

**Измеритель-регулятор
PMS-920
Руководство по эксплуатации**



ООО «АПЛИСЕНС»

142450, Московская обл., Ногинский р-н.,
г. Старая Купавна, ул. Придорожная, д.34
тел.: +7 (495) 989-2276, 726-3461, факс: +7 (495) 989-2276 доб.2
e-mail: info@aplisens.ru, web: www.aplisens.ru

Адрес фирмы-изготовителя
“APLISENS” S.A.
Ul. Morelova, 7, 03,-192. Warszawa, Polska.
tel.(4822) 814-0777, fax (4822)814-0778

Сведения о рекламациях

Фирма-производитель оставляет за собой право изменять схему индикатора, схему подключения по степени исполнения и сложности конструкции.

Рекламации на индикатор, у которого в течении гарантийного срока эксплуатации или хранения выявлено несоответствие требований технических условий, оформляются актом и направляются предприятию-изготовителю либо поставщику.

Меры по устранению дефектов принимаются изготовителем.
Рекламации на индикаторы, дефекты которых вызваны нарушением правил эксплуатации, транспортирования и хранения, – **НЕ ПРИНИМАЮТСЯ.**

Приложение Г
(справочное)

Количество точек и соответствующие им значения входного сигнала для каждого из вариантов кусочно-линейной аппроксимации

Таблица Г.1

Шкала многоотрезочной кусочно-линейной аппроксимации	Диапазон измерений						Примечание
	0-20 мА	4-20 мА	0-5 В	0-10 В	1-5 В	2-10 В	
Lo C	0	4	0	0	1	2	● *
005	1	4,8	0,25	0,5	1,2	2,4	
010	2	5,6	0,5	1,0	1,4	2,8	*
015	3	6,4	0,75	1,5	1,6	3,2	
020	4	7,2	1,00	2,0	1,8	3,6	● *
025	5	8	1,25	2,5	2,0	4,0	
030	6	8,8	1,50	3,0	2,2	4,4	*
035	7	9,6	1,75	3,5	2,4	4,8	
040	8	10,4	2,00	4,0	2,6	5,2	● *
045	9	11,2	2,25	4,5	2,8	5,6	
050	10	12	2,5	5,0	3,0	6,0	*
055	11	12,8	2,75	5,5	3,2	6,4	
060	12	13,6	3,00	6,0	3,4	6,8	● *
065	13	14,4	3,25	6,5	3,6	7,2	
070	14	15,2	3,50	7,0	3,8	7,6	*
075	15	16	3,75	7,5	4,0	8,0	
080	16	16,8	4,00	8,0	4,2	8,4	● *
085	17	17,6	4,25	8,5	4,4	8,8	
090	18	18,4	4,50	9,0	4,6	9,2	*
095	19	19,2	4,75	9,5	4,8	9,6	
Hi C	20	20	5	10	5	10	● *

● - Количество точек и соответствующие им значения входного сигнала для 5-ти отрезочной кусочно-линейной аппроксимации;
* - Количество точек и соответствующие им значения входного сигнала для 10-ти отрезочной кусочно-линейной аппроксимации.

Настоящий документ является руководством по эксплуатации измерителей-регуляторов PMS-920 (далее – измеритель-регулятор) и содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации данных измерителей-регуляторов.

1 Назначение изделия

1.1 Измеритель-регулятор предназначен для работы с преобразователями, имеющими унифицированный выходной сигнал по току или напряжению.

1.2 Измеритель-регулятор позволяет программировать следующие параметры:

- вид входного сигнала;
- диапазон показаний измеряемой величины и позиции десятичной точки;
- пороговые уровни срабатывания реле;
- состояние контактов во время сигнализации;
- тип характеристики преобразования входного сигнала (линейная, квадратичная, корнеизвлекающая, кусочно-линейная аппроксимация (макс. 20 отрезков);
- пароль доступа к меню программного обеспечения;
- время усреднения измеряемых величин.

1.3 При заказе измерителя-регулятора должно быть указано его условное обозначение.

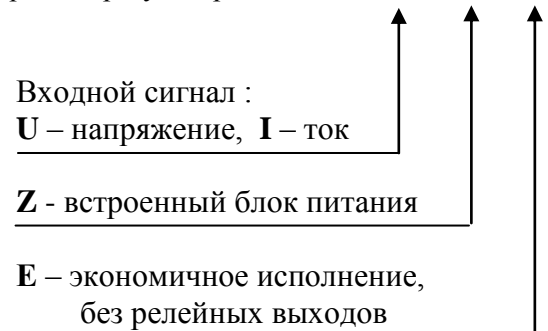
Условное обозначение измерителя-регулятора составляется по структурной схеме:

Измеритель-регулятор PMS-920 / ___ / ___ / ___

Входной сигнал :
U – напряжение, I – ток

Z - встроенный блок питания

E – экономичное исполнение,
без релейных выходов



2 Характеристики

2.1 Основные технические характеристики измерителя-регулятора

2.1.1 Диапазон измерений:

по току от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА;
по напряжению от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 1 до 5 В или от 2 до 10 В.

2.1.2 Входное сопротивление токового входа 50 Ом.

2.1.3 Диапазон показаний от -999 до 9999.

2.1.4 Предел допускаемой основной приведенной погрешности -
 $\pm 0,25\% + 1$ единица младшего разряда

2.1.5 Релейные выходы 2 (нормально разомкнутых контакта)
1,0 А, 220 В, 50 Гц, $\cos \varphi = 1$.

2.1.6 Напряжение питания 220_{-33}^{+22} В, 50 Гц.

2.1.7 Встроенный блок питания:

постоянный ток, стабилизированный 24 В,
максимальный ток нагрузки 25 мА.

2.1.8 Потребляемая мощность, не более 2,5 ВА.

2.1.9 Диапазон рабочих температур от 0 до 50 °С.

2.1.10 Температура хранения от -10 до +70 °С.

2.1.11 Габаритные размеры, не более, мм 72x36x98.

2.1.12 Масса измерителя-регулятора, кг, не более 0,5.

2.1.13 Степень защиты измерителя-регулятора
(с лицевой стороны) IP65.

2.1.14 По способу защиты от поражения электрическим током измеритель-регулятор соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.15 Исполнение корпуса – щитовое. Размер монтажного отверстия 66x32 мм. Максимальная толщина панели – 5 мм.

3 Состав изделия

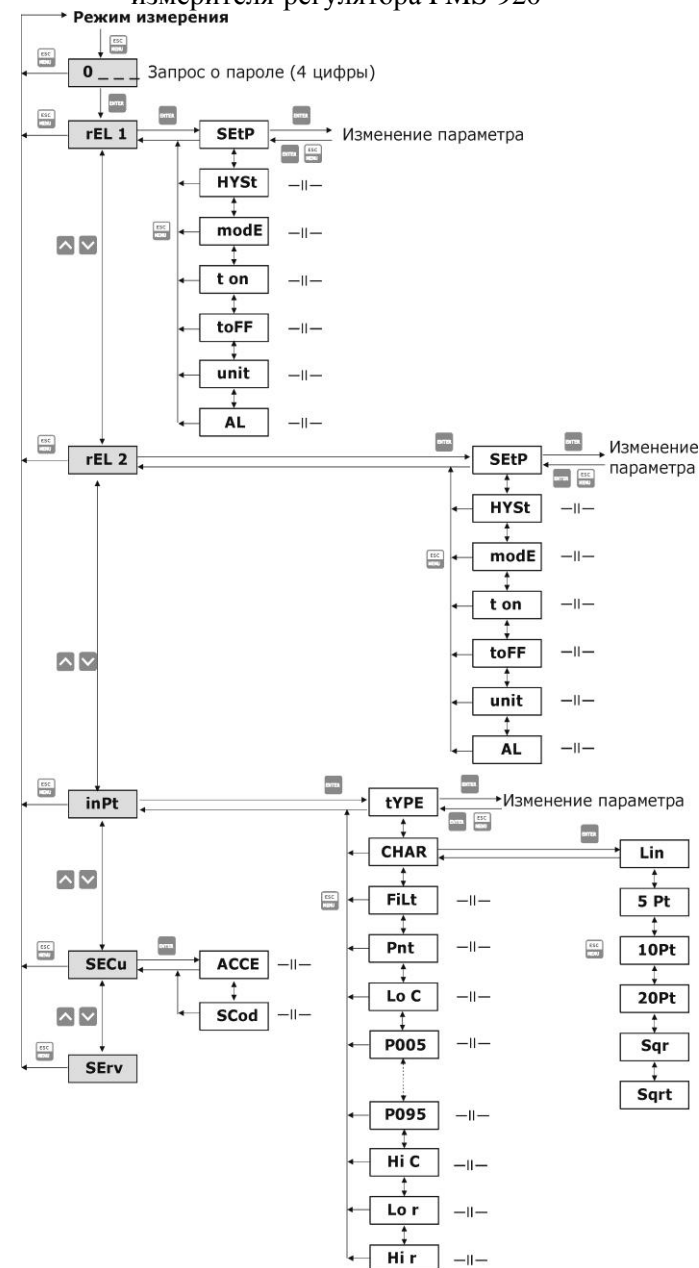
3.1 Комплектность поставки измерителя-регулятора должна соответствовать указанной в таблице 1.

Таблица 1 – Комплектность поставки

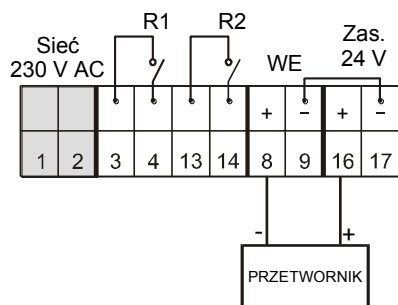
Наименование устройства	Обозначение	Заводской номер	Кол-во, шт.
Измеритель-регулятор	PMS-920_____		1
Руководство по эксплуатации	РЭ		1

Приложение В

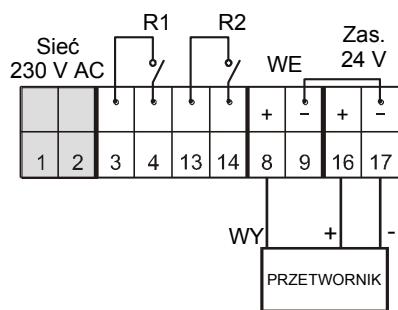
Структурная схема меню программирования измерителя-регулятора PMS-920



Приложение Б
Схемы подключения
измерителя-регулятора PMS-920



a)



б)

Рисунок Б.1 - Схемы подключения измерителя-регулятора:

- а) двухпроводная линия связи
б) трехпроводная линия связи

4 Устройство и работа измерителя-регулятора

4.1 Внешний вид, габаритные и установочные размеры измерителя-регулятора приведены в приложении А.

Измеритель-регулятор выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового крепления.

4.2 Измеритель-регулятор конструктивно состоит из двух печатных плат. Цифровой индикатор и клавиатура управления измерителем-регулятором расположены на плате индикации, являющейся одновременно лицевой панелью. Плата блока питания находится непосредственно под платой индикации.

4.3 Панель индикации и назначение клавиш приведены на рисунке 1.










-  ♦ вход в меню программирования
-  ♦ выход из текущего меню и возврат в меню высшего уровня (или в режим измерения)
-  ♦ начало изменения параметра,
-  ♦ переход в подменю
-  ♦ изменение текущей позиции в меню
-  ♦ изменение параметра прибора
-  ♦ изменение режима работы индикатора

Рисунок 1 – Панель индикации и назначение клавиш

4.4 Клеммная колодка измерителя-регулятора расположена на задней стенке корпуса.

Схемы подключения измерителя-регулятора приведены в приложении Б.

4.5 Режим измерения

4.5.1 После включения питания измеритель-регулятор переходит в режим измерения, на индикаторе LED появляется значение измеряемой величины.

4.5.2 Если значение измеряемой величины превышает допустимые пределы, на индикаторе появляется сообщение “-Hi-“ или “-Lo-“ (в зависимости от направления превышения).

4.5.3 В режиме измерения можно просматривать установленные величины порогов.

Номер просматриваемого порога можно изменить с помощью клавиш [v] и [^]. После нажатия одной из клавиш, высвечиваются номер порога (“rEL1” или “rEL2”) и его величина. Если в течение 5 с пользователь не нажмет клавишу, измеритель-регулятор вернется к индикации измеряемой величины.

4.5.4 Если установлена опция свободного доступа к порогам (“ACSE” – on), пользователь может изменить величину порога. Для этого необходимо после нажатия кнопки [v] или [^], нажать клавишу [ENTER] и записать заданную величину (см. 4.7).

4.5.5 Нажатием клавиши [ESC/MENU] (необходимо удерживать клавишу около 2 с) осуществляется переход в режим программирования.

4.6 Режим программирования

4.6.1 Если установлена опция “SCod”, необходимо ввести пароль (изменение пароля производится аналогично изменению параметров (см. 4.7)

4.6.2 Назначение клавиш в режиме программирования (далее - меню):



Клавиши [^], [v] служат для изменения текущей позиции в меню. Название опции показано на индикаторе.

Действие клавиши [ENTER] зависит от текущей позиции Меню:

- если позиция в меню соответствует одному из параметров прибора, нажатие [ENTER] позволит начать изменение параметра,
- если позиция в меню - переход в меню низшего уровня, нажатие [ENTER] активизирует новое меню.



Клавиша [ESC/MENU] позволяет выйти из текущего состояния меню и вернуться в меню высшего уровня (или в режим измерения).

4.7 Изменение параметра

4.7.1 Для изменения параметров измерителя-регулятора необходимо выбрать опцию в меню и нажать клавишу [ENTER]. Некоторые цифровые параметры могут принимать отрицательные значения (например, параметры “SEtP”, “LoC”, “HiC”). В этом случае на первой десятичной позиции устанавливается знак “-“ с помощью клавиш [v] и [^].

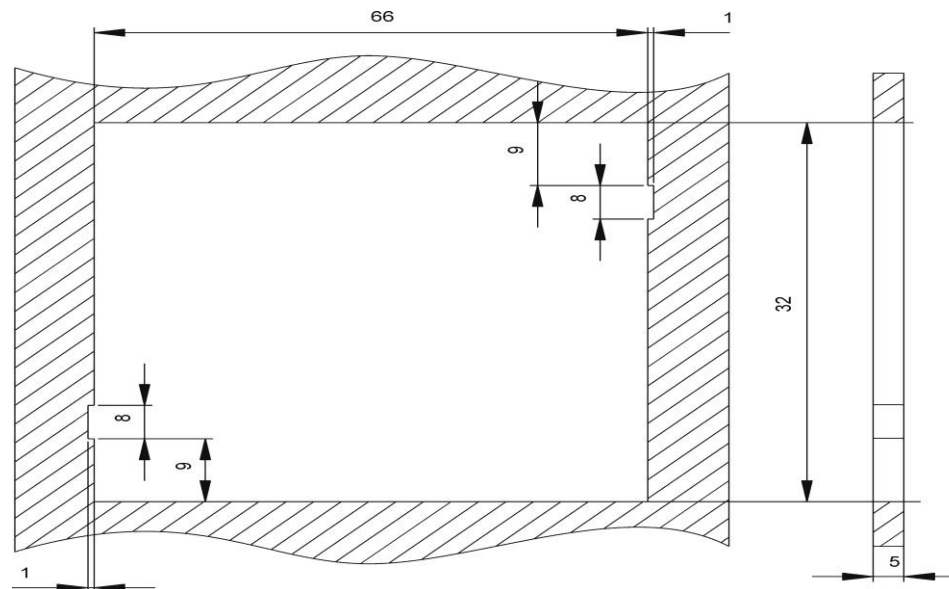
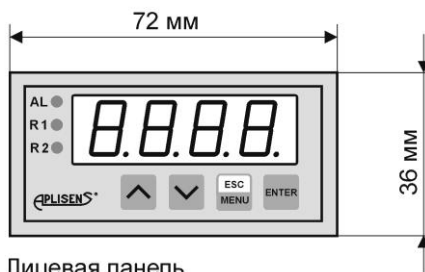


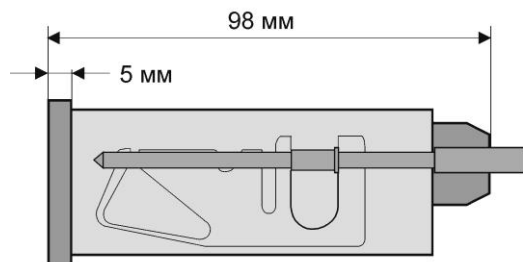
Рисунок А.2 – Размеры монтажного отверстия под крепление измерителя-регулятора PMS-920

Приложение А

Внешний вид, габаритные и установочные размеры измерителя-регулятора PMS-920







Лицевая панель
с индикатором LED 4 x 14 мм



Размеры монтажного отверстия 66 x 32 мм

Рисунок А.1- Внешний вид, габаритные и установочные размеры измерителя-регулятора PMS-920

4.7.2 Назначение клавиш для изменения параметров:

- 
 Клавиши [^] и [v] служат для изменения величины текущей (т.е. мигающей) цифры (для цифровых параметров) или состояния реле (для параметров реле, напр. "on/off").
-  Нажатие [ENTER] позволяет перейти к следующей десятичной позиции или закончить изменение параметра (по последней десятичной цифре или в случае параметра реле). После последнего нажатия [ENTER] на индикаторе появляется вопрос "Set?". Следующее нажатие клавиши [ENTER] позволяет запомнить изменённое значение.
-  В любой момент можно нажать клавишу [ESC/MENU], что позволит отменить проведённые изменения (не утверждённые клавишей [ENTER] после появления вопроса "Set?") и вернуться в меню.

5 Маркировка и пломбирование

5.1 На прикрепленной к индикатору-регулятору этикетке нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак изготовителя;
- сокращенное наименование измерителя-регулятора;
- заводской номер измерителя-регулятора;
- адрес изготовителя;
- год выпуска;
- диапазон измерений;
- параметры питания измерителя-регулятора.

5.2 На упаковке измерителя-регулятора наклеена этикетка, содержащая:

- товарный знак и наименование изготовителя;
- наименование измерителя-регулятора;
- год выпуска измерителя-регулятора;
- адрес изготовителя;
- штамп ОТК.

6 Упаковка

6.1 Упаковка измерителя-регулятора обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении.

6.2 Упаковку измерителя-регулятора производят в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

6.4 Измерители-регуляторы должны быть уложены в потребительскую тару – коробки из картона. Коробки должны быть уложены в транспортную тару.

7 Меры безопасности

7.1 По степени защиты человека от поражения электрическим током измерители – регуляторы относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.2 Необходимо произвести соответствующее конфигурирование измерителя-регулятора в соответствии с его применением. Неправильное конфигурирование может стать причиной некорректной работы, привести к повреждению устройства или к несчастному случаю.

7.3 Измеритель-регулятор имеет опасное напряжение, которое может привести к смертельному случаю.

Внимание!

Монтаж или устранение неисправностей измерителя-регулятора вести только при отключенном напряжении питания.

7.4 Соседние и совместно работающие устройства должны соответствовать нормам и правилам безопасности и иметь соответствующие фильтры помех и защиту от перенапряжения.

7.5 В целях сведения к минимуму опасности возгорания или электрического поражения, измеритель-регулятор следует оберегать от атмосферных осадков и избыточной влажности.

7.6 Измеритель-регулятор не рекомендуется устанавливать в зонах со значительными механическими колебаниями (удары, вибрация и т.д.).

7.7 Не использовать измеритель-регулятор в зонах с повышенным содержанием пыли, масел и газов, вызывающих коррозию, во взрывоопасной среде.

7.8 Перед тем как включить измеритель-регулятор, следует тщательно проверить правильность произведенных соединений.

7.9 Эксплуатация измерителя-регулятора разрешается только при наличии инструкции по ТБ, утвержденной руководителем предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения измерителя-регулятора в конкретном технологическом процессе.

7.10 К эксплуатации измерителя-регулятора допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

“Hi C” – величина, соответствующая входному сигналу 20 мА, 5 В или 10 В. Параметр может быть в диапазоне от –999 до 9999. Отрицательную цифру можно записать с помощью знака “–“ на первой десятичной позиции с помощью клавиш [v] и [^].

Внимание!

Величина **“Lo C”** может быть выше, чем **“Hi C”** (в таком случае диапазон входного тока обратный).

“Lo r”, **“Hi r”** – параметр, определяющий пороги аварийного включения/отключения реле в случае превышения пределов номинального измерительного диапазона по току от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА, по напряжению от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 1 до 5 В или от 2 до 10 В. Величина задается в процентах с точностью 0,1 %.

Величина **“Lo r”** задается отношением к величине входного сигнала 4 мА, 1 В или 2 В в диапазоне от 0 до 99,9 % (параметр имеет значение только в режимах **“4 - 20”**, **“2 - 10”** или **“1 - 5”**)

Величина **“Hi r”** задается отношением к величине входного сигнала 20 мА, 5 В или 10 В в диапазоне от 0 до 19,9 %.

Пример: В режиме **“4 - 20”** установлено **“Lo r”**= 20,0 % и **“Hi r”**= 10,0 %. Значит пределы допустимых значений входного сигнала: от 3,2 до 22 мА.

Внимание!

В случае превышения пределов номинального диапазона измеряемого сигнала по току (от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА) или напряжению (от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 1 до 5 В или от 2 до 10 В) величина диапазона показаний выходит за пределы **“Lo C”** - **“Hi C”** линейно, в соответствии с величиной входного сигнала. Сообщение **“Lo”** или **“Hi”** появится при превышении пределов, установленных через параметры **“Lo r”** и **“Hi r”**.

9.1.3 Меню **SECu**

Меню содержит опции регулирования доступа к установке параметров измерителя-регулятора:

“ACCE” – опция дает разрешение **“on”** или запрет **“oFF”** на изменение порогов включения реле без знания пароля (см. 4.5)

“Scod” – пароль пользователя (4-разрядная цифра). Если параметр установлен на значение **“0000”**, пароль отключен.

9.1.4 Меню **Serv**

Меню служит исключительно для сервиса предприятия-изготовителя. Несанкционированные установки параметров могут привести к плохой работе изделия.

9.1.5 Структурная схема меню программирования приведена в приложении В.

“on” – контакт релейного выхода замыкается либо остается замкнутым (в зависимости от установки опции “modE”), когда измеряемая величина выходит за пределы “Lo C” и “Hi C”, с учетом установленных параметров “Lo r” и “Hi r”;

“oFF” – контакт релейного выхода размыкается или остается разомкнутым (в зависимости от установки опции “modE”), когда измеряемая величина выходит за пределы “Lo C” и “Hi”, с учетом установленных параметров “Lo r” и “Hi r”.

9.1.2 Меню inPt

Меню содержит опции конфигурирования измерительного входа:

“tYPE” – тип входа датчика. Возможны следующие варианты:

“4 - 20” или “0 - 20” - вход токового сигнала;

“0 - 10”, “0 - 5”, “2 - 10” или “1 - 5” - вход сигнала по напряжению.

Индицируемая величина изменяется через параметры “Lo C”, “Hi C” и “Pnt”.

“CHAr” – характеристика преобразования входного сигнала. Возможны 6 вариантов:

“Lin” – линейная характеристика;

“5 Pt” - 5-ти отрезочная кусочно-линейная аппроксимация;

“10Pt” - 10-ти отрезочная кусочно-линейная аппроксимация;

“20Pt” - 20-ти отрезочная кусочно-линейная аппроксимация;

“Sq r” - квадратичная характеристика;

“Sqrt” – корнеизвлекающая характеристика.

“FilT” - опция возможного изменения времени усреднения измеряемых величин. Допустимые значения от 0 (без усреднения) до 5 (усреднение максимальное, время усреднения около 2 с).

“Pnt” - позиция десятичной точки. Возможны следующие варианты:

“0”, “0.0”, “0.00”, “0.000”

Позиция точки выбирается клавишами [v] и [^].

“Lo C” – величина, соответствующая входному сигналу 0 или 4 мА, 0, 1 или 2 В (зависит от выбранного типа входа). Параметр может быть задан в диапазоне от -999 до 9999. Отрицательную цифру можно записать с помощью знака “-” на первой десятичной позиции с помощью клавиш [v] и [^].

“P005 – P095” – задаваемые значения показаний измерителя-регулятора в фиксированных точках диапазона измерений (при установленных параметрах “5 Pt”, “10Pt”, “20Pt” в опции “CHAr”). Задаваемые значения показаний измерителя-регулятора, соответствующих входному сигналу в фиксированных точках диапазона измерений при кусочно-линейной аппроксимации. Количество точек и соответствующие значения входного сигнала для каждого из вариантов кусочно-линейной аппроксимации приведены в приложении Г

8 Подготовка изделия к использованию

8.1 Измеритель-регулятор разработан и изготовлен так, чтобы обеспечить высокую степень безопасности эксплуатации, а также невосприимчивость к помехам, которые возникают в промышленной среде.

8.2 Монтаж должны производить квалифицированные специалисты.

Внимание!

Перед началом монтажа необходимо подробно ознакомиться с основными требованиями установки, монтажа и эксплуатации измерителя-регулятора.

8.3 Перед подключением измерителя-регулятора к оборудованию следует проверить соответствие напряжения электросети номинальной величине напряжения, указанной на этикетке измерителя-регулятора.

8.4 Измеритель-регулятор предназначен для монтажа в корпусе (щит, распределительный шкаф), который должен гарантировать защиту от поражения электрическим током. Металлический корпус щита должен иметь заземление, в соответствии с ПТБ и ПТЭ.

8.5 Для монтажа измерителя-регулятора, в панели щита необходимо сделать отверстие размером 66x32 мм. Толщина лицевой панели щита не должна превышать 5 мм. Выполнить пазы для выступов, которые находятся с обеих сторон корпуса измерителя-регулятора (рисунок А.2).

8.6 Измеритель-регулятор установить в подготовленное отверстие, вставляя его с передней стороны панели, затем закрепить с помощью монтажных упоров.

8.7 При монтаже измерителя-регулятора рекомендуется установить автоматический выключатель (двухполюсный 250 В/0,5 А и 1 А). В случае применения однополюсного предохранителя, он должен быть подключен в цепь фазы (L).

8.8 Сечение кабеля сети питания должно быть подобрано так, чтобы в случае короткого замыкания кабеля со стороны измерителя-регулятора, была гарантирована сохранность кабеля от повреждений при срабатывании сетевого предохранителя.

8.9 Схема прокладки проводов и кабелей должна соответствовать ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.

8.10 С целью предохранения от случайного короткого замыкания, подключаемые провода и кабели не должны иметь выступающих оголенных участков.

8.11 Подключение кабеля сети питания, измерительных и управляющих проводников осуществляется с помощью клеммной колодки, расположенной с задней стороны измерителя-регулятора. Винты клемм необходимо поджать. Рекомендуемый крутящий момент - 0,5 Нм.

Незакатые винты могут стать причиной пожара или неправильной работы измерителя-регулятора. Сильно закрученные винты могут привести к повреждению соединений внутри измерителя-регулятора или срыву резьбы.

8.12 После окончания монтажа запрещается касаться мест соединений проводников, когда измеритель-регулятор находится под напряжением, так как это грозит поражением электрическим током.

8.13 **Из-за возможных сильных помех, производимых промышленным оборудованием, следует соблюдать рекомендации, обеспечивающие правильную работу измерителя-регулятора:**

- сигнальные кабели должны быть проложены перпендикулярно кабелям сети питания и проводам, которые подключены к индукционным нагрузкам (например, контакторам);

- катушки контакторов и другие индукционные нагрузки должны иметь фильтры помехоподавления, например, типа RC;

- рекомендуется использовать экранированные сигнальные провода. Экраны сигнальных проводов должны быть заземлены только с одной стороны экранированного провода;

- в случае наводок от магнитных полей, рекомендуется использовать витые пары сигнальных проводов;

- в случае наличия помех по сети питания следует использовать соответствующие фильтры, сглаживающие помехи. Длина соединений между фильтром и измерителем-регулятором должна быть как можно короче. Металлический корпус фильтра должен быть заземлен. Провода, подключенные к выходу фильтра, не должны быть проложены параллельно с проводами, в которых присутствуют помехи.

9 Использование изделия

Внимание!

Следует произвести соответствующее конфигурирование измерителя-регулятора в соответствии с его применением. Неправильное конфигурирование может стать причиной некорректной работы и привести к повреждению измерителя-регулятора

9.1 Программирование измерителя-регулятора

9.1.1 Меню rEL1, rEL2

Меню содержит опции конфигурации работы релейных выходов.

“SetP” – установка порогов реле (в диапазоне от -999 до 9999). Порог – середина диапазона гистерезиса релейного выхода. Отрицательную цифру можно установить записав знак “-” в первую десятичную позицию (с помощью клавиш [v] и [^]).

“HYSt” - гистерезис релейного выхода (в диапазоне от 0 до 999).

Состояние реле изменяется при переходе значения: “порог+гистерезис” и “порог-гистерезис”.

Внимание!

Вышеуказанные параметры должны быть установлены так, чтобы значения “SetP” + “HYSt” или “SetP” – “HYSt” не выходили за пределы диапазона измерения (величины “Lo C” и “Hi C”).

“mode” – режим работы релейного выхода. Возможны три варианта:

“noAC” – контакт релейного выхода не активен (постоянно разомкнут);

“on” – контакт релейного выхода замыкается, когда измеряемая величина достигает значения “порог+гистерезис”, а при достижении значения “порог-гистерезис” размыкается;

“oFF” – контакт релейного выхода размыкается, когда измеряемая величина достигает значения “порог+гистерезис”, а при достижении значения “порог-гистерезис” замыкается.

“t on” – время задержки, в течение которого релейный выход остается включенным (в случае превышения порога и гистерезиса). Время задержки задано с точностью 0,1 (в диапазоне от 0 до 99,9). Единицы, в которых задано время, установлены через параметр “unit”.

“toFF” – время задержки, в течение которого релейный выход остается выключенным (в случае превышения порога и гистерезиса). Время задержки задано с точностью 0,1 (в диапазоне от 0 до 99,9). Единицы, в которых задано время, установлено через параметр “unit”.

Внимание!

Если время превышения значения “порог+гистерезис” или “порог-гистерезис” будет меньше установленного параметра “t on” или “toFF”, реле не изменит состояние.

“unit” – единицы, в которых задано время “t on” и “toFF”. Доступно два варианта:

“min” – минуты;

“sek” – секунды.

“AL” – параметр, описывающий способ реакции реле сигнализации. Возможно три варианта:

“noCH” - состояние контактов реле R1 и R2 остается без изменений;