

EAC



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ ИД-2



ООО «СМОЛ ЛТД»
г. Санкт-Петербург
(812) 648-13-99
e-mail: info@peremotka.ru
www.smol-kabel.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения.....	3
1.1. Введение.....	3
1.2. Назначение и область применения	3
1.3. Технические характеристики	3
2. Принцип работы	4
2.1. Функциональная схема.....	4
2.2. Алгоритм работы дискретных выходов и зуммера.....	4
2.3. Разрешающая способность датчика оборотов.....	5
3. Подготовка к работе.....	5
3.1. Общие сведения	5
3.2. Типовая схема подключения	6
3.3. Монтаж.....	6
3.4. Подключение входов.....	7
3.4.1. Подключаемые датчики.....	7
3.4.2. Уровни логических сигналов.....	7
3.4.3. Датчики PNP-типа.....	7
3.4.4. Датчики NPN-типа.....	7
3.4.5. Установка перемычек (джамперов).....	7
3.5. Подключение выходов.....	7
3.5.1. Общие сведения.....	7
3.5.2. Подключение преобразователя частоты (ПЧ) к дискретным выходам прибора.....	7
3.5.3. Подключение внешних реле, рекомендуемые типы внешних реле.....	8
3.5.4. Подключение реле с питанием от прибора (12В).....	8
3.5.5. Подключение реле с внешним питанием.....	8
4. Управление и система меню.....	8
5. Настройка.....	10
5.1. Программируемые параметры (пароль по умолчанию 121212).....	10
5.2. Индикация состояния входов/выходов (пароль 100000).....	10
5.3. Множитель (коэффициент пересчета).....	11
5.3.1. Общие сведения.....	11
5.3.2. Длина дуги окружности.....	11
5.3.3. Настройка коэффициента пересчета опытным путем.....	11
5.3.4. Корректировка коэффициента пересчета (подстройка).....	11
6. Работа с прибором.....	12
6.1. Включение прибора.....	12
6.2. Подготовка к работе	12
6.3. Режимы работы.....	12
6.4. Суммарный счетчик выработки (пароль 200000).....	12
ЗАМЕТКИ.....	12

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Введение

Данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ) является эксплуатационным документом на счетчик импульсов ИД-2 (далее – Изделие), объединенное с паспортом, техническим описанием, указаниями по эксплуатации, обслуживанию, ремонту, а так же содержит технические характеристики, если иные не предусмотрены условиями поставки.

РЭ предназначено для ознакомления с принципом работы, порядком настройки, подключения и основными правилами эксплуатации.

Перед началом работы с изделием и вводом его в эксплуатацию необходимо внимательно изучить данное РЭ, соблюдать указания, изложенные в нем. Данное РЭ предназначено для всех лиц, которые выполняют работы по монтажу, установке, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживанию изделия. Допуск персонала к работе с изделием осуществляется только после изучения настоящего РЭ, в соответствии с правилами допуска персонала к работе, установленного в эксплуатирующей организации.

1.2. Назначение и область применения

Счетчик импульсов ИД-2 предназначен для:

- подсчета кол-ва импульсов, поступающих с измерительных датчиков на счетные входы изделия и пересчета их в требуемые физические единицы измерения путем умножения на заданный множитель (например, в метры, литры, штуки, килограммы и т.д.);

- подсчета суммарной выработки за смену, сутки, неделю, месяц и т.п.;

- измерения частоты следования импульсов (тахометр / спидометр / расходомер);

- управления исполнительными механизмами устройств двумя дискретными выходами.

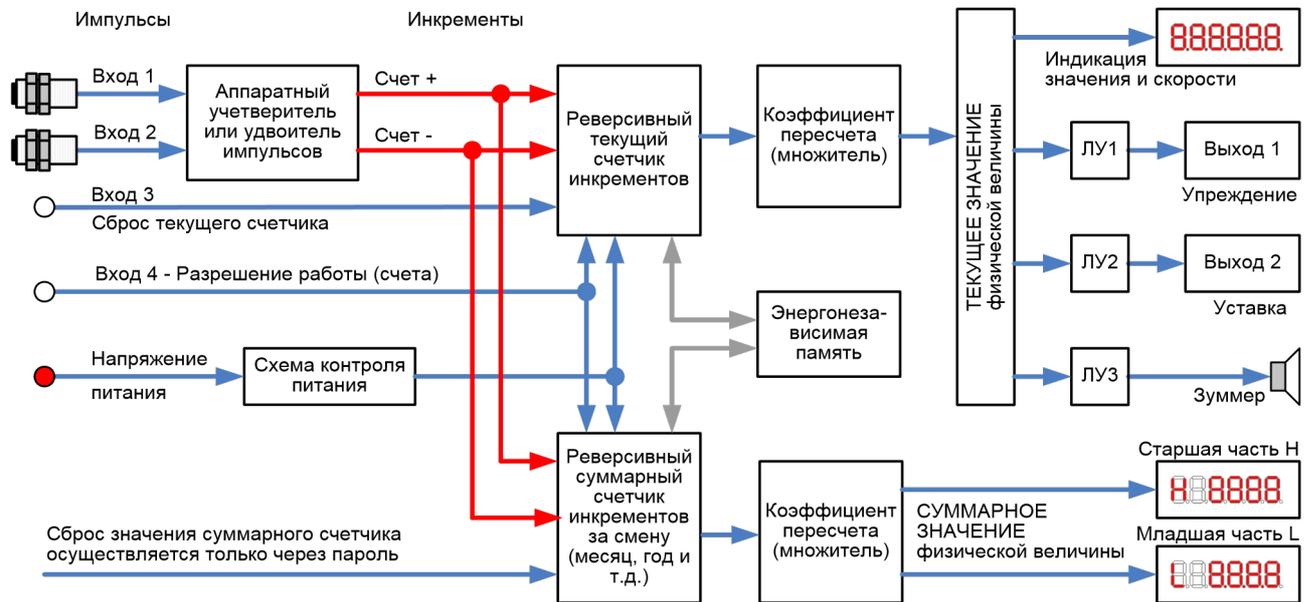
Счетчика импульсов ИД-2 может применяться для подсчета количества продукции, расходомера, как тахометр (спидометр) либо в качестве устройства управления.

1.3. Технические характеристики

характеристика	единица измерения	значение
диапазон значений текущего счетчика	дм., м., шт., импульсы, инкременты	-99 999 ÷ 999 999
диапазон значений суммарного счетчика выработки (наработки)	дм., м., шт., импульсы, инкременты	-99 999 999 ÷ 999 999 999
диапазон значений уставки	дм., м., шт., импульсы, инкременты	0 ÷ 999 999
диапазон значений множителя (коэффициента пересчета)	ед.	0,00 000 01 ÷ 9,99 999 99
время сохранения информации в энергонезависимой памяти	ч	не ограничено
ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ (для питания внешних датчиков, энкодера и реле)		
напряжение	В	12,5
максимальный ток, потребляемый внешними потребителями (индуктивными датчиками (энкодером) и внешними реле)	мА	80...100
ВХОДЫ		
количество дискретных входов	шт.	4
максимальная частота входных импульсов (по каждому каналу)	Гц, (имп./сек.)	4 500 (частота ограничена программно)
уровни логических сигналов		логический "0" - 0 ÷ 5,5 В; зона гистерезиса - 5,5 ÷ 7,0 В; логическая "1" - 7,0 ÷ 15 В.
тип входных датчиков		PNP, NPN (открытый коллектор),
питание входных датчиков		от внутреннего или внешнего источника питания
ВЫХОДЫ		
количество управляющих выходов	шт.	2
управляющие выходы		2 транзисторные оптопары NPN-типа (макс. коммутируемое напряжение - 50 В, макс. коммутируемый ток - 40 мА.)
напряжение питания (±10%)	В	12-24, 220
частота (±10%)	Гц	50
потребляемая мощность	Вт	не более 2,5
степень защиты от пыли и воды	IP	IP 65
допустимая рабочая температура окружающего воздуха	°С	-30...+70
размеры корпуса	мм	115x 90x*55 (без учета кабельных вводов)
высота цифр индикатора	мм	15
масса изделия	кг	не более 0,4(без учета кабельных вводов)

2. ПРИНЦИП РАБОТЫ

2.1. Функциональная схема



Изделие имеет 4 дискретных входа и 2 дискретных выхода.

Импульсы с датчиков (или энкодера) поступают на два счетных входа (вход 1 и вход 2).

Затем происходит аппаратное преобразование (удвоение или учетверение) импульсов в инкременты (см. разд.2.3 Разрешающая способность датчика оборотов).

Инкременты поступают на реверсивный текущий счетчик инкрементов и на суммарный счетчик инкрементов. Работа счетчиков может быть заблокирована при отсутствии сигнала на входе 4 (эта функция настраивается в программируемых параметрах).

Текущий счетчик инкрементов может быть обнулен сигналом на входе 3 (внешний сброс).

Суммарный счетчик сбрасывается только через пароль, при сбросе суммарного счетчика автоматически сбрасывается текущий счетчик.

Значение текущего счетчика инкрементов умножается на коэффициент пересчета (множитель), предназначенный для перевода подсчитанных инкрементов в требуемую физическую величину (чаще всего в штуки, метры, дециметры или сантиметры). Диапазон значений коэффициента пересчета: 0,00 001 ... 9,99 999.

Требуемая физическая величина и скорость (расход) выводится на светодиодный индикатор прибора.

Логические устройства (ЛУ1...ЛУ3) служат для управления дискретными выходами и зуммером. О снижении напряжения сетевого питания ниже допустимого уровня прибор сигнализирует индикацией на индикаторе "8.8.8.8.8.8." (светятся все разряды индикатора).

При пропадании питающего напряжения, значения счетчиков сохраняются в энергонезависимой памяти. Благодаря этому, при восстановлении питания, можно продолжить прерванный технологический процесс без потери информации. В момент восстановления питания, значения счетчиков считываются из памяти, при этом показания индикатора начинают прерывисто светиться (мигать), показывая, что имело место отключение питания прибора, т.е. возможно появилась ошибка (прибор не работал, а в это время на счетные входы продолжали поступать импульсы).

2.2. Алгоритм работы дискретных выходов и зуммера

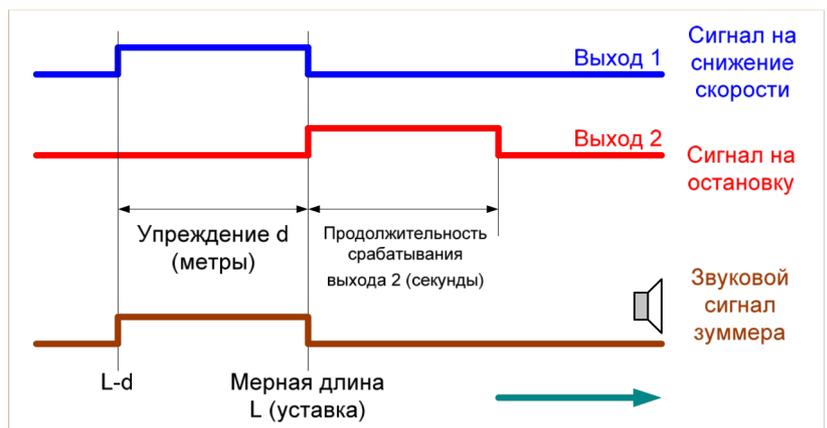
Диаграмма работы выходов представлена на рисунке.

Выход 1 чаще всего используется для выдачи команды на снижение скорости материала (конвейера, кабельной линии и т.п.) перед остановкой (для более точного позиционирования материала). Момент срабатывания выхода 1 определяется упреждением d .

Выход 2 срабатывает при достижении уставки (мерной длины L), чаще всего это сигнал на остановку.

Выход 2 срабатывает либо на заданное время (от 0,1 до 9,9 сек.), либо включен постоянно, если значение текущего счетчика больше или равно уставке (настраивается в программируемых параметрах).

Если значение текущего счетчика находится в зоне упреждения (т.е. между $L-d$ и L) - звучит непрерывный сигнал зуммера (обратите внимание, если на счетные входы не поступают импульсы более 3 секунд - сигнал зуммера выключается; это сделано по просьбам заказчиков, т.к. длительно звучащий сигнал зуммера иногда мешает окружающим людям).



2.3. Разрешающая способность датчика оборотов

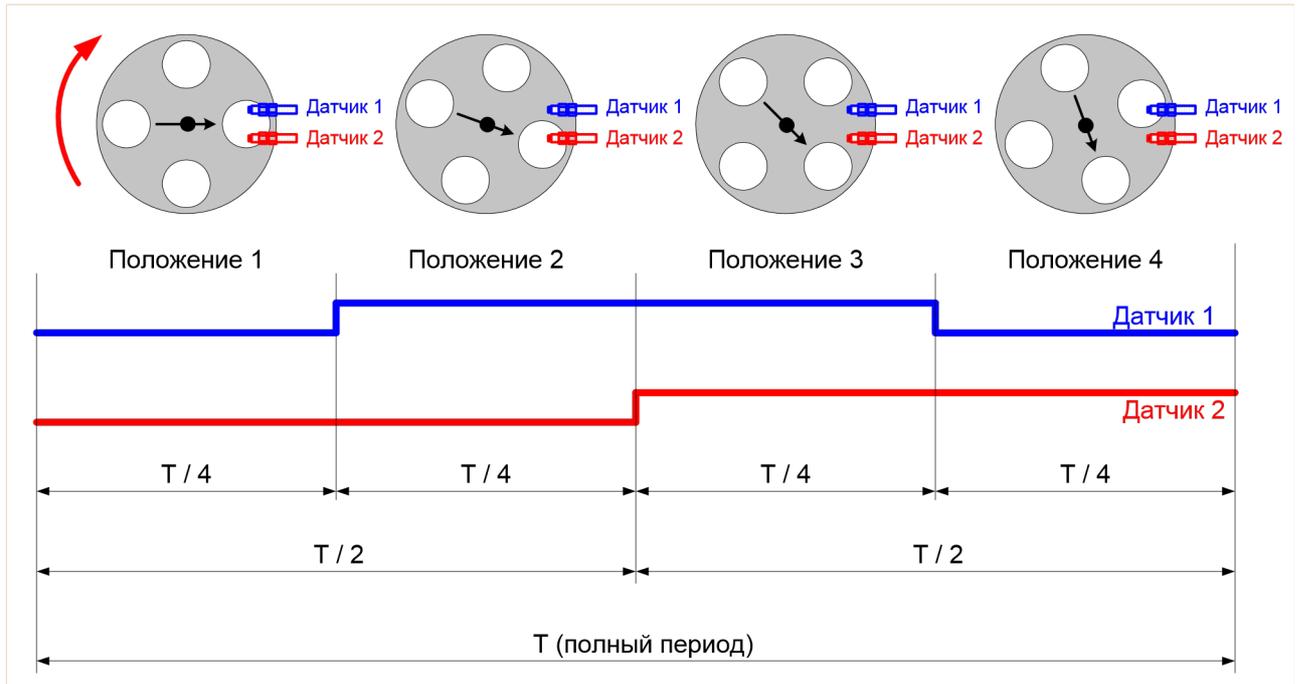
Рассмотрим принцип работы изделия на примере подсчета кол-ва оборотов и скорости вращения вала (для измерения длины длинномерных материалов на вал необходимо установить мерное колесо, чаще всего обрешиненное или с насечкой для предотвращения проскальзывания).

Двухканальный энкодер или диск (с отверстиями, зубцами или прорезями) в комбинации с индуктивными датчиками образуют систему, далее называемую датчиком оборотов.

Датчик оборотов в комбинации с мерным колесом образуют систему, далее называемую датчиком длины.

Зависимость режимов работы от количества индуктивных датчиков (или числа каналов энкодера) описана в таблице:

количество датчиков	режим работы	описание
работа с двумя индуктивными датчиками или двухканальным энкодером	РЕВЕРСИВНЫЙ СЧЕТ с определением направления вращения датчика оборотов	обрабатывая два входа одновременно, изделие осуществляет программное учетверение импульсов, поступающих с входов. Каждый полный период разбивается на 4 инкремента (см. рис.). 1 импульс = 4 инкрементам, т.е. если: - разрешающая способность энкодера 100 импульсов на оборот (100 imp/rot.), то 1 обороту вала энкодера соответствует 400 инкрементов; - если на диске 8 отверстий, то одному обороту диска соответствует 32 инкремента.
работа с одним индуктивным датчиком	НЕРЕВЕРСИВНЫЙ СЧЕТ без определения направления вращения датчика оборотов	Обрабатывая сигнал с одного индуктивного датчика, прибор осуществляет программное удвоение импульсов, поступающих с датчика. Каждый полный период разбивается на 2 инкремента (см. рис.).



Программное учетверение и удвоение импульсов реализовано для программного увеличения разрешающей способности всей измерительной системы без увеличения разрешающей способности датчика оборотов, т.е. для снижения стоимости системы в целом.

Обратите внимание, для правильной настройки необходимо понимать разницу между импульсами и инкрементами.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1. Общие сведения

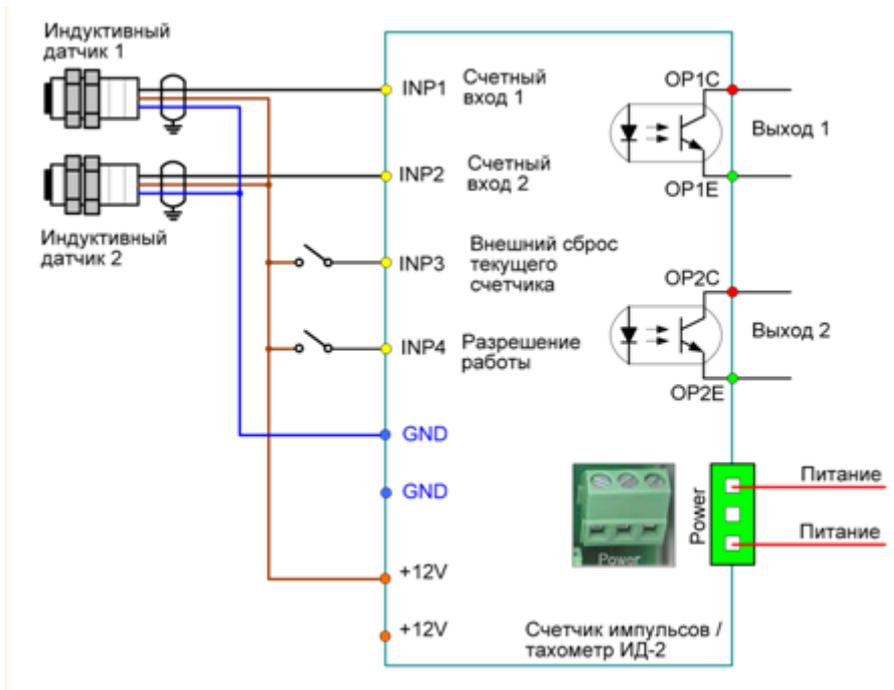
Перед началом эксплуатации изделия следует внимательно ознакомиться с РЭ и изделием.

При эксплуатации изделия необходимо руководствоваться общими требованиями безопасности, электробезопасности, пожарной безопасности, принятыми в эксплуатирующей организации.

При подготовке изделия к работе и монтаже необходимо соблюдать следующие требования:

- прокладывайте сигнальные провода отдельно от силовых;
- рекомендуется счетные входы подключать экранированным кабелем;
- в целях повышения надежности монтажа рекомендуется использовать обжимные кабельные наконечники для проводников;
- затягивайте клеммы плоской отверткой подходящего размера, с ровными, недеформированными шлицами;
- при закручивании винтов не прилагайте чрезмерных усилий;
- размещайте изделие в местах, где оно не будет создавать помехи или мешать другим устройствам;
- интеграция изделия с иными устройствами должна быть предусмотрена производителем этих устройств.

3.2. Типовая схема подключения

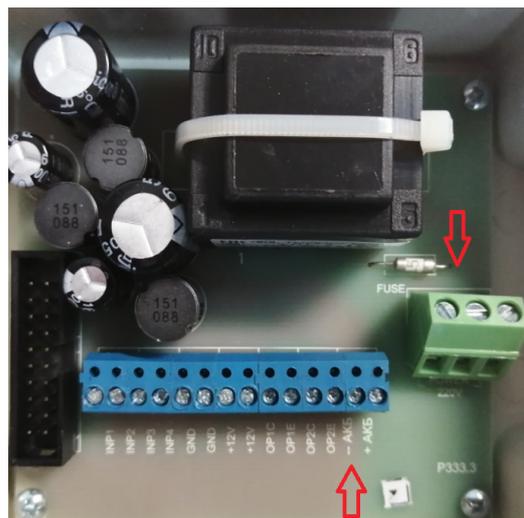


3.3. Монтаж

- открутите 4 винта на верхней крышке изделия;
- осторожно откиньте верхнюю крышку изделия, при этом не допускайте рывков соединительного плоского кабеля (для удобства монтажа крышку счетчика с процессорной платой и соединительным плоским кабелем можно отсоединить; разъем плоского кабеля отсоединяется со стороны нижней платы, т.е. плоский кабель остается на верхней плате);
- заведите кабели внутрь корпуса через кабельные вводы (уплотнительные вставки кабельных вводов допускается вынимать для удобства монтажа);



- подсоедините необходимые проводники к клеммам прибора;
- установите переключки (джамперы) на верхней плате в соответствующее типу датчиков положение;
- подключите питающие кабели в соответствии с подаваемым напряжением (220 В клеммы «POWER» или 12-24В клеммы «-АКБ» и «+АКБ» соблюдая полярность)



- затяните кабельные вводы;
 - закройте крышку;
 - закрутите 4 винта на крышке изделия;
- При необходимости закрепить корпус изделия на поверхности используются технологические крепежные отверстия в корпусе, крепежные элементы в комплект поставки не входят.

3.4. Подключение входов

3.4.1. Подключаемые датчики

К счетным входам (INP1 и INP2) прибора могут подключаться:

- энкодер или два индуктивных (оптических) датчика (подключаются к INP1 и INP2, реверсивный режим счета с учетверением импульсов);

- один индуктивный (оптический) датчик (подключается к INP1, нереверсивный режим счета с удвоением импульсов).

К входам INP3 и INP4 можно подключать индуктивные (оптические) датчики или устройства с выходом типа "сухой контакт" (кнопки, контакты реле и т.п.).

3.4.2. Уровни логических сигналов

Состояние входа зависит от напряжения на его входе:

логический "0" (неактивный уровень) - $0 \div 5,5$ В;

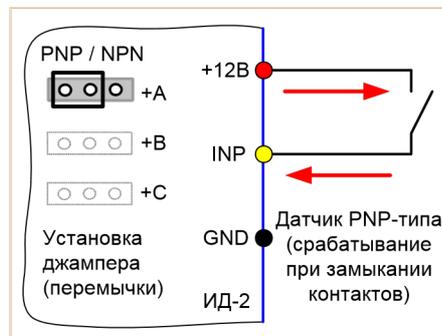
зона гистерезиса - $5,5 \div 7,0$ В;

логическая "1" (активный уровень) - $7,0 \div 15$ В.

Зона гистерезиса сделана для повышения помехозащищенности прибора.

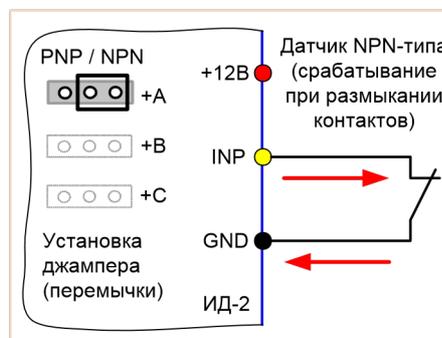
3.4.3. Датчики PNP-типа

При использовании кнопки с нормально разомкнутыми контактами (НР / NO), один ее контакт подключается к соответствующему входу (INP3 или INP4), а другой к контакту +12V. При этом перемычка соответствующая перемычка (джампер) должна быть установлена в положение PNP.



3.4.4. Датчики NPN-типа

При использовании кнопки с нормально замкнутыми контактами (НЗ / NC), один ее контакт подключается к соответствующему входу (INP3 или INP4), а другой к контакту GND. При этом соответствующая перемычка (джампер) должна быть установлена в положение NPN.



3.4.5. Установка перемычек (джамперов)

В зависимости от типа используемых датчиков (PNP или NPN) следует корректно установить перемычки, находящиеся на верхней плате прибора. Типы датчиков подписаны на плате прибора рядом с перемычками (джамперами).

перемычка (джампер)	входы	описание
A	отвечает за счетные входы INP1 и INP2	счетные входы 1 и 2 одна перемычка отвечает за счетные входы INP1 и INP2, т.е. индуктивные датчики должны быть одного типа.
B	отвечает за вход INP3	внешний сброс текущего счетчика
C	отвечает за вход INP4	разрешение работы (датчик наличия материала)

3.5. Подключение выходов

3.5.1. Общие сведения

Изделие имеет 2 опторазвязанных выхода (транзисторные оптопары) прп-типа (OP1 и OP2), максимальное коммутируемое напряжение - 50В, максимальный коммутируемый ток - 40мА. На клеммы прибора выведены коллектор и эмиттер каждой оптопары.

Выходы используются для управления (включения/выключения) нагрузкой либо непосредственно, либо через более мощные управляющие устройства, такие как пускатели, реле. Все выходы имеют гальваническую развязку от схемы прибора.

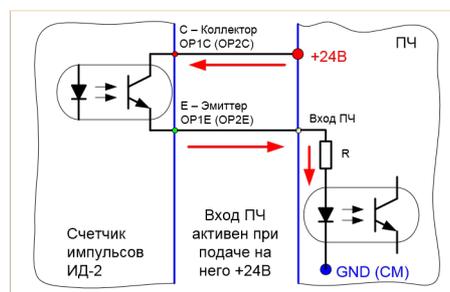
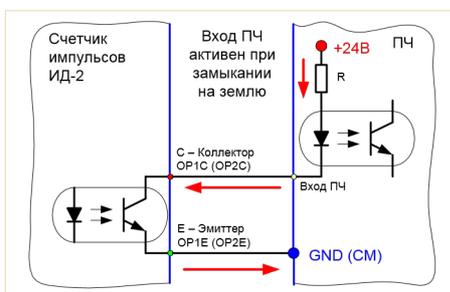
Возможна установка других выходных элементов по желанию заказчика.

3.5.2. Подключение преобразователя частоты (ПЧ) к дискретным выходам прибора

Управление преобразователем частоты (ПЧ) осуществляется, в большинстве случаев, непосредственно оптопарами, без применения промежуточных элементов.

В зависимости от типа входов ПЧ возможны 2 варианта подключения:

- вход ПЧ активен, когда вход замкнут на GND;
- вход ПЧ активен, когда на вход подается напряжение (чаще всего это +24В).



У большинства ПЧ режим работы входов настраивается при помощи переключателя. Для выбора правильного варианта подключения обратитесь к документации на соответствующий ПЧ.

3.5.3. Подключение внешних реле, рекомендуемые типы внешних реле

Транзисторная оптопара применяется, как правило, для управления низковольтными реле (до 50 В).

В целях предотвращения выхода из строя оптопары из-за большого тока самоиндукции - **НЕОБХОДИМО** параллельно обмотке реле подключить защитный диод на соответствующее напряжение и ток.

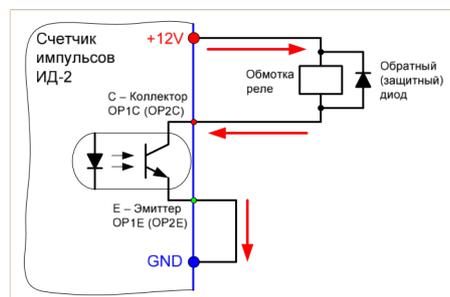
Рекомендуется использовать следующие реле и защитные диоды:

производитель	серия	пример маркировки	примечания
ТТi	TRD	на 12 В: TRD-12VDC-FB-CL; на 24 В: TRD-24VDC-FB-CL; защитный диод 1N4007 или аналогичный.	реле "под пайку" для установки на плату; при использовании навесного монтажа необходимо тщательно изолировать контакты, защитный диод рекомендуется паять непосредственно к контактам реле
Relpol Релпол	RM84	на 12 В: RM84-2012-35-1012; на 24 В: RM84-2012-35-1024; колодка GZT80; светодиодный модуль M31R; клипса - экстактор GZT80-0040.	реле "под пайку" или для установки в контактную колодку GZT80 (для монтажа на DIN-рейку); с колодкой рекомендуется использовать светодиодным встроенным защитным диодом и клипсу м о д у л ь М 3 1 R с о
ABB АББ	CR-P	на 12 В: CR-P012DC; на 24 В: CR-P024DC.	ABB поставляет реле компании Relpol под своей торговой маркой, характеристики полностью аналогичны Relpol

3.5.4. Подключение реле с питанием от прибора (12В)

Питание внешних реле может осуществляться от внутреннего источника питания прибора +12В.

Используйте реле с малым током потребления (до 40 мА).

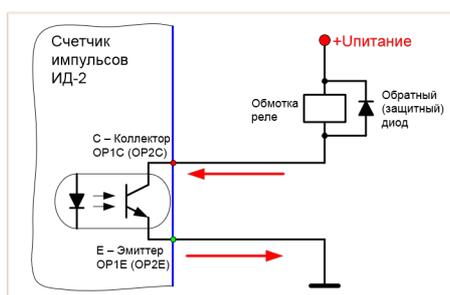


3.5.5. Подключение реле с внешним питанием

При питании реле от внешнего источника допускается использовать реле с напряжением срабатывания до 50 В.

Используйте реле с малым током потребления (до 40 мА).

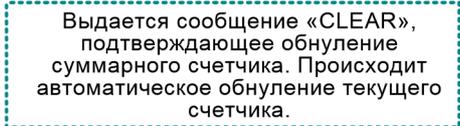
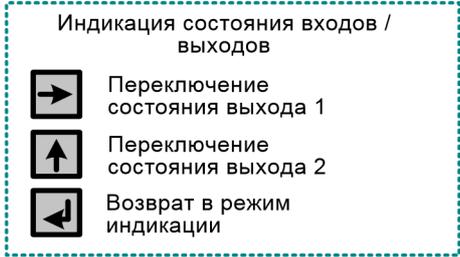
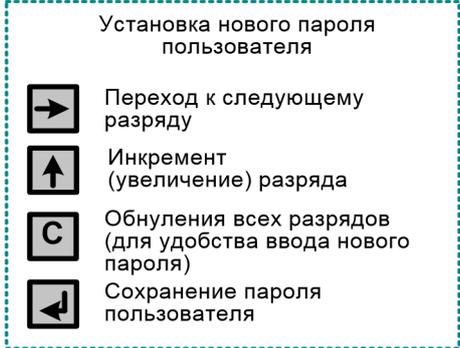
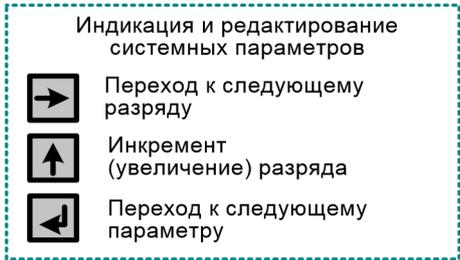
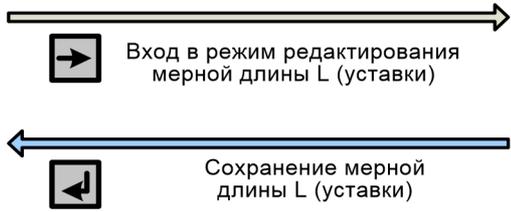
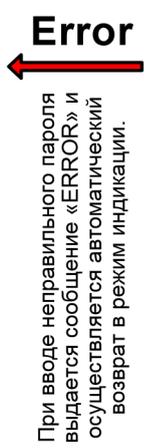
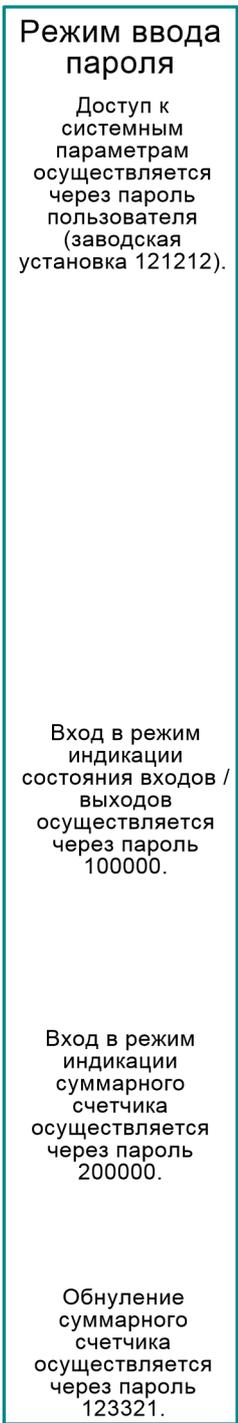
При питании реле от внешнего источника питания - снижается нагрузка на внутренний источник питания прибора.



4. УПРАВЛЕНИЕ И СИСТЕМА МЕНЮ

Параметры изделия защищены от случайного или несанкционированного изменения паролем пользователя. Пароль пользователя нельзя посмотреть, его можно только сменить..

Для перехода в режим ввода пароля нажмите кнопку [↵]; затем введите пароль (прибор распознает 5 паролей) и нажмите [↵] - прибор перейдет в режим, соответствующий введенному паролю. При вводе неправильного пароля выдается сообщение "ERROR" и происходит автоматический возврат в режим индикации.

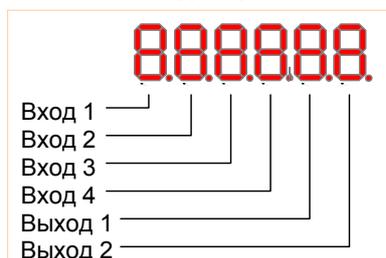


5. НАСТРОЙКА

5.1. Программируемые параметры (пароль по умолчанию 121212)

№ параметра	заводская установка	диапазон значений	параметр
	0,01010	0,0000001 ÷ 9,99999 99	коэффициент пересчета (множитель)
1	010		Режимы работы Xxx (левая цифра) 0 – реверсивный режим с определением направления счета (работа с 2-я датчиками или с 2-х канальным энкодером); 1 – нереверсивный режим работы (работа с 1 датчиком). xXx (средняя цифра) 1 - нормальный режим, текущий счетчик считает до 999 999; 0 - закливание (текущий счетчик обнуляется каждый раз при достижении уставки). xxX (правая цифра) 0 - прибор осуществляет подсчет импульсов всегда, для работы НЕ требуется сигнал «РАЗРЕШЕНИЕ РАБОТЫ»; 1 - для работы (подсчета импульсов) необходимо наличие внешнего сигнала «РАЗРЕШЕНИЕ РАБОТЫ».
2	0010	0001...0999	Упреждение d - это значение, которое указывает, за какое расстояние до уставки (мерной длины L) должен быть выставлен сигнал торможения на выходе 1.
3	1,0	0,0 / 0,1...9,9	Длительность срабатывания дискретного выхода 2 Задается в секундах. Если значение параметра равно 0,0 - выход 2 включен постоянно, если значение текущего счетчика больше или равно уставке.
4	1	0...3	Число знаков после запятой - положение точки на индикаторе, отделяющей дробные разряды от целых. Если задать значение 0 - точки на индикаторе не будет. Обратите внимание, этот параметр не оказывает влияние на арифметику и единицы измерения, точка служит только для удобства восприятия информации, например, для отделения метров от дециметров (XXXXX,X м).
5	00		Тип дискретных выходов Xx (левая цифра) – выход 1 xX (правая цифра) – выход 2 0 – нормально разомкнутый контакт 1 – нормально замкнутый контакт
6	1	0 / 1	Режим индикации скорости 0 - индикация скорости (или расхода) в единицах в секунду 1 - индикация скорости (или расхода) в единицах в минуту
7	00	00...99	коэффициент пересчета (множитель) – дополнительные разряды 7,8 разряды
	V(L)xxx.x		программное обеспечение

5.2. Индикация состояния входов/выходов (пароль 100000)



Индикация:

1 - активное состояние входа или выхода; 0 - неактивное состояние входа или выхода.

Управление:

→ переключение состояния выхода 1 на

противоположное; ↑ переключение состояния выхода 2 на противоположное;

↵ выход в режим индикации текущей длины или скорости.

Как правило, ручное переключение состояния выходов используется при настройке и диагностике устройств, которыми управляют соответствующие выходы.

5.3. Множитель (коэффициент пересчета)

5.3.1. Общие сведения

Коэффициент пересчета (множитель) необходим для перевода подсчитанных инкрементов в требуемую физическую величину (например, в штуки, метры, обороты, литры, килограммы и т.д.).

5.3.2. Длина дуги окружности

При измерении длины длинномерных материалов коэффициентом пересчета (множителем) будет являться длина дуги окружности, приходящаяся на 1 инкремент (обратите внимание, именно на инкремент, а не на импульс), т.е.: **Коэффициент пересчета = Длина дуги окружности.**

Длина дуги окружности рассчитывается по следующим формулам:

При работе с 2-я индуктивными датчиками или 2-х канальным энкодером (учетверение импульсов)	$\text{Длина_дуги_окружности} = \frac{\pi \times \text{Diam}}{4 \times Z}$
При работе с одним индуктивным датчиком (удвоение импульсов)	$\text{Длина_дуги_окружности} = \frac{\pi \times \text{Diam}}{2 \times Z}$

где: $\pi = 3,141593$;

Z - кол-во импульсов на 1 оборот энкодера измерителя (при использовании диска - кол-во отверстий, прорезей или зубцов на диске);

Diam - диаметр мерного колеса в требуемых единицах измерения.

ПРИМЕР 1: Два датчика или 2-х канальный энкодер, Diam = **0,102 м** = 1,02 дм, Z = 8.

Если необходимо, чтобы младший разряд индикатора отображал метры (XXXXXX м), то и диаметр мерного колеса (Diam) необходимо задавать в **метрах**:

$$\text{Длина_дуги_окружности} = \frac{3,141593}{4 \cdot Z} \cdot \frac{\text{Diam} = 3,141593 \cdot 0,102}{4 \cdot 8} \quad [m] = 0,010014 [m/\text{инкремент}]$$

Козф.пересчета = Длина_дуги_окружности = **0,010014**.

Т.е. коэффициент пересчета после округления равен **0,01001** при индикации в **метрах** (XXXXXX м).

ПРИМЕР 2: Два датчика или 2-х канальный энкодер, Diam = 0,102 м = **1,02 дм**, Z = 8.

Если необходимо, чтобы младший разряд индикатора отображал дециметры (десятые доли метра) (XXXXX, X м), то и диаметр мерного колеса (Diam) необходимо задавать в **дециметрах**:

$$\text{Длина_дуги_окружности} = \frac{3,141593}{4 \cdot Z} \cdot \frac{\text{Diam} = 3,141593 \cdot 1,02 [dm]}{4 \cdot 8} = 0,100138 [dm/\text{инкремент}]$$

Козф.пересчета = Длина_дуги_окружности = **0,100138**.

Т.е. коэффициент пересчета после округления равен **0,10014** при индикации в **дециметрах** (XXXXX, X м).

5.3.3. Настройка коэффициента пересчета опытным путем

Пример настройки при индикации **метров** и **дециметров** (XXXXX, X м);

- 1) становите коэффициент пересчета 0,01010;
- 2) измерьте кабель эталонной (известной) длины L эталон (например, L эталон = 100 м = 1000 дм);
- 3) запишите показания индикатора, не обращая внимания на точку на дисплее (например, показаниям индикатора **01014,0** соответствует 10140 инкрементов);
- 4) разделите длину L эталон в дециметрах на число инкрементов (например, 1000 дм / 10140 инкрементов = **0,0986193293**);
- 5) округлите получившийся коэффициент пересчета до 5 знаков после запятой (например, число **0,0986193293**, после округления примет вид **0,09862**).
- 6) проверьте правильность измерения повторным измерением кабеля эталонной длины.

5.3.4. Корректировка коэффициента пересчета (подстройка)

Наиболее часто подстройка требуется при износе мерного колеса измерителя, т.е. при уменьшении диаметра мерного колеса.

- 1) измерьте кабель известной длины L эталон (например, L эталон = 100,0 м);
- 2) разделите L эталон на показания счетчика L счетчика (например, 100,0 м / 100,5 м = 0,99502487562);
- 3) умножьте полученное число на текущий коэффициент пересчета (текущий - с которым проводилось измерение). (например, 0,99502487562 * **0,09862** = **0,0981293532**);
- 4) округлите получившийся новый коэффициент пересчета до 5 знаков после запятой (например, число **0,0981293532** после округления примет вид **0,09813**);
- 5) проверьте правильность измерения повторным измерением, при необходимости проведите повторную корректировку.

