

ОКПД2 26.51.82.190
ТН ВЭД 9026 90 0000

EAC



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ ПАС-ЛИН

Руководство по эксплуатации, паспорт

Заводской № _____

Содержание

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Наименование.....	4
1.3 Технические характеристики.....	4
1.4 Метрологические характеристики.....	5
1.5 Условия эксплуатации.....	5
1.6 Маркировка.....	5
1.7 Комплектность.....	5
2 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ, ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	5
2.1 Описание конструкции.....	5
2.2 Принцип работы.....	6
3 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ.....	8
3.1 Указание мер безопасности.....	8
3.2 Эксплуатационные ограничения.....	8
3.3 Настройка.....	8
3.4 Монтаж.....	13
3.5 Работа с преобразователем.....	14
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ.....	14
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	14
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	14
Приложение А – Параметры преобразователя (обязательное).....	15
Приложение Б – Калибровка преобразователя.....	17
Приложение В – Проверка преобразователя.....	19
Приложение Г – Форма таблицы для проверки.....	23
ПАСПОРТ.....	24

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Настоящее руководство по эксплуатации, паспорт (РЭ) устанавливает требования по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию преобразователя аналоговых сигналов ПАС-ЛИН (далее по тексту – преобразователь).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Преобразователь предназначен для работы в составе измерительной системы СЕНС (далее по тексту – система СЕНС или СИ СЕНС) с устройствами, подключаемыми к трехпроводной линии питания-связи СЕНС (далее по тексту – линия СЕНС), служит для аналого-цифрового преобразования одного из унифицированных сигналов тока (в диапазонах 0 - 5 мА, 0 - 20 мА, 4 - 20 мА) или напряжения (в диапазонах от минус 5 В до + 5 В или от минус 10 В до + 10 В) и обеспечивает работу с устройствами, имеющими выходной сигнал, пропорциональный измеряемому параметру или квадрату измеряемого параметра.

Преобразователь сопоставляет диапазон унифицированного входного сигнала (ток или напряжение) диапазону значений измеряемого параметра (физической величины) с выдачей текущего значения параметра (в т.ч. единиц его измерения) в линию СЕНС, что позволяет использовать в системе СЕНС первичные преобразователи (датчики) других производителей.

1.1.2 Преобразователь позволяет отслеживать выход значения измеряемого параметра (физической величины) за установленные пределы и выдавать соответствующие сигналы в линию СЕНС, необходимые для переключения контактов релейных блоков БК и БПК.

1.1.3 Преобразователь соответствует требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 32132.3, Ex СЕНС 424411.001ТУ «Устройства СЕНС» и руководству по эксплуатации СЕНС.424411.001РЭ1 «Устройства СЕНС».

1.2 Наименование

1.2.1 Наименование преобразователя при заказе – преобразователь аналоговых сигналов ПАС-ЛИН.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Параметры электропитания (линия СЕНС, контакты «ЛИНИЯ», см. рисунок 4):

- напряжение – от 4,5 до 15 В;
- потребляемый ток, не более – 15 мА (при напряжении питания 9 В).

1.3.2 Входное сопротивление преобразователя при измерении унифицированных сигналов тока не более – 50 Ом.

1.3.3 Входное сопротивление преобразователя при измерении унифицированных сигналов напряжения не менее – 1 МОм.

1.3.4 Прочность изоляции измерительных входов относительно интерфейса линии СЕНС не менее 500 В (эффективное значение).

1.3.5 Сопротивление изоляции не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении рабочей температуры окружающей среды.

1.3.6 Время установления рабочего режима преобразователя после подачи питания не более – 1 мин.

1.3.7 Степень защиты преобразователя от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254:

- корпус со стороны лицевой панели – IP40;
- корпус, клеммы – IP20.

1.3.8 Габаритные размеры преобразователя (ШхВхГ): 17,5 x 88 x 67 мм.

1.3.9 Масса преобразователя не более – 100 г.

1.3.10 Сечение подключаемых проводников не более – 2,5 мм²;

1.3.11 Полный срок службы – 10 лет.

1.4 Метрологические характеристики

1.4.1 Основная приведенная погрешность измерений не более – $\pm 0,1$ %;

1.4.2 Дополнительная приведенная погрешность измерений в диапазоне рабочих температур не более – $\pm 0,05$ % при изменении температуры на каждые 10 °С.

1.5 Условия эксплуатации

1.5.1 Климатическое исполнение преобразователя – УХЛ4** по ГОСТ 15150, но при этом диапазон температуры окружающей среды от + 5 °С до + 60 °С.

1.5.2 Группа механического исполнения преобразователя по ГОСТ 30631 – М6.

1.6 Маркировка

1.6.1 Преобразователь имеет табличку, содержащую:

- наименование изделия;
- год изготовления;
- заводской номер изделия;
- зарегистрированный товарный знак изготовителя.

1.7 Комплектность

- преобразователь – 1 шт.
- руководство по эксплуатации, паспорт – 1экз.

2 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ, ПРИНЦИП РАБОТЫ

2.1 Описание конструкции

2.1.1 Преобразователь выполнен в корпусе из ударопрочного полистирола, внутри которого расположена печатная плата с элементами схемы. Преобразователь устанавливается на DIN-рейку типоразмера TH35-7,5 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003. Печатная плата имеет влагозащитное покрытие.

Внешний вид и габаритные размеры преобразователя приведены на рисунке 1.

2.1.2 На лицевой панели 2, за откидывающейся прозрачной пластиковой крышкой, расположен светодиодный индикатор «ЛИНИЯ» оранжевого цвета свечения.

2.1.3 На верхней стороне корпуса преобразователя находятся винтовые клеммные зажимы для подключения проводов линии СЕНС («+», «Л», «-»). Контакты винтовых зажимов с одинаковыми обозначениями одной контактной группы электрически соединены.

2.1.4 На нижней стороне корпуса преобразователя находятся винтовые клеммные зажимы для подключения проводов от источников унифицированных сиг-

налов тока (клеммы «-I», «+I») или напряжения (клеммы «-U», «+U»).

Клеммы «S» предназначены для подключения оплетки экранированного кабеля.

Входы унифицированных сигналов с помощью трансформатора импульсного источника питания гальванически изолированы от линии СЕНС.

Контактная группа "Входы"

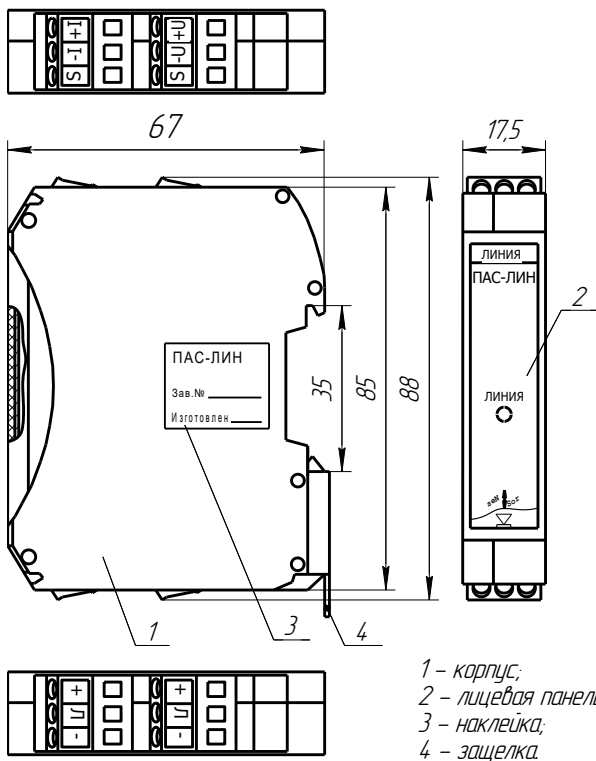


Рисунок 1

2.1.5 На правой боковой стороне расположена наклейка 3 с указанием варианта исполнения, заводского номера и года изготовления.

На задней стороне корпуса расположена металлическая защелка 4 для крепления на 35-мм DIN-рейку.

2.2 Принцип работы

2.2.1 Унифицированный сигнал тока или напряжения превращается аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, который считывается микроконтроллером и переводится в цифровое значение сигнала. Данное значение или соответствующее ему значение параметра (например, уровень жидкости) по запросу передается в линию СЕНС.

Постоянное свечение индикатора «ЛИНИЯ» указывает на наличие напряжения питания со стороны линии СЕНС. Индикатор мигает при передаче в линию СЕНС пакетов данных.

Принцип преобразования входного унифицированного сигнала в значение параметра: двум значениям входного унифицированного сигнала тока или напряжения $C1$ и $C2$ ставятся в соответствие два значения параметра измеряемой физической величины $r1$ и $r2$. При этом значения $r1$ и $r2$ могут быть положительными или отрицательными (одно или оба). Изменение значений измеряемого параметра в диапазоне от $r1$ до $r2$ может быть прямым или обратным, линейным или квадратичным (зависит от первичного преобразователя).

Примеры преобразования входного тока в значения измеряемого параметра приведены на рисунке 2а.

Примеры преобразования входного напряжения в значения измеряемого параметра приведены на рисунке 2б.

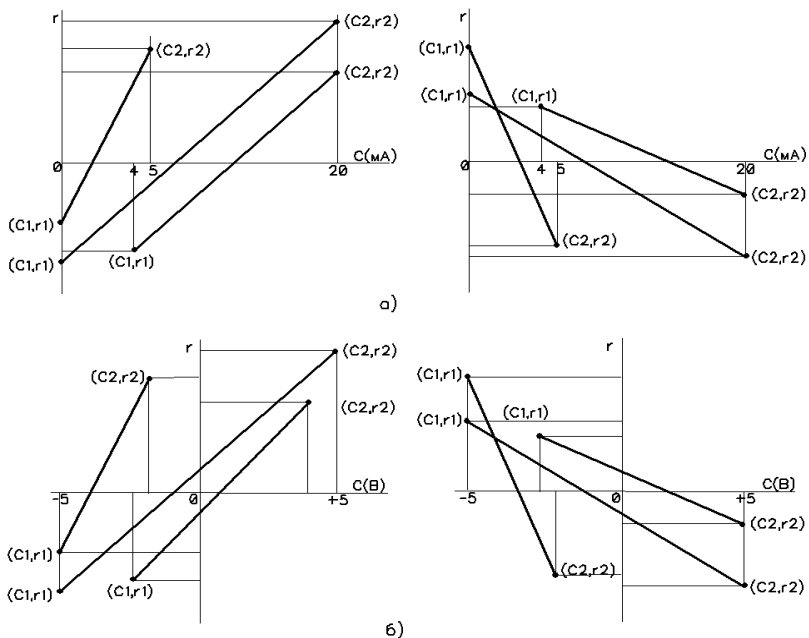


Рисунок 2

Примечание – Соответствие между значениями унифицированного сигнала и измеряемого параметра задается на этапе настройки преобразователя.

2.2.2 Для подавления резких изменений измеряемого параметра используется демпфирование сигнала. Для этого в преобразователе задается постоянная времени демпфирования (dt , таблица А.1) – время в секундах, за которое измеренное скачкообразное изменение значения параметра составит 0,63 от его реального изменения.

2.2.3 Для предотвращения частых сообщений о превышении значением измеряемого параметра одного из контрольных уровней задается гистерезис – зона нечувствительности к изменению значения измеряемого параметра, расположенная ниже верхнего контрольного уровня или выше нижнего контрольного уровня. Гистерезис задается в единицах измеряемого параметра. Пояснение принципа формирования сигналов выхода за нижний и верхний предельные уровни с учетом гистерезиса приведено на рисунке 3.

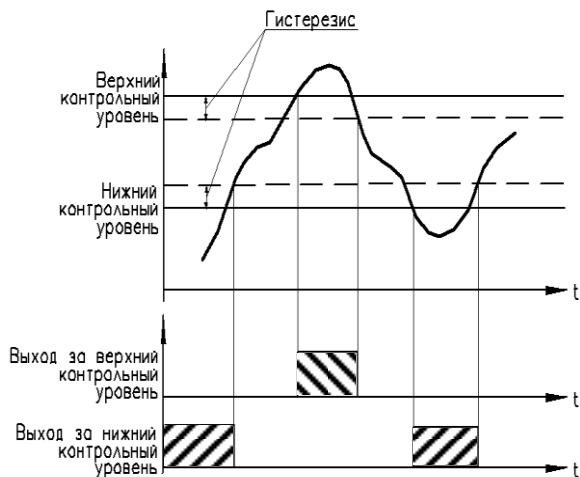


Рисунок 3

2.2.4 Преобразователь позволяет контролировать до 8 пороговых значений измеряемого параметра (верхние и нижние контрольные уровни) с выдачей в линию СЕНС сигналов о выходе измеряемого параметра за пороговые значения. Эти сигналы используются сигнализаторами ВС для звуковой и/или световой сигнализации и релейными блоками БК, БПК для управления оборудованием.

2.2.5 Единицы измерения, вид и гистерезис измеряемого параметра устанавливаются при настройке преобразователя.

3 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

3.1 Указание мер безопасности

3.1.1 Подготовка преобразователя к использованию, монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны производиться только квалифицированными специалистами в строгом соответствии с требованиями настоящего руководства, действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаробезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

3.1.2 Операции по монтажу или демонтажу, подключению или отключению преобразователя проводить при отключенном электропитании.

3.2 Эксплуатационные ограничения

3.2.1 Запрещается использование преобразователя при наличии в окружающем воздухе паров веществ, агрессивных по отношению к материалам преобразователя (корпус, печатная плата и установленные на ней компоненты).

3.3 Настройка

3.3.1 При необходимости, параметры преобразователя можно изменить (настроить для конкретного применения). Для проведения настройки используется схема, приведенная на рисунке 4.

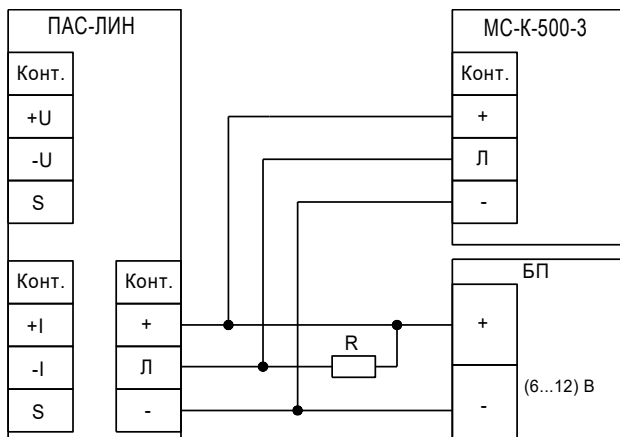


Рисунок 4

Примечания:

- 1 R – резистор С2-33-0,25Вт-1кОм ± 5 %;
- 2 БП – источник напряжения постоянного тока с током нагрузки не менее 50 мА (в комплект поставки не входит).

ВНИМАНИЕ: Настройка производится с применением многоканального сигнализатора MC-K-500-3 или других устройств системы СЕНС аналогичного назначения (далее по тексту – MC).

3.3.2 Работа с преобразователем с применением MC организована посредством структурированного меню. Графическое представление меню приведено на рисунке 5. Назначение пунктов меню преобразователя указано в таблице 1 (См. также столбец «Комментарий» таблицы А.1).

Перед проведением настройки необходимо изучить руководство по эксплуатации применяемого MC.

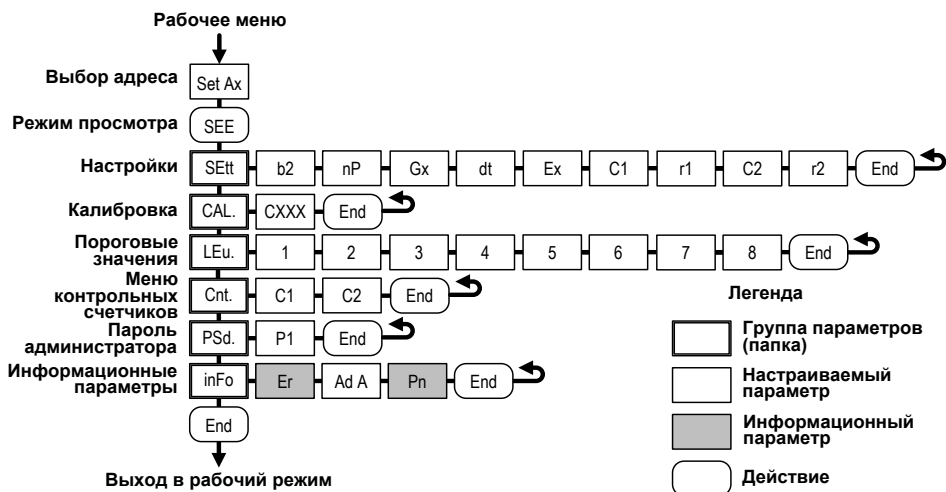


Рисунок 5

Таблица 1

Наименование пункта меню	Параметр	Наименование параметра
Рабочее меню		
Set Ax	Высвечивается после одновременного нажатия обеих кнопок MC-K-500. Выбор адреса преобразователя.	
SEE	Выход из настроек в рабочий режим (просмотр значений измеряемого параметра)	
SEtt	Основные настраиваемые параметры	
	b2	Режимы работы преобразователя (определяются значениями битов): Биты 3-1: 000 – (0-5) мА; 100 – (4-20) мА; x10 – (0-20) мА; 001 – ± 5 В; x11 и 101 – ±10 В; Бит 4: функция извлечения квадратного корня (0-выкл/1-вкл); Расположение битов: b3, b2, b1, b4
	nP	Вид измеряемого параметра (уровень, температура и т.д): h, t ⁰ , %, U, G, r, U1, h2, P, t ⁻ , G ⁻ , G ₋ , – (нет параметров для отображения)
	Gx	Гистерезис измеряемого параметра nP
	dt	Постоянная времени демпфирования сигнала (с)
	Ex	Единицы измерения физического параметра nP
	C1	Контрольный параметр 1 (значение тока/напряжения, соответствующее значению параметра r1)
	r1	Значение параметра 1, соответствующее значению C1
	C2	Контрольный параметр 2 (значение тока/напряжения, соответствующее значению параметра r2)
r2	Значение параметра 2, соответствующее значению C2	
CAL.	Калибровка	
	Cxxx	xxx – код доступа к операции калибровки (м.б. 001...010, 200, 201, 230, 231 - см. табл. А.1 и приложение Б)
LEu.	Пороговые значения измеряемых параметров	
	1.	Значение порогового уровня 1
	2.	Значение порогового уровня 2
	3.	Значение порогового уровня 3
	4.	Значение порогового уровня 4
	5.	Значение порогового уровня 5
	6.	Значение порогового уровня 6
	7.	Значение порогового уровня 7
	8.	Значение порогового уровня 8
Cnt.	Меню контрольных счетчиков	
	c1	Счетчик изменений в разделе пользователя
	c2	Счетчик изменений в разделе администратора

Наименование пункта меню	Параметр	Наименование параметра
PSd.	Установить пароль администратора ¹⁾	
	P1	Значение пароля администратора (по умолчанию - 1234)
Info	Информация об устройстве	
	Er	Код ошибки (ошибок нет – 0): бит 1: ошибка диапазона кодов АЦП, требуется перекалибровка; бит 2: ошибка диапазона С1-С2, требуется задать параметры; бит 3: ошибка АЦП; бит 8: ошибка EEPROM.
	Ad A	Адрес устройства
	Pn	Версия программы
Меню быстрого доступа («USER»)		
SEt.u	-	Высвечивается после длительного нажатия правой кнопки МС-К-500.
Hold	Просмотр параметров в режиме удержания	
	nP	Значение измеряемого параметра
	C3	Значение тока / напряжения, соответствующее измеряемому параметру nP
¹⁾ Пункт меню активен только после ввода пароля администратора		

3.3.3 Для вызова рабочего меню необходимо нажать обе кнопки МС.

3.3.4 Для вызова меню быстрого доступа необходимо нажать и удерживать правую кнопку МС. Графическое представление меню быстрого доступа приведено на рисунке 6.

3.3.5 Листание меню и переход между цифрами производится кратковременным нажатием на правую кнопку. Изменение текущей цифры происходит при длительном нажатии на правую или левую кнопку.

Меню быстрого доступа

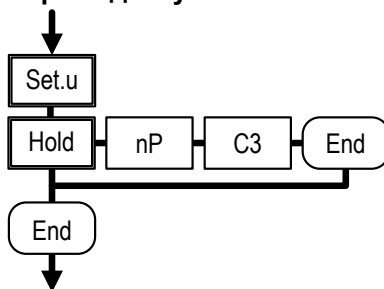


Рисунок 6 – Меню быстрого доступа

3.3.6 Ввести с помощью МС пароль администратора (параметр CAL231). Установить необходимые значения редактируемых параметров преобразователя, указанных в таблице А.1 (помечены символами «Н» в столбце «Тип»).

3.3.7 Выбор пункта меню для изменения его значения осуществляется длительным нажатием на правую кнопку МС.

ВНИМАНИЕ: При редактировании параметров с типом «К» (столбец «Тип» таблицы А.1) необходимо соблюдать осторожность, чтобы не изменить точностные характеристики преобразователя.

3.3.8 Установка диапазона измерений

Для установки диапазона измерений и выбора функции корнеизвлечения необходимо установить в соответствующие значения биты параметра **b2** меню **Sett**.

3.3.9 Привязка диапазона значений измеряемого параметра к унифицированному сигналу осуществляется в соответствии с принципом преобразования, изложенным в 2.2.1: в разделе меню **Sett** следует ввести две пары значений (ток/напряжение – значение параметра) – C1, r1 и C2, r2.

Примеры:

1) Известны значения параметров r1 и r2 при крайних значениях диапазона унифицированного сигнала.

Предположим, что унифицированному сигналу тока 4 мА соответствует значение параметра (-100), а сигналу 20 мА – значение 100.

Необходимо задать следующие значения параметров преобразователя:

– значение параметра 1 (r1) = -100.0;

– контрольный параметр 1 (C1) = 4.000;

– значение параметра 2 (r2) = 100.0.

– контрольный параметр 2 (C2) = 20.00.

2) Заданы значения параметров r1 и r2 при известных значениях унифицированного сигнала:

– подать на вход преобразователя унифицированный сигнал, значение которого соответствует значению величины r1. Ввести значение r1 в преобразователь, выполнив команду калибровки CAL001.

– подать на вход преобразователя унифицированный сигнал, значение которого соответствует значению величины r2. Ввести значение r2 в преобразователь, выполнив команду калибровки CAL002.

Пример настройки для работы с токовым сигналом:

b2 = 0100 (диапазон 0 - 20мА);

nP = h (уровень);

Gx = 0,1 (гистерезис);

dt = 1 (демпфирование – 1 с);

Ex = м (размерность – метры);

C1 = 0;

r1 = 0;

C2 = 20;

r2 = 20.

3.3.10 Задание таблицы пороговых значений (меню LEu.)

Установку пороговых значений следует производить, если необходимо, чтобы реле блоков БК, БПК переключались при выходе значения параметра за установленные пределы. При этом следует провести соответствующую и настройку БК, БПК.

Каждое пороговое значение пронумеровано и задается с помощью трех полей:

1.h _ 0.000m

пороговое значение параметра
вид порогового значения: «_» – нижний (сигнализируется пересечение порога при подходе сверху); « $\bar{_}$ » верхний (сигнализируется пересечение порога при подходе снизу)
вид измеряемого параметра

Вид параметра порогового значения должен соответствовать виду параметра **nP**. При наличии несоответствия выход параметра за установленные пределы обрабатываться не будет.

Значение контрольного уровня задается в единицах измеряемого параметра.

3.3.11 **Установка гистерезиса** производится изменением параметра **Gx** меню **Sett**. При установке руководствоваться пояснениями, приведенными в 2.2.3.

3.3.12 **Заводские установки**

Значения настраиваемых параметров, устанавливаемые на предприятии-изготовителе, указаны в п.3 паспорта преобразователя.

3.4 **Монтаж**

3.4.1 Рекомендуется устанавливать преобразователь в закрытом шкафу, в условиях, исключающих попадание пыли и влаги в корпус преобразователя. Крепление преобразователя осуществляется при помощи защелки на задней поверхности корпуса к несущему профилю TS35/7,5 или TS35/15 (к 35 мм DIN-рейке).

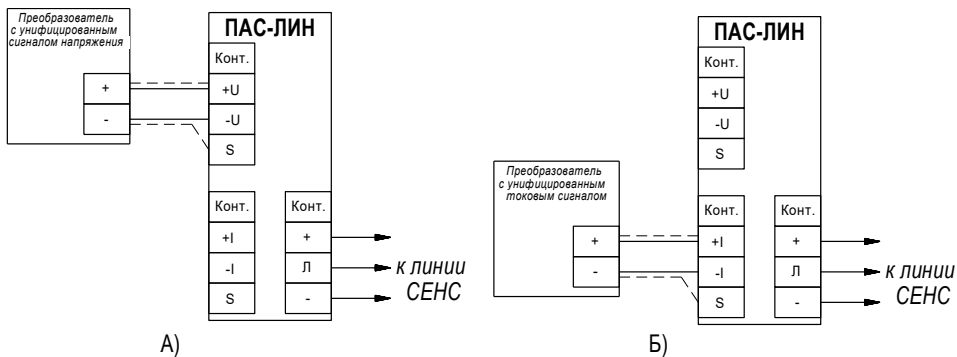


Рисунок 7

3.4.2 Подключить контактную группу «**ЛИНИЯ**» преобразователя к линии СЕНС. Подключение рекомендуется выполнять трехпроводным кабелем с сечением провода 0,5-1,5 мм².

3.4.3 Подключить контактную группу «**ВХОДЫ**» преобразователя в соответствии с его настройками к источнику унифицированного сигнала тока (рисунок 7б) или напряжения (рисунок 7а).

Экран сигнального кабеля (при наличии) подключить к клемме «**S**».

3.4.4 Проверить работоспособность преобразователя по показаниям МС. Изменение значения измеряемого входного сигнала должно приводить к пропорциональному изменению значения параметра **nP** преобразователя.

3.5 Работа с преобразователем

3.5.1 Работа с преобразователем заключается в получении от преобразователя другими приборами, подключенными к линии СЕНС, следующих данных:

– значение параметра (физической величины), пропорциональной входному унифицированному сигналу в соответствии принципом работы (п.2.2) и настройкой (п.3.3);

– сигналов достижения контрольных уровней (п. 2.2.4).

3.5.2 Значение параметра можно наблюдать визуально на приборе типа МС-К-500..., использовать в программе «АРМ» на компьютере или использовать в системах автоматики. В последних двух случаях требуется применение адаптеров ЛИН-USB, ЛИН-RS232.

Для работы с преобразователем посредством адаптеров следует ознакомиться с описанием протокола обмена по линии СЕНС (поставляется по запросу).

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

Профилактические работы включают:

- очистку корпуса и преобразователя от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку целостности корпуса, надежности его крепления;
- проверку качества крепления преобразователя, качества винтового соединения;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

При выполнении работ по техническому обслуживанию преобразователя следует соблюдать меры безопасности, изложенные в 3.1.

4.2 Проверка преобразователя осуществляется по методике, приведенной в приложении В.

В случае неудовлетворительных результатов проверки преобразователь должен быть откалиброван по методике приложения Б и проверен повторно.

При повторном несоответствии преобразователя требованиям методики проверки он должен быть отремонтирован в соответствии с 5.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

5.1 Ремонт устройства производится на предприятии-изготовителе.

5.2 Ремонт устройства, заключающийся в замене вышедших из строя деталей, узлов, может производиться с использованием запасных частей, поставляемых предприятием-изготовителем.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – условию С по ГОСТ Р 51908.

6.2 Условия хранения в не распакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150.

6.3 Срок хранения не ограничен (включается в срок службы).

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизацию необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

Приложение А – Параметры преобразователя
(обязательное)

Таблица А.1

Наименование параметра в MC-K-500-3	Обозн.	Код	П ⁴⁾	А ⁴⁾	Тип ³⁾	Комментарий
XXX	xx	nP	R	RW	И	измеряемый параметр (h, t ⁰ , %, U, G, r, U1, h2, P, t ⁻ , G ⁻ , G ₋), задается установкой параметра nP
Параметр, вызвавший срабатывание		0x1F	r ¹⁾	r	И	
Время струны	F	0xFB	r	r	И	код АЦП, соответствующий текущему входному сигналу
Преобразуемый параметр	nP	0x49	R	RW	Н	код измеряемого параметра
Гистерезис xxx	Gx	0x80 - 0x8F ²⁾	R	RW	Н	0x80 - гистерезис измеряемого параметра nP (п.2.2.3)
Единицы измерения xxx	Ex	0x70- 0x7F	R	RW	Н	если отсутствуют у параметра nP, единицы измерения не отображаются
Постоянная времени демпфирования сигнала	dt	0x4B	R	RW	Н	демпфирование параметра nP, (с) (п.2.2.2)
Значение параметра 1	r1	0x91 ¹⁾	R	RW	Н	значение параметра nP, соответствующее C1 (п.2.2.1)
Значение параметра 2	r2	0x92 ²⁾	R	RW	Н	значение параметра nP, соответствующее C2 (п.2.2.1)
Контрольный параметр 1	C1	0xE1	R	RW	Н	значение входной величины, соответствующей r1 (п.2.2.1)
Контрольный параметр 2	C2	0xE2	R	RW	Н	значение входной величины, соответствующей r2 (п.2.2.1)
Контрольный параметр 3	C3	0xE3	R	RW	И	ток/напряжение (отображается в меню HOLD на MC-K-500...)
Установки преобразователя	b2	0x46	R	RW	Н	см. таблицу 1
Пароль администратора	P1	0xf5	-	RW	Н	по умолчанию 1234
	c1	0x52	R	R	Н	счетчик изменений в разделе пользователя для обнаружения несанкционированных изменений
	c2	0x53	R	R	Н	счетчик изменений в разделе администратора для обнаружения несанкционированных изменений
Количество точек калибровки		0xE0	-	R	С	0 в режиме пользователя и 10 в других режимах
Версия программы	Pn	0xF2	R	R	С	
Адрес преобразователя	Ad	0xF1	R	RW	С	Адрес преобразователя в линии СЕНС
Байт кода ошибки	Er	0xF0	R	R	С	См. таблицу 1

Наименование параметра в МС-К-500-3	Обозн.	Код	П ⁴⁾	А ⁴⁾	Тип ³⁾	Комментарий
Контрольные уровни измеряемых параметров	tb	0xA2	R	RW	T	
Установить точку калибровки С1,r1	CAL001		-	+	K	С1 = С3; r1 = введенное значение (п.3.3.9)
Установить точку калибровки С2,r2	CAL002		-	+	K	С2 = С3; r2 = введенное значение (п.3.3.9)
Записать коды АЦП для нулевых значений	CAL003		-	+	K	для каждого коэффициента К1,К2,К3,К4 (приложение Б)
Записать код АЦП при 4 мА	CAL004		-	+	K	(см. приложение Б)
Записать код АЦП при 5 мА	CAL005		-	+	K	(см. приложение Б)
Записать код АЦП при 20 мА	CAL006		-	+	K	(см. приложение Б)
Записать код АЦП при 5 В	CAL007		-	+	K	(см. приложение Б)
Записать код АЦП при -5 В	CAL008		-	+	K	(см. приложение Б)
Записать код АЦП при 10 В	CAL009		-	+	K	(см. приложение Б)
Записать код АЦП при -10 В	CAL010		-	+	K	(см. приложение Б)
Выход из режима эмуляции	CAL200		-	+	K	
Вход в режим эмуляции	CAL201		-	+	K	В режиме редактирования параметров в меню быстрого доступа (подменю Hold) становится возможна установка требуемого значения унифицированного сигнала (параметр С3).
Выход из режима редактирования параметров преобразователя (режим «Пользователь»)	CAL230		+	+	K	
Переход в режим редактирования параметров преобразователя (режим «Администратор»)	CAL231		+	+	K	Сбрасывается после отключения питания или командой CAL230
<p>Примечания:</p> <p>1) r – параметр доступен только при считывании по коду параметра. 2) 0x91, 0x92, 0x80 – новые параметры. 3) Тип параметра: И – измеряемый, Н – настроечный, С – специальный, Т – таблица, К – калибровка. 4) П – режим «Пользователь», А – режим «Администратор».</p>						

Приложение Б – Калибровка преобразователя

(обязательное)

Операции калибровки преобразователя производятся с применением многоканального сигнализатора МС-К-500-3 или других приборов системы СЕНС аналогичного назначения (далее по тексту – МС).

ВНИМАНИЕ: Перед проведением операций калибровки необходимо изучить руководства по эксплуатации всех используемых приборов.

Б.1 Калибровка производится перед первичной проверкой, а также при периодической проверке, если во время проверки было выявлено превышения предела основной погрешности. Калибровку производить в нормальных климатических условиях по ГОСТ 14014-82. В процессе калибровки рекомендуется использовать прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13 (или другой, обеспечивающий указанную ниже точность задания токов и напряжений).

Б.2 Собрать схему согласно рисунку 4. Установить проволочные перемычки на клеммы «+U» и «-U», «+I» и «-I» клеммной группы «ВХОДЫ» преобразователя. Включить источник питания. Включить калибратор, подготовить его к работе в соответствии с его руководством по эксплуатации.

Б.3 Перевести преобразователь с помощью МС в режим редактирования параметров (ввести пароль администратора – параметр **P1**).

Б.4 Задать для преобразователя диапазон входного сигнала (0...5) мА (параметр **b2=0000** или I_{III} – см. таблицу 1).

Произвести калибровку нуля диапазонов измерения преобразователя вводом с МС команды **CAL003**. Ответить утвердительно на вопрос «YES?» и дождаться завершения операции. Снять проволочные перемычки с клеммной группы «ВХОДЫ» преобразователя.

Подать на клеммы «+I» и «-I» преобразователя от калибратора ток плюс ($5 \pm 0,001$) мА. Произвести калибровку диапазона измерения 0 – 5 мА преобразователя вводом с МС команды **CAL005**. Ответить утвердительно на вопрос «YES?» и дождаться завершения операции.

Б.5 Задать для преобразователя диапазон входного сигнала (4...20) мА (параметр **b2=1000** или I_{III} – см. таблицу 1).

Подать на клеммы «+I» и «-I» преобразователя от калибратора ток плюс ($4 \pm 0,001$) мА. Ввести с МС команду **CAL004**. Ответить утвердительно на вопрос «YES?» и дождаться завершения операции.

Подать на клеммы «+I» и «-I» преобразователя от калибратора ток плюс ($20 \pm 0,005$) мА. Произвести калибровку диапазона измерения 4 – 20 мА (0 – 20 мА) преобразователя, введя с МС команду **CAL006**. Ответить утвердительно на вопрос «YES?» и дождаться завершения операции.

Б.6 Задать для преобразователя диапазон входного сигнала (-5...+5) В (параметр **b2=0010** или I_{II} – см. таблицу 1).

Подать на клеммы «+U» и «-U» преобразователя от калибратора напряжение плюс ($5 \pm 0,002$) В. Произвести калибровку диапазона измерения 0 – (+5) В преобразователя вводом с МС команды **CAL007**. Ответить утвердительно на вопрос «YES?» и дождаться завершения операции.

Подать на клеммы «+U» и «-U» преобразователя от калибратора напряжение минус $(5 \pm 0,002)$ В. Произвести калибровку диапазона измерения 0 – (-5) В преобразователя вводом с МС команды **CAL008**. Ответить утвердительно на вопрос «YES?» и дождаться завершения операции.

Б.7 Задать для преобразователя диапазон входного сигнала $(-10...+10)$ В (параметр **b2=1010** или $I_1 I_1$ – см. таблицу 1).

Подать на клеммы «+U» и «-U» преобразователя от калибратора напряжение плюс $(10 \pm 0,004)$ В. Произвести калибровку диапазона измерения 0 – (+10) В преобразователя вводом с МС команды **CAL009**. Ответить утвердительно на вопрос «YES?» и дождаться завершения операции.

Подать на клеммы «+U» и «-U» преобразователя от калибратора напряжение минус $(10 \pm 0,004)$ В. Произвести калибровку диапазона измерения 0 – (-10) В преобразователя вводом с МС команды **CAL010**. Ответить утвердительно на вопрос «YES?» и дождаться завершения операции.

Б.8 Выключить источник питания.

Приложение В – Проверка преобразователя

(обязательное)

В.1 Операция проверки

При проведении проверки преобразователя должны выполняться операции, указанные в таблице В.1.

Таблица В.1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при	
		первичной проверке	периодической проверке
Внешний осмотр	В.6	Да	Да
Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	В.7	Да	Нет
Опробование	В.7	Да	Да
Определение метрологических характеристик	В.8	Да	Да

В.2 Средства проверки

При проверке преобразователя следует применять средства измерений и оборудование, указанные в таблице В.2.

Таблица В.2

Наименование средства измерения	Требуемые технические характеристики
Прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13 (калибратор)	Выходное напряжение не менее 10 В. Выходной ток не менее 20 мА. Погрешность установки напряжения и тока не более $\pm 0,033$ %.
Мегаомметр Ф4101	Испытательное напряжение 500 В, приведенная погрешность измерения сопротивления не более $\pm 2,5$ % в диапазоне до 20 Мом.
Универсальная пробойная установка УПУ-5М	Напряжение 0,5 кВ, погрешность установки напряжения не более ± 10 %, выходная мощность не менее 0,5 кВт
Многоканальный сигнализатор МС - К - 500 - 3 (МС)	Обмен данными в протоколе линии СЕНС, наличие визуального отсчетного устройства.
Примечание – Допускается применение других средств измерений и оборудования с характеристикам не хуже приведенных в графе «Требуемые технические характеристики».	

В.3 Требования к квалификации лиц, осуществляющих проверку

Проверку должен выполнять специалист, имеющий достаточную подготовку в области метрологии и испытаний электронных измерительных устройств.

В.4 Требования безопасности

При проведении проверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (издание 3-е), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 22261-82 и указаниями по технике безопасности, приведенными в эксплуатационной документации на поверяемый преобразователь, эталонные средства измерения и вспомогательные устройства.

В.5 Условия проверки и подготовка к ней

При проведении проверки преобразователь должен находиться в нормальных условиях согласно ГОСТ 14014-82.

Образцовые средства измерений при проверке должны эксплуатироваться в нормальных условиях согласно НД на эти средства измерений.

Проверяемый преобразователь должен быть выдержан перед проверкой при температуре от 15 до 30 °С не менее четырех часов и в нормальных условиях не менее двух часов.

В.6 Внешний осмотр

В.6.1 Проверить маркировку преобразователя и наличие необходимых надписей на его лицевой панели.

В.6.2 Проверить комплектность преобразователя. Не допускается к дальнейшей проверке преобразователь, у которого отсутствует руководство по эксплуатации, визуальное отсчетное устройство с его руководством по эксплуатации.

В.6.3 Проверить преобразователь на отсутствие дефектов. Не допускается к дальнейшей проверке преобразователь, если при его осмотре обнаружены следующие дефекты:

- отсутствуют, расшатаны или повреждены наружные части;
- внутри преобразователя находятся незакрепленные предметы;
- имеются трещины, обугливание изоляции и другие повреждения.

В.7 Опробование

В.7.1 Проверить электрическую прочность и сопротивление изоляции между контактной группой «ВХОДЫ» и контактной группой «ЛИНИЯ» преобразователя в соответствии с ГОСТ 22261-82. Значения параметров должны соответствовать требованиям 1.3.4, 1.3.5 настоящего руководства.

В.7.2 Проверяемый преобразователь и образцовые средства измерений после включения в сеть должны быть прогреты в течение времени, указанного в эксплуатационной документации.

В.7.3 Собрать схему, приведенную на рисунке 4.

В.7.4 Настроить преобразователь с помощью МС на работу в диапазоне 0 - 5 мА с отключенным режимом извлечения квадратного корня и параметрами, приведенными в таблице В.3 для данного диапазона измерений.

Таблица В.3

Диапазон измерений	Измеряемый параметр	Контрольный параметр 1 (C1)	Значение параметра 1 (r1)	Контрольный параметр 2 (C2)	Значение параметра 2 (r2)
(0 ... 5) мА	h, м	0.000	0.000	5.000	5.000
(0 ... 20) мА	h, м	0.000	0.000	20.00	20.00
(4 ... 20) мА	h, м	4.000	4.000	20.00	20.00
(- 5 ... + 5) В	h, м	-5.000	-5.000	5.000	5.000
(- 10 ... + 10) В	h, м	-10.00	-10.00	10.00	10.00

В.7.5 Проверить правильность показаний преобразователя, подавая с калибратора В1-13 на вход измерения тока преобразователя значения тока от 0 до 5 мА.

В.8 Определение метрологических характеристик

В.8.1 Настроить преобразователь с помощью МС на работу в диапазоне 0 ... 5 мА с отключенным режимом извлечения квадратного корня и параметрами, приведенными в таблице В.3 для данного диапазона.

Погрешность измерения определять в пяти точках проверяемого диапазона измерений преобразователя:

- $H_n + (0,05 \dots 0,1) \cdot (H_v - H_n)$;
- $H_n + (0,2 \dots 0,3) \cdot (H_v - H_n)$;
- $H_n + (0,4 \dots 0,6) \cdot (H_v - H_n)$;
- $H_n + (0,7 \dots 0,8) \cdot (H_v - H_n)$;
- $H_n + (0,9 \dots 1,0) \cdot (H_v - H_n)$;

где H_n , H_v – значения нижнего и верхнего предела проверяемого диапазона измерений преобразователя.

Для записи результатов рекомендуется использовать таблицу по форме приложения Г.

В.8.2 Установить на входе преобразователя i -е значение параметра. Записать фактическое значение параметра (X_i) в таблицу.

Считать с индикатора МС и зафиксировать в таблице три последовательно измеренных значения входного параметра Y_{ij} ($j = 1, 2, 3$).

Примечание – Снятие показаний с МС делать после очередного обмена данными («мигание» светодиода ЛИН). Считывать с индикатора все цифры.

В.8.3 Повторить действия по В.8.2 для каждого значения i .

В.8.4 Проверяемый преобразователь должен быть забракован, если хотя бы для одного из записанных в i -ой проверяемой точке показаний Y_{ij} выполняется неравенство

$$|Y_{ij} - X_i| > \gamma \cdot \Delta_{op_i}, \text{ где} \quad (\text{В.1})$$

γ – значение относительного контрольного допуска ($\gamma = 0,85$);

Δ_{op_i} – абсолютное значение предела допускаемой основной погрешности в i -й проверяемой точке.

Примечание – Δ_{op_i} вычисляется по формуле: $\Delta_{op_i} = 0,001 \cdot (H_v - H_n)$.

В качестве основной абсолютной погрешности измерений $\Delta_{ор\max}$ в диапазоне измерений принять максимальное из значений, рассчитанных по (В.1).

В.8.5 Рассчитать основную приведенную погрешность измерений параметра в процентах по формуле:

$$\delta Y = \frac{\Delta_{ор\max}}{(H_B - H_n)} \times 100 (\%);$$

В.8.6 Повторить операции по В.8.1÷ В.8.5 для всех диапазонов измерения.

В.9 Оформление результатов проверки

В.9.1 Результаты проверки оформить протоколом.

Приложение Г – Форма таблицы для проверки
(справочное)

Диапазон измерения: _____ Температура испытаний, °С _____ $\gamma = 0,85$

Номер измерения (i)		1	2	3	4	5
Номинальное значение (X _i)		$H_n + 0,05 \dots 0,1) \cdot (H_b - H_n)$	$H_n + (0,2 \dots 0,3) \cdot (H_b - H_n)$	$H_n + (0,4 \dots 0,6) \cdot (H_b - H_n)$	$H_n + (0,7 \dots 0,8) \cdot (H_b - H_n)$	$H_n + (0,9 \dots 1,0) \cdot (H_b - H_n)$
Фактически установленное значение (X _i)						
$\gamma \cdot \Delta \text{орі}$						
Измеренные значения (Y _{ij})	1					
	2					
	3					
Результаты вычислений						
Абсолютная погрешность (Y _{ij} - X _i)	1					
	2					
	3					
Приведенная погрешность (δY), %						

Примечания:

1 Формулы в строке «Номинальное значение (X_i)» заменить вычисленными по ним значениями.

2 H_n, H_b – значения нижнего и верхнего предела поверяемого диапазона измерений преобразователя.

ПАСПОРТ



1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Основные сведения об изделии приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Преобразователь аналоговых сигналов ПАС-ЛИН
Заводской номер	
Дата выпуска	_____ месяц _____ год
Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»	Сертификат соответствия № ЕАЭС KG417/035.RU.02.00352. Срок действия до 25.08.2026 г. Орган по сертификации: ОС «Техно Серт» Кыргызская Республика, г.Бишкек.
Предприятие-изготовитель	ООО НПП «СЕНСОР», Россия, 442960, г. Заречный Пензенской обл., ул. Промышленная, стр. 5, (а/я 737), тел./факс: (841-2) 65-21-00, (841-2) 65-21-55, e-mail: info@nppsens.ru , сайт: www.nppsens.ru

1.2 Технические данные устройства приведены в руководстве по эксплуатации.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.1 Комплект поставки устройства приведен в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование	Кол-во
1	Преобразователь аналоговых сигналов ПАС-ЛИН	1 шт.
2	Преобразователь аналоговых сигналов ПАС-ЛИН. Руководство по эксплуатации, паспорт	1 экз.

3 НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	Обозначение в МС-К-500	Установки			
		Заводские	1	2	3
Адрес	Ad A				
Версия программы	Pn	A620			
Диапазон измерения	b2				
Преобразуемый параметр	nP				
Гистерезис	Gx				
Единицы измерения параметра nP	Ex				
Постоянная времени демпфирования сигнала	dt				
Контрольный параметр 1	C1				
Значение параметра 1	r1				

Наименование параметра	Обозначение в МС-К-500	Установки			
		Заводские	1	2	3
Контрольный параметр 2	C2				
Значение параметра 2	r2				
Пароль администратора	P1	1234			
Счетчик изменений в режиме «Пользователь»	c1				
Счетчик изменений в режиме «Администратор»	c2				
Пороговые значения измеряемых параметров	LEu. 1.				
	LEu. 2.				
	LEu. 3.				
	LEu. 4.				
	LEu. 5.				
	LEu. 6.				
	LEu. 7.				
	LEu. 8.				
Ответственное лицо					
Дата внесения изменений					

4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1 Гарантийный срок – 24 месяца с даты отгрузки с предприятия-изготовителя. В течение гарантийного срока при соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации изготовитель обязуется за свой счет устранять дефекты, выявленные потребителем.

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

5.1 Преобразователь аналоговых сигналов ПАС-ЛИН зав. № _____ изготовлен и принят ОТК предприятия-изготовителя в соответствии с действующими техническими условиями Ex СЕНС.424411.001ТУ и признан годным для эксплуатации.

Технический контролер

М.П.

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

7 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

ООО НПП «СЕНСОР»
РОССИЯ, 442965, г. Заречный Пензенской области, а/я 737.
тел./факс (841-2) 65-21-00, (841-2) 65-21-55

Изм. 19.09.2024