

**Индикатор сигнала 4-20 мА
универсальный****СЕНСОР-И, СЕНСОР-И1**

ТУ BY 691433373-2012



Съемный (И)



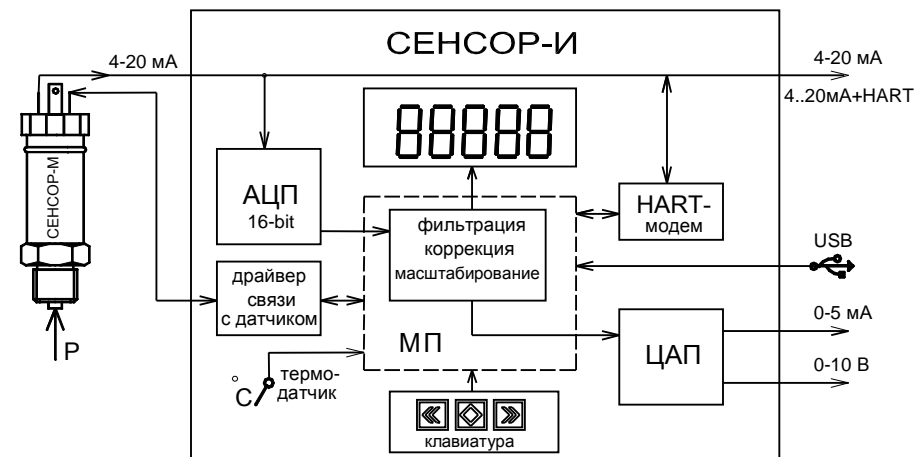
Встроенный (И1)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ЛУЯШ.406233.001-ИИ

Минск 2016**1. Назначение**

Индикатор сигнала 4-20 мА универсальный **СЕНСОР-И** предназначен для **измерения сигнала 4-20 мА** по ГОСТ 26.011; для **индикации физической величины** (давления, температуры, влажности), преобразованной в 4-20 мА; для **преобразования сигнала 4-20 мА** в сигналы 0-5мА, 5-0мА, 0-10В, 10-0В; для конфигурирования и **калибровки датчиков СЕНСОР-М**; для связи с ПК через **USB-порт**. Прибор предназначен для использования в составе с преобразователями с выходным сигналом 4-20 мА, снабженными разъемом стандарта DIN 43650 тип А или встроенным в датчик СЕНСОР-М исполнения И1.

2. Конструкция и работа**СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПРИБОРА**

Сигнал в токовой петле 4-20 мА от датчика СЕНСОР-М или аналогичных, снабженных разъемом DIN43650 измеряется аналогово-цифровым преобразователем (АЦП). Температура окружающего воздуха измеряется термодатчиком в корпусе прибора. Данные о сигнале в петле 4-20 мА и текущей температуре передаются в микропроцессор (МП). В МП проводится фильтрация, коррекция и масштабирование сигнала датчика в значение физического параметра, измеренного датчиком (МПа, кПа, кгс/см, %, оС). Полученные значения тока 4-20 мА, физической величины датчика и температуры выводятся в 5-ти разрядный цифровой индикатор, а также в цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) и HART-модем. ЦАП формирует аналоговые сигналы 0-5 мА и 0-10 В пропорционально сигналу 4-20 мА. HART-модем обеспечивает передачу по hant-протоколу измеренных параметров и прием команд управления датчиком СЕНСОР-М. Микропроцессор поддерживает интерфейс связи с датчиками СЕНСОР-М через драйвер связи и связь с персональным компьютером через USB-порт. С клавиатуры индикатора доступны: выбор параметра индикации (ток 4-20, значение физической величины датчика, температура), выбор диапазона измерения и коррекция «нуля» и «диапазона» датчика СЕНСОР-М, программирование шкалы индикатора, выбор выходного сигнала (4-20 мА, 0-5 мА, 5-0 мА, 0-10 В, 10-0 В), HART-адрес. Через USB-порт доступны все параметры датчика СЕНСОР-М и индикатора, а также регистрация значений во времени.

3. Технические данные СЕНСОР-И

4.1 Общие параметры:

Диапазон измерения входного сигнала	от 3,700 до 20,300 мА
Точность измерения вх. сигнала 4-20 мА	+ - 0,05 %
Диапазон измерения температуры	От -25 до 70 оС
Питание	Петля 4-20 мА (падение напряж. не более 6 В)
Масса	0,1 кг
Срок службы	Не менее 8 лет

4.2 Программируемые параметры:

Наименование параметра	Возможные значения
Выбор тек. индикации	Вх сигнал (мА) , физ. Величина датчика, температура
Начало шкалы физ. Величины , (соотв. Вх. сигналу 4мА)	-32000...32000
Конец шкалы физ. Величины , (соотв. Вх. сигналу 20мА)	-32000...32000
Положение десятичной точки	0, 1, 2, 3, 4
Единицы физ. величины	кПа, МПа, кгс/см, %, оС
Выходной сигнал	4-20 мА, 4-20мА+HART, 0-5 мА, 5-0 мА, 0-10 В, 10-0 В
HART-адрес	0..15
Диапазон измерения датчика	(только в комплекте с датчиком СЕНСОР-М)
Корректор «нуля» (4мА) датчика	
Корр. «диапазона» (20мА) датчика	

4.3 Параметры выходных сигналов индикатора:

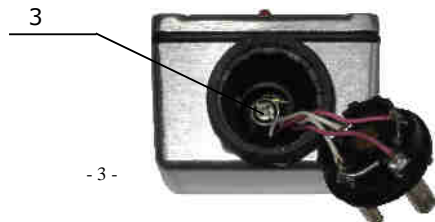
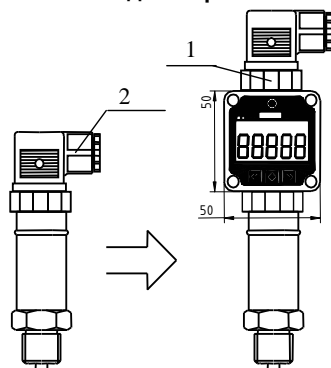
Выход	Линия связи	Напряжение питания пост. тока	Сопротивление нагрузки Rн, кОм
4-20 мА + HART	2-х проводная	24 В	от 250 Ом до 800 Ом
0-5 мА	3-х-проводная	от 20 до 36 В	от 0 до 2 кОм
0-10 В			более 2 кОм

4.4 Устойчивость к условиям эксплуатации :

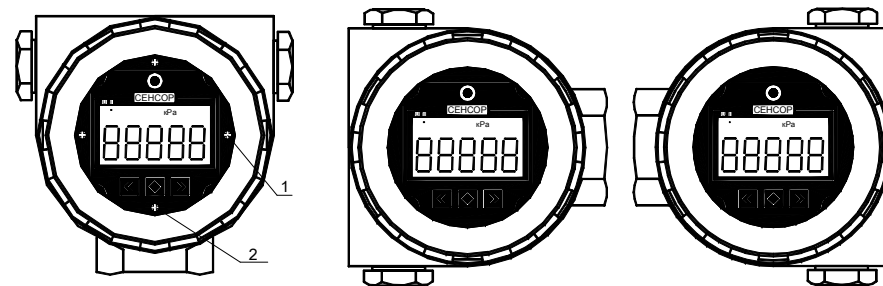
Воздействие	Значение воздействия	Дополнительная погрешность,
Рабочие температуры	-30..80° С	< 0,1% / 10° С
Относ. влажность	До 95% при 35° С	-----
Вода, Пыль	Степень защиты IP 55	
Электромагнитные помехи	Класс А по ГОСТ Р 51522	

4. Порядок установки

Съемный индикатор СЕНСОР-И устанавливается непосредственно на разъем DIN 43650 датчика СЕНСОР-М или аналогичного. При этом штатная вилка датчика вставляется в розетку DIN 43650 индикатора СЕНСОР-И. Затем необходимо отвернуть верхнюю резьбовую гайку 1 на индикаторе , вытянуть на 1 см вилку разъема индикатора , завернуть крепежный винт 3 в датчик, собрать верхний разъем индикатора в обратном порядке. Установить разъем датчика 2 на вилку индикатора.



Встроенный индикатор И1 установлен внутри корпуса датчика СЕНСОР-М исполнения И1. Для удобства встроенный индикатор И1 может быть установлен внутри корпуса в три положения в зависимости от положения монтажа датчика.



ПОЛОЖЕНИЕ 1

ПОЛОЖЕНИЕ 2

ПОЛОЖЕНИЕ 3

При выпуске датчиков СЕНСОР-М исполнения И1 индикатор установлен в положение 1. Для изменения положения индикатора внутри корпуса :

- **отключите питание датчика**
- отверните переднюю крышку датчика СЕНСОР-М-И1
- отверните крепежные винты 1 и винты-заглушки 2 на панели индикатора
- вытяните панель индикатора на 1см на себя до обеспечения вращения (постарайтесь не рассоединить разъем на задней панели индикатора при вытягивании)
- выберите желаемое положение индикатора и соберите корпус в обратном порядке

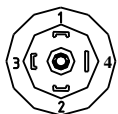
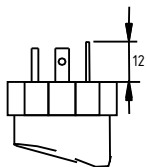
В датчиках **СЕНСОР-М-26_И1** корпус встроенного

индикатора может быть повернут на угол до 270° относительно блока приемника давления.

Для поворота корпуса встроенного индикатора отпустите установочный винт 3, поверните корпус в нужное положение и затяните установочный винт 3. (не допускайте поворота более 270° в одну сторону)



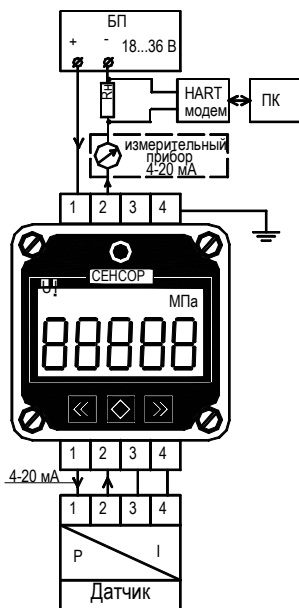
5. Схемы подключения



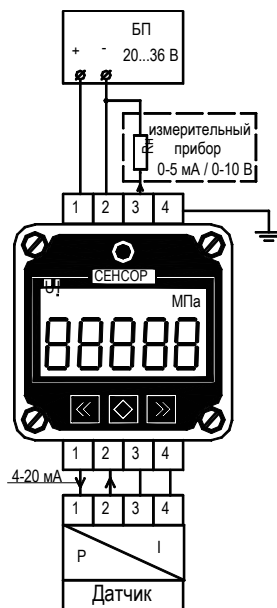
Разъем
DIN43650 тип А



Клемник в корпусе И1



5.1. 2-х-проводная схема для сигнала 4-20 мА и 4-20+HART



5.2. 3-х-проводная схема для сигнала 0-5 мА и 0-10 В

6. Режимы работы

Индикатор может функционировать в одном из трех режимов : РАБОТА ПРОГРАММИРОВАНИЕ и USB.

6.1 Режим РАБОТА

В режим РАБОТА индикатор входит автоматически при включении питания. В этом режиме производится измерение сигнала 4-20 мА, измерение температуры, отображение выбранного параметра, а также управление ЦАП выходных сигналов и харт-модемом.

На индикаторе могут отображаться:

- состояние сигнала 4-20 мА - текущее давление - температура окружающего воздуха

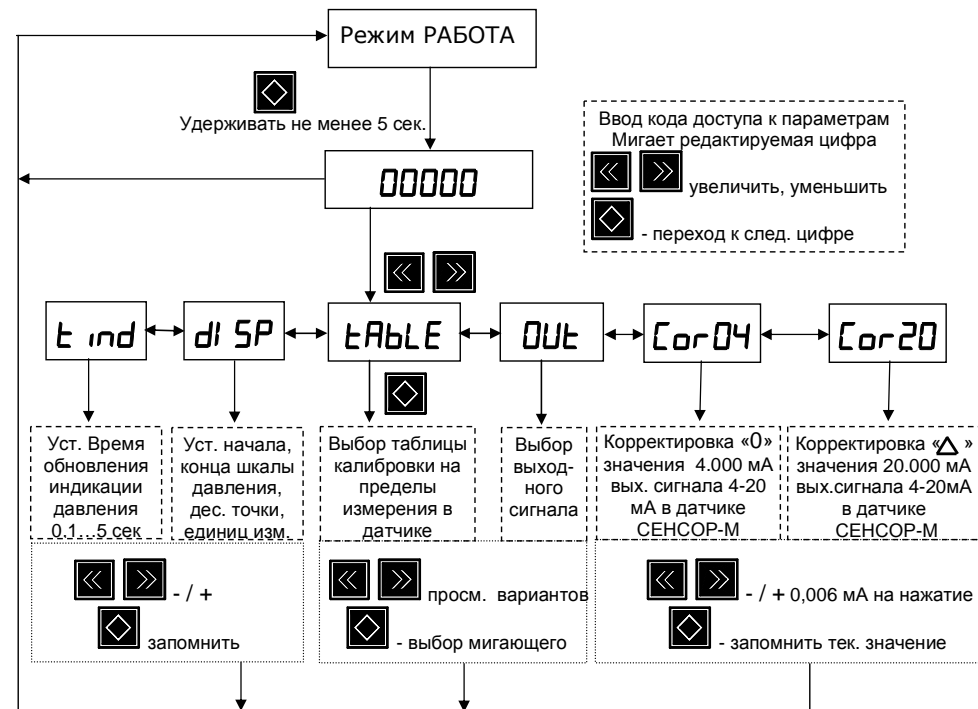
При индикации сигнала 4-20 мА отображается числовое значение тока в формате «00,000» без индикации единиц измерения, при индикации давления – число и единицы давления (МПа, кПа, кгс/см, %), при индикации температуры число в формате «00» и ° С .

Для выбора параметра на индикаторе используйте кнопки и . Выбранный параметр будет отображаться до нового выбора или до отключения питания. Если вы хотите, чтобы выбранный параметр отображался при последующем включении питания,

зафиксируйте свой выбор нажатием кнопки .

6.2 Режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ предназначен для задания и записи в энергонезависимую память индикатора требуемых при эксплуатации программируемых параметров. Запрограммированные параметры сохраняются в памяти после выключения питания. Последовательность работы в режиме прог. представлена на рисунке ниже :





Вход в режим программирования происходит при удержании кнопки не менее 5 сек. Для защиты параметров от несанкционированного доступа в индикаторе предусмотрен ввод пароля из пяти цифр. После входа в режим ввода пароля мигает крайняя левая цифра 0.

Кнопками моргающая цифра увеличивается и уменьшается от 0 до 9. Кнопка запоминает мигающую цифру и переводит к редактированию следующей. Если пароль введен верно , то происходит вход в меню программирования, иначе возврат в режим РАБОТА. **При выпуске установлен пароль доступа 00000.** Изменение пароля возможно в режиме USB.


!!! Функции **tABLE**, **Cor04** и **Cor20** активны только в комплекте с датчиком СЕНСОР-М (кроме СЕНСОР-М-11*) при установке переключателя доступа на плате датчика (см. раздел 7 ниже « Доступ к управлению датчиком СЕНСОР-М»). Если индикатор используется с другими датчиками (не СЕНСОР-М), или в датчике СЕНСОР-М не установлена переключатель доступа к параметрам (см.п.7) , то при входе в функцию, индикатор отображает сообщение **па_5E**. По кнопке возврат в режим РАБОТА.




- функция **End** (установка времени обновления индикации давления)

Кнопками   можно выбрать время обновления индикации давления в диапазоне 0,1...5 сек с шагом 0,5 сек. По умолчанию в индикаторе установлено время обновления 1,5 сек. Для максимального быстродействия индикатора выберите 0,1 сек. Для стабилизации показаний индикатора при измерении пульсирующих давлений время можно увеличить до 5 сек. При этом быстродействие индикации вых. сигнала 4-20 мА останется максимальным

- функция **di SP** (редактирование шкалы давления, соотв. 4-20 мА вх. сигнала)

При входе в функцию **di SP** первым редактируется начало шкалы (число в формате 00000) соответствующее сигналу 4,000 мА. Мигающая цифра увеличивается и уменьшается

от 0 до 9 кнопками  . Кнопка  запоминает мигающую цифру и переводит к редактированию следующей. После ввода пяти цифр начала шкалы мигает десятичная




точка. Кнопками   выбираем положение точки,  запоминаем. Далее мигают единицы измерения. Выбираем и запоминаем единицы измерения. Последним устанавливаем конец шкалы соответствующий сигналу 20,000 мА.

!!! при выполнении функции **TABLE** параметры шкалы давления индикатора устанавливаются автоматически в соответствии с выбранным пределом измерения датчика

- функция **TABLE** (выбор предела измерения датчика СЕНСОР-М)

В памяти датчиков СЕНСОР-М записаны калибровочные данные в виде таблиц на четыре предела измерения. Например для модели СЕНСОР-М-125 в памяти датчика могут быть записаны калибровки для пределов 0,6 ; 1,0; 1,6 ; 2,5 МПа согласно Таблице 1 Руководства на датчик ЛУЯШ.406233.001РЭ. функция **TABLE** позволяет просмотреть возможные пределы измерения в памяти датчика и выбрать желаемый.




При входе в функцию **TABLE** индикатор отображает мигающий текущий предел измерения и единицы давления. Переход к другим возможным пределам с помощью кнопок

 , выбор кнопкой .

!!! В датчиках с диапазонами измерения от $-P_{max}/2$ до $P_{max}/2$ (например -0,2..0,2 кПа) при выборе диапазона измерения индикатор отображает мигающее значение $EP_{max}/2$ (например для диапазона -0,2..0,2 кПа отображается Е0,2 кПа).

- функция **OUT** (выбор выходного сигнала)

При входе в функцию **OUT** индикатор отображает текущий вид выходного сигнала.

Переход к другим выходным сигналам с помощью кнопок  , выбор кнопкой .




Индикатор отображает возможные выходные сигналы из ряда 4-20 мА, 0-5 мА, 5-0 мА, 0-10 В, 10-0 В. В верхнем левом углу индикатора отображается точка под буквой I при выборе токовых сигналов 0-5 мА и 5-0 мА или U при выборе сигналов напряжения 0-10 В и 10-0 В. При выборе сигнала 4-20 мА точка не отображается. Точка также отображается в режиме РАБОТА при установке соответствующего сигнала.

- функция **Cor04** (Корректировка «0», значения 4.000 мА выходного сигнала 4-20 мА в датчике СЕНСОР-М)

1) установите датчик в рабочее положение;

2) установите на входе датчика нулевое избыточн. давление (сообщение с атмосферой); для датчиков разности давлений – уравнивать давление в плюсовой и минусовой камерах
3) включить питание и выдержать в этом состоянии датчик 5 мин.;

При входе в функцию **Cor04** индикатор отображает мигающее текущее знач. вых сигнала.

Кнопки   увеличивают и уменьшают сигнал пошагово на 0,006 мА. Кнопка  запоминает текущее значение сигнала.




!!! В датчиках с диапазонами измерения от $-P_{max}/2$ до $P_{max}/2$ (например -0,2..0,2 кПа) сообщение с атмосферой соответствует значению выходного сигнала 12 мА. В таком случае корректируйте сигнал для достижения 12,000 мА.

- функция **Cor20** (Корректировка «диапазона», значения 20.000 мА выходного сигнала 4-20 мА в датчике СЕНСОР-М)

1) установить датчик в рабочее положение;
2) включить питание и выдержать в этом состоянии датчик 5 мин.;

3) установить на входе датчика по образцовому прибору давление соответствующее верхнему пределу измерения.

При входе в функцию **Cor20** индикатор отображает текущее знач. выходного сигнала.

Кнопки   увеличивают и уменьшают сигнал пошагово на 0,006 мА. Кнопка  запоминает текущее значение сигнала.

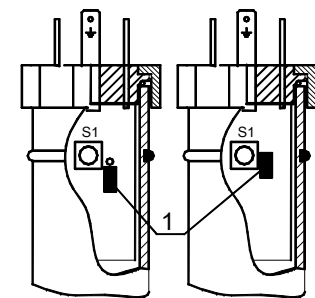
6.3 Режим USB

Для доступа к разъему USB нужно открутить переднюю крышку корпуса И1. Резьем находится на плате индикатора. Индикатор переходит в режим USB автоматически при подключении USB-кабелем индикатора к персональному компьютеру (отображается USB) В данном режиме доступны все параметры и функции с помощью программы CALBRATOR.EXE.



7. Доступ к управлению датчиком СЕНСОР-М (кроме СЕНСОР-М-11*)

Связь датчика СЕНСОР-М (кроме СЕНСОР-М-11*) и индикатором реализована по однопроводному интерфейсу через контакт 3 разъема датчика. Для предотвращения случайного повреждения параметров датчика при неправильном подключении и несанкционированного доступа на плате возле кнопки S1 предусмотрена перемычка 1. При выпуске датчиков СЕНСОР-М без индикатора после калибровки перемычка 1 переводится в положение А. Для доступа к данным датчика отключите питание, переведите перемычку 1 в полож. В.



!!! Если после работы с индикатором датчик будет применяться без индикатора, не забывайте вернуть перемычку 1 в положение А. Эта мера предохранит параметры датчика от случайного повреждения.

А

В