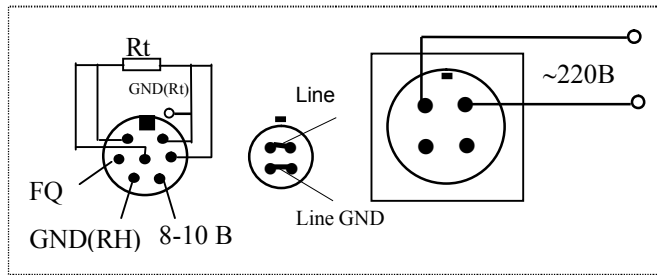


Рис.1 Схема подсоединения совмещенного датчика температуры и влажности



Рис.2 Лицевая панель прибора

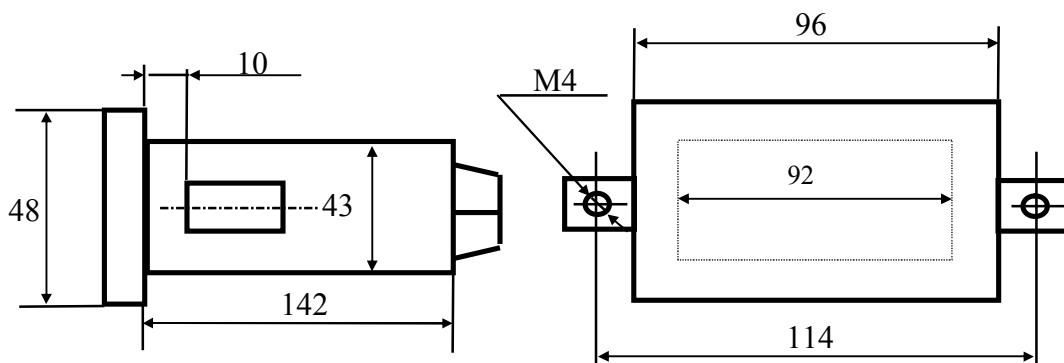


Рис. 3а Габаритные размеры

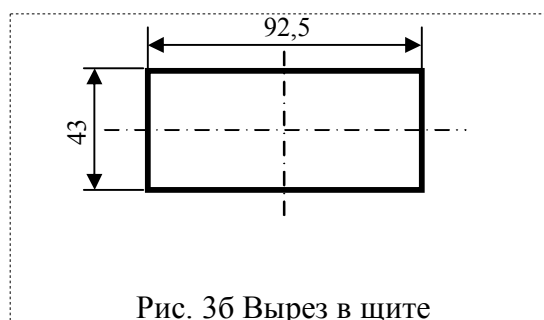


Рис. 3б Вырез в щите

V02(тр)

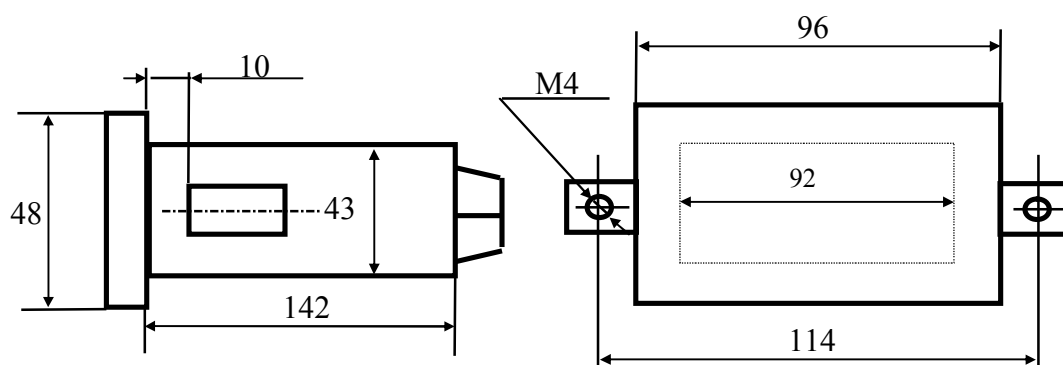


Рис. 3а Габаритные размеры

