

ЧНПП «Эргомера»

**СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ ДВУХКАНАЛЬНЫЙ  
«Эргомера-160»**

**Руководство по эксплуатации**

**ЭУС 160.00 РЭ**

Днепропетровск  
2015



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>2</b>
<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	<b>2</b>
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	2
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
1.3 ПОГРЕШНОСТИ.....	3
1.4 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	3
1.5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	4
1.6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	6
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	<b>7</b>
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....	7
2.2 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	7
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕМ.....	8
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>9</b>
<b>4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b> .....	<b>9</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> .....	<b>10</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b> .....	<b>11</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на корректор – счетчик импульсов «Эргомера-160» (далее по тексту счетчики), содержит описание его устройства, принципа работы и технические характеристики. Руководство предназначено для ознакомления эксплуатационного персонала и службы КИП с порядком использования и технического обслуживания счетчика.

### 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

#### 1.1 Назначение изделия

Счетчик «Эргомера -160» предназначен для применения на узлах учета совместно с приборами, имеющими импульсный выход с целью автоматизации коммерческого и технического учета энергоресурсов, организации информационных сетей и предоставления данных по учету энергоресурсов службам расчета и надзора в соответствии с действующими правилами учета.

Счетчик обеспечивает подсчет числа импульсов по двум независимым каналам, учет времени наработки и простоя. Счетчиком производится индикация текущего времени, даты, измеренных величин и результатов вычислений.

В качестве преобразователей расхода могут использоваться механические роторные счетчики с импульсным выходом или другие счетчики, имеющие импульсный выход.

Счетчики могут применяться как автономно, так и в многоканальных системах сбора информации. Результаты измерения и вводимая информация отображаются на цифровом индикаторе и могут выдаваться в систему сбора и регистрации информации через интерфейс RS232/RS485/Ethernet.

Счетчик оборудован аккумуляторной батареей, обеспечивающей работу счетчика при отсутствии питающего напряжения в течении 2-х месяцев.

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице

Таблица 1.1

Наименование параметра	Значение параметра	Примечание
1 Тип входного сигнала	«сухой контакт»	
2 Количество измерительных каналов сигналов	2	
3 Количество обслуживаемых трубопроводов	до 2	
4 Глубина хранимого архива по каждому каналу, записей		
-часовых	1920	
-суточных	366	
-месячных	36	
-минутных	2420	
-архив событий	355	
5 Напряжение питания, В	9 – 15	
6 Потребляемая мощность, ВА, не более	2	
7 Средний срок службы, лет	8	
8 Габаритные размеры ПИ, мм, не более	110x90x70	
9 Масса ПИ, кг, не более	0,25	

1.2.1 Суммарные данные, архивные и введенные значения, сохраняются в случае отсутствия электропитания не ограниченное время, что гарантируется производителями микросхем памяти.

1.2.2 Счетчик обеспечивает возможность вывода текущей и накопленной информации через последовательный порт по интерфейсу RS-232, RS-485 или Ethernet.

1.2.3 Конструкция вычислителей соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

1.2.4 По требованиям пожарной безопасности вычислители соответствуют ГОСТ 12.1.004.

1.2.5 По типу защиты человека от поражения электрическим током счетчик относится к классу II по ГОСТ 12.2.00.

### 1.3 Погрешности

1.3.1 Абсолютная погрешность счетчика при счете импульсов не превышает  $\pm 1$  импульс на каждую 1000.

### 1.4 Состав изделия

Состав изделия при поставке приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование		Количество	Примечание
1	Счетчик	1	1 комплект на группу приборов
2	Блок питания	1	
3	Эксплуатационная документация	1 экз.	
4	Программное обеспечение для дистанционного опроса	1 компл.	
5	Упаковка	1 компл.	

### 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Структурная схема пункта учета на базе счетчика приведена на рисунке 1.

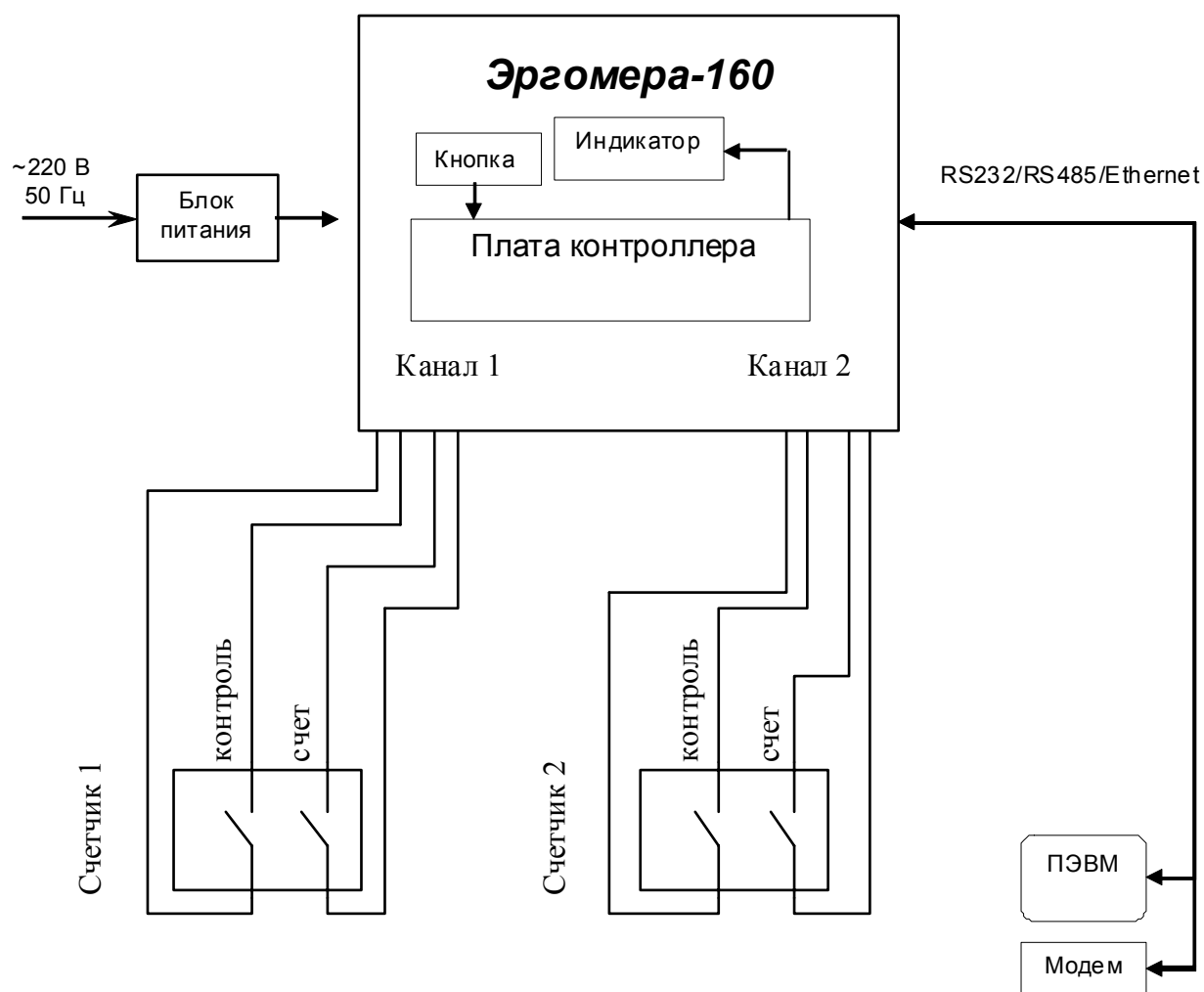


Рисунок 1.

1.5.2 Функции счетчика в узле учета заключаются в измерении с помощью механических роторных счетчиков объема жидкости, прошедшей через трубопровод, ведении архива, обеспечении связи счетчика в системе сбора информации.

### 1.5.3 Управление счетчиком

Счетчик имеет одну функциональную кнопку. Нажатием на кнопку производится циклический выбор параметра для просмотра. Выбранный параметр индицируется символом подчеркивания на индикаторе. В таблице 1.3 в разделе «Текущие данные» приведены значения символа подчеркивания индикатора и отображаемые данные.

Таблица 1.3

<b>Текущие данные</b>		
<b>P1</b>	XXXXX (м3/час)	Расход 1го канала
<b>P2</b>	XXXXX (м3/час)	Расход 2го канала
> <b>Время</b>	ЧЧ-ММ-СС	Время
> <b>Дата</b>	ДД.ММ.ГГ	Дата
> <b>Авария1</b>	XXXXXXXX (минут)	Время отсутствия сигнала «контроль» 1го канала
> <b>Авария2</b>	XXXXXXXX (минут)	Время отсутствия сигнала «контроль» 2го канала
> <b>Сеть</b>	XXXXXXXX (минут)	Время отключения внешнего источника питания
> <b>Объем 1</b>	XXXXXXXX (м3)	Объем счетчика 1го канала
> <b>Объем 2</b>	XXXXXXXX (м3)	Объем счетчика 2го канала
<b>&gt; Настройка</b>		
	XXXX	Заводской номер счетчика
	ЧЧ-ММ-СС	Время
	ДД.ММ.ГГ	Дата
<b>ПОРТ</b>	X	Скорость RS-порта (0=19200 1=9600 2=4800 3=2400)
<b>СБРОС</b>		Обнуление счетчика (ввод в эксплуатацию)
<b>i1</b>	XX.XXX	Вес импульса счетчика 1
<b>i2</b>	XX.XXX	Вес импульса счетчика 2 (если равно 00.000 – второй канал отключен)
<b>РАЗР1</b>	X	Количество разрядов до запятой объема 1го канала
<b>РАЗР2</b>	X	Количество разрядов до запятой объема 2го канала
<b>ПЕР БР</b>	X	Автоматический перевод времени на летний/зимний период 0 - Автоматический перевод выключен 1 - Автоматический перевод включен
<b>Р ЧАС</b>	XX	Расчетный час. Число от 0 до 23. Задаёт час начала контрактных суток.
> <b>Объем 1</b>	XXXXXXXX (м3)	Ввод показаний счетчика для синхронизации показаний 1го канала.
> <b>Объем 2</b>	XXXXXXXX (м3)	Ввод показаний счетчика для синхронизации показаний 2го канала.
<b>dPEB</b>	XX	Минимально допустимая длительность импульса. Равняется значению dPEB умноженному на 8мс.

Длительное удержание кнопки переводит счетчик в режим настройки. В этом режиме нажатием на кнопку производится циклический выбор параметра для редактирования. В таблице 1.3 в разделе «Настройка» приведены параметры, доступные для модификации, и допустимые значения.

Для того чтобы изменить выбранный параметр необходимо удерживать кнопку. Редактируемый разряд на индикаторе «мигает» с частотой 1 герц. Однократное нажатие на кнопку приводит к изменению редактируемого разряда, удержание кнопки – смена разряда. Для того чтобы закончить редактирование параметра и сохранить новое значение необходимо «пройтись» по всем разрядам параметра. Во время сохранения нового значения параметра на индикаторе в течении 1 секунды отображаются прочерки.

Для того чтобы обнулить архив и все показания счетчика (произвести ввод в эксплуатацию) необходимо изменить параметр «СБРОС». Необходимо удерживать кнопку пока на индикаторе не отобразятся прочерки – это значит процедура обнуления прошла успешно.

#### 1.5.4 Последовательность вычислений

В процессе работы счетчик осуществляет постоянный контроль состояния аккумуляторной батареи, сетевого напряжения питания, линий связи и своей электронной схемы. В случае возникновения какого-либо события (обрыв линии «контроль», отключение внешнего питания) время возникновения и исчезновения события фиксируются в архиве счетчика. Производится счет продолжительности данного события. Времена наработки сохраняются в энергонезависимой памяти.

При фиксации импульсов на импульсных входах счетчик суммирует импульсы и сохраняет значение счетчика импульсов в энергонезависимой памяти. На основании пришедшего количества импульсов за минуту производится расчет текущего расхода в импульсах в час (параметры P1 и P2). Показания счетчика 1го и 2го каналов (Объем 1 и Объем 2) выводятся в метрах кубических, пересчитанных в соответствии с весом импульса каждого счетчика.

После выполнения расчетов значения измеренных параметров, времена наработки и простоя сохраняются в энергонезависимой памяти. Каждый месяц, день, час и каждую минуту производится добавление новых записей в архив.

Счетчик ведет архив данных, содержащий:

- значения количества импульсов по двум каналам;
- время, проведенное в состоянии аварии (отсутствие сигнала контроль) по двум каналам и время отсутствия питания (работа от батареи)
- последние 355 записей о нештатных ситуациях;

#### 1.5.5 Исполнение корпуса

Счетчик компонуется в корпусе настенного исполнения из ударопрочной пластмассы с прозрачной передней крышкой. Общий вид корпуса приведен в приложении А. Корпус обеспечивает степень защиты от внешних воздействий IP44.

Расположение клеммных колодок приведены в приложении Б.

#### 1.5.6 Блок питания

Счетчик использует внешний блок питания, который обеспечивает питание от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В с частотой 50 Гц. Блок питания работает в промышленном диапазоне питающих напряжений.

### 1.6 Маркировка и пломбирование

Маркировка, наносимая на корпус счетчика должна соответствовать конструкторской документации изготовителя и содержать:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- условное обозначение счетчика;
- две последние цифры года и месяц выпуска;
- заводской порядковый номер;



## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация счетчика должна производиться в условиях воздействующих факторов, не превышающих допустимых значений:

- температура окружающего воздуха от 5 до 45°C;
- относительная влажность воздуха до 80% при 35°C.

Счетчик имеет степень защиты корпуса IP44 по ГОСТ 14254.

Электрическое питание счетчика должно осуществляться от сети переменного тока напряжением 220В ± 10% частотой (50±1) Гц.

### 2.2 Монтаж и подготовка изделия к использованию

При монтаже счетчика необходимо руководствоваться следующими документами:

- гл. 7.3 "Правила устройства электроустановок"(ПУЭ);
- Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП);
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ);
- настоящим руководством.

Перед монтажом счетчика необходимо осмотреть его на предмет:

- 1) отсутствия повреждений соединительных проводов и оболочек вычислителя;
- 2) наличия и целостность пломб.

#### 2.2.1 Меры безопасности

При эксплуатации счетчика и его ремонте обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности ГОСТ 12.2.003-91 и другие действующие правила по технике безопасности при работе с электроустановками.

Опасным фактором при проведении работ с счетчиком является переменное напряжение с действующим значением 220 В;

При обслуживании счетчика корпуса всех измерительных приборов должны быть заземлены.

В процессе работы с счетчиком запрещается использовать неисправные приборы и инструменты.

Работы по подсоединению и отсоединению кабелей, снятию и установке крышек счетчика должны производиться при выключенном напряжении питания.

К эксплуатации и ремонту счетчика допускаются лица, изучившие правила его эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

При обнаружении внешних повреждений счетчика или сетевой проводки следует отключить изделие до выяснения специалистами возможности дальнейшей эксплуатации.

#### 2.2.2 Особенности монтажа

Монтаж узла учета на базе счетчика должен проводиться в соответствии с проектом, настоящим руководством и эксплуатационной документацией на входящее в комплект оборудование. Монтаж должны проводить специалисты предприятия - изготовителя или специализированная организация, которая имеет лицензию и разрешение предприятия - изготовителя на право проведения работ по установке счетчиков.

При транспортировке счетчика при отрицательной температуре окружающего воздуха для предотвращения конденсации влаги внутри изделия необходимо выдержать его в упаковке не менее трех часов после внесения в помещение с положительной температурой.

При монтаже электрических цепей между счетчиком и первичными преобразователями следует учитывать следующее:

- во избежание дополнительных помех и наводок от близко расположенных силовых кабелей или другого оборудования, рекомендуется применять экранированный кабель;
- для защиты от механического повреждения рекомендуется прокладка кабеля в стальных заземленных трубах или металлорукавах;
- не допускается прокладка сигнальных кабелей в одной трубе с силовыми цепями.

Допускаемые значения длины линий связи первичных преобразователей определяются сопротивлением кабеля линии связи. Не рекомендуется устройство линий связи длиной более 1 км.

Для связи счетчика с первичными преобразователями рекомендуется применять кабели с площадью сечения токопроводящих жил не менее  $0,35 \text{ мм}^2$ , при этом сопротивление линии связи каждого из преобразователей должно быть не более 100 Ом. Конструкция клеммных колодок счетчика позволяет подключение кабелями с площадью поперечного сечения жилы не более  $2,5 \text{ мм}^2$ .

Линии связи по цифровым каналам RS-232 рекомендуется прокладывать экранированной «витой парой» длиной не более 15 м.

При подключении внешнего оборудования к счетчику необходимо руководствоваться схемой, приведенной в приложении В.

После подключения сетевого шнура к сети питания проводится его самотестирование и устанавливается режим просмотра меню счетчика.

Правильно подключенный счетчик готов к эксплуатации с момента включения.

### 2.2.3 Ввод настроечных параметров

До начала эксплуатации в составе узла учета требуется произвести конфигурирование и ввод настроечных параметров счетчика. Необходимо ввести время, дату, скорость передачи данных и позиции запятой в значениях расходов и объемов согласно раздела 1.5.3 данного руководства.

## 2.3 Использование изделия потребителем

2.3.1 Потребитель на основании данного документа может разработать собственную инструкцию по эксплуатации, которая регламентирует действия обслуживающего персонала и порядок ведения отчетной документации. Необходимость и периодичность регистрации в документах показаний индикатора счетчика устанавливается потребителем исходя из условий эксплуатации по согласованию с контролирующими органами.

Просмотр результатов счетчика осуществляется на индикаторе прибора согласно раздела 1.5.3 данного описания.

### 2.3.2 Работа с последовательным портом

Последовательный порт с интерфейсом RS232C (RS485) обеспечивает возможность считывания данных архива и установочных параметров, а также возможность модификации установочных параметров.

Интерфейс RS232C обеспечивает непосредственную связь с одним из устройств: устройством переноса данных, телефонным модемом или ПЭВМ при длине линии связи до 15 м.

Интерфейс RS485 обеспечивает связь до 32-х счетчиков с ПЭВМ при длине линии связи до 1500 м.

Скорость обмена может составлять от 2400 до 19200 бод.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1.1 Проверка технического состояния

Введенный в эксплуатацию счетчик не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра с целью проверки соблюдения условий эксплуатации, отсутствия внешних повреждений, надежности электрических соединений, сохранности пломб. Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в две недели.

При монтаже и демонтаже входящих в состав пункта учета первичных измерительных преобразователей необходимо выполнять требования эксплуатационной документации на них.

Отправка прибора для проведения гарантийного или послегарантийного ремонта или поверки должна производиться с паспортом прибора. В сопроводительной документации необходимо указывать почтовые реквизиты, телефоны и факс отправителя, а также способ обратной доставки. При вызове изготовителя на ремонт необходимо указать заводской номер счетчика.

### 4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

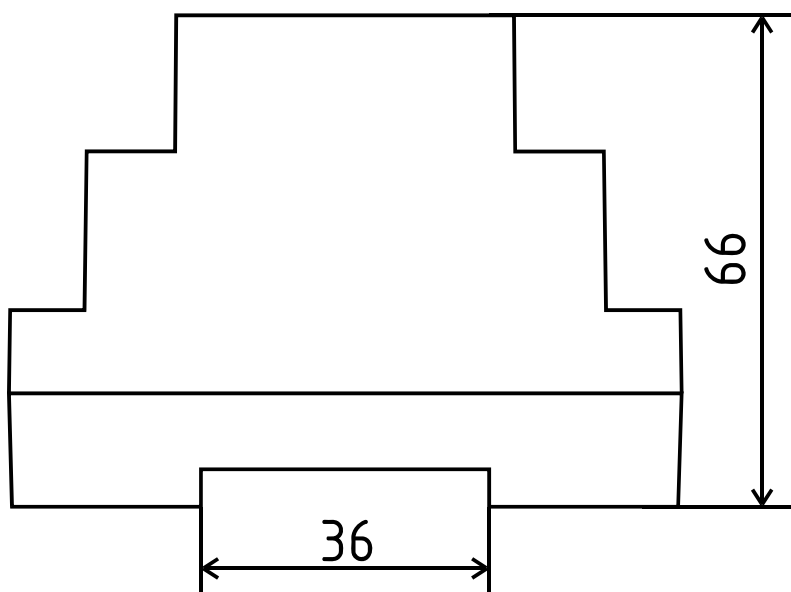
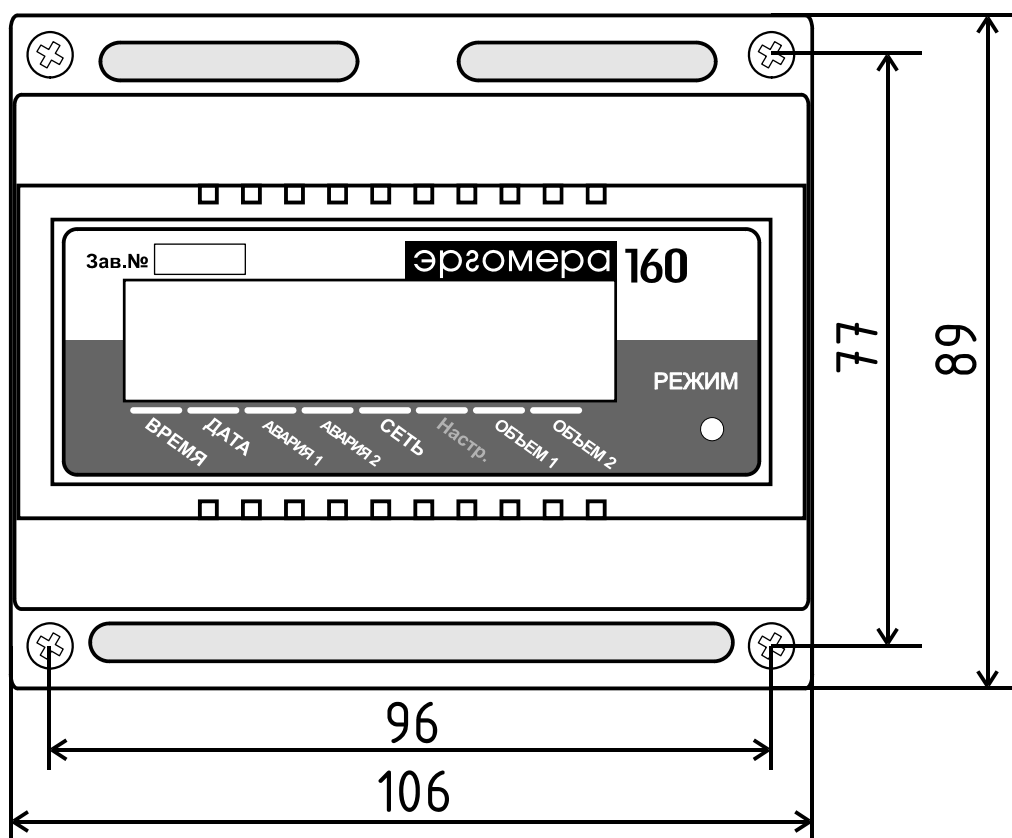
#### 4.1.1 Счетчик упаковывается в индивидуальную тару по ГОСТ 23170.

4.1.2 Счетчик должен храниться в сухом помещении в соответствии с условиями хранения согласно ГОСТ 15150. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушение изоляции. Счетчик не требует специального технического обслуживания при хранении.

#### 4.1.3 Счетчик можно транспортировать любым видом транспорта.

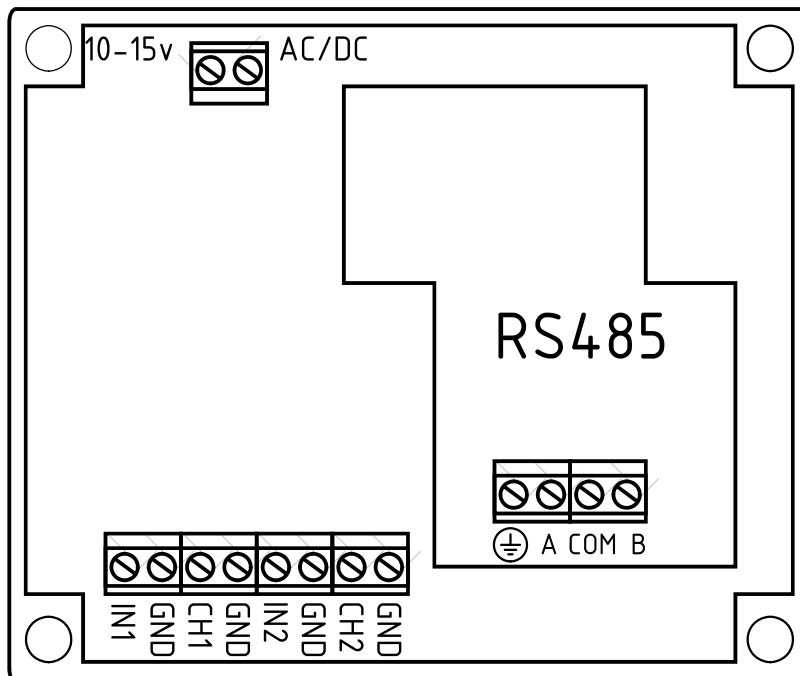
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Общий вид счетчика Эргомера-160



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

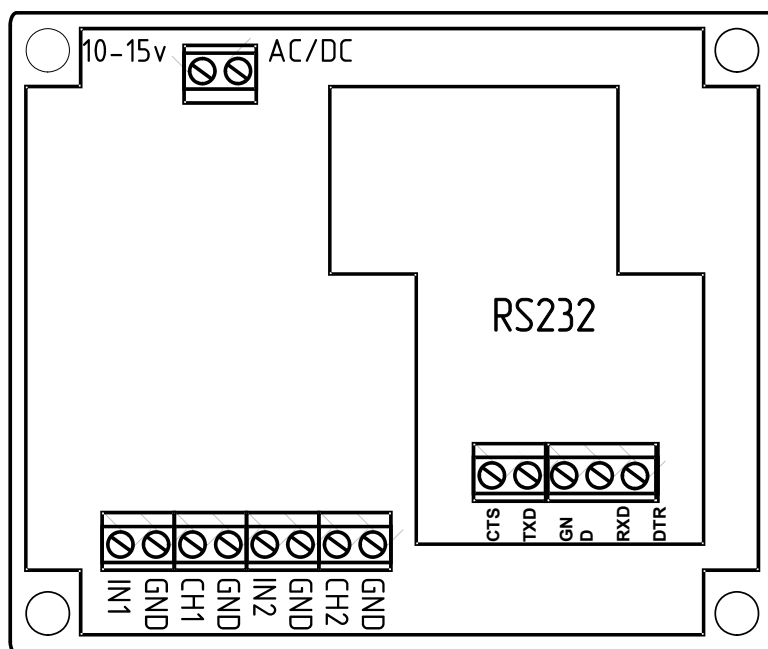
Схема внешних подключений счетчика импульсов двухканального «Эргомера-160» с комплектацией модулем интерфейса RS-485



Входные сигналы	
IN1	Счетный вход первого канала
GND	Общий
CH1	Вход сигнала «контроль» первого канала
GND	Общий
IN2	Счетный вход второго канала
GND	Общий
CH2	Вход сигнала «контроль» второго канала
GND	Общий

Интерфейс RS485	
⊕	Заземление
A	Сигнал RS485 "А"
B	Сигнал RS485 "В"
COM	Общий

Схема внешних подключений счетчика импульсов двухканального «Эргомера-160» с комплектацией модулем интерфейса RS-232



Входные сигналы	
IN1	Счетный вход первого канала
GND	Общий
CH1	Вход сигнала «контроль» первого канала
GND	Общий
IN2	Счетный вход второго канала
GND	Общий
CH2	Вход сигнала «контроль» второго канала
GND	Общий

Интерфейс RS232	
CTS	Сигнал готовности счетчика принимать данные (выход)
TXD	Сигнал передачи данных (выход)
GND	Общий
RXD	Сигнал приема данных (вход)
DTR	Сигнал готовности подключенного устройства принимать данные (вход)