

# PCU

## Сигнализатор уровня ротационный

### Руководство по эксплуатации

#### КУВФ.421264.002РЭ

### 1 Назначение и область применения

Настоящее руководство предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с принципом действия, монтажом, подключением, эксплуатацией и техническим обслуживанием Сигнализатора уровня ротационного PCU (далее по тексту – «PCU» или «датчик»).

PCU предназначен для управления наполнением/опустошением емкостей с сыпучими материалами (в том числе склонными к налипанию) в промышленности и сельском хозяйстве.

Ротационный сигнализатор уровня имеет комбинацию уровней взрывозащиты «Da»/«Db», видов взрывозащиты «h»/«tb» и предназначен для установки во взрывоопасных зонах классов 20, 21 и 22 по классификации ГОСТ 31610.10-2-2017 для части оборудования с видом взрывозащиты «конструкционная безопасность «h», для установки во взрывоопасных зонах классов 21 и 22 по классификации ГОСТ 31610.10-2-2017 для части оборудования с видом взрывозащиты «защита от воспламенения пыли оболочками «tb», в которых возможно образование пылевоздушных смесей, смесей горючих частиц и слоев горючей пыли для группы оборудования III, подгруппы IIIA, IIIB, IIIC по классификации ГОСТ 31610.20-2-2017 максимальной температуры поверхности плюс 90 °С, установленной согласно ГОСТ 31610.0-2019.

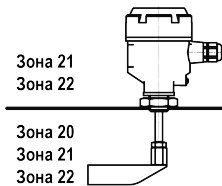


Рисунок 1.1 – Классы взрывоопасных зон работы PCU

### 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Наименование параметра	PCU-230.X.X	PCU-24.X.X
<b>Электрические параметры</b>		
Напряжение питания	~230 ± 15 % В	=24 ± 10 % В
Коммутируемый ток, не более	4 А	10 А
Максимальная потребляемая мощность	5 ВА	
<b>Безопасность</b>		
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP65	
Маркировка взрывозащиты	Ex h/tb IIIC T90°C Da/Db	
Сопротивление изоляции (вход-корпус), не менее	100 МОм	
<b>Конструктивные параметры</b>		
Габаритные размеры	см. рисунок 4.1	
Варианты присоединительной резьбы	PCU-X.X.1 – G1½ (без гайки); PCU-X.X.2 – G3/4 (с установочной гайкой)	
Варианты исполнения лопаток	PCU-X.T.X – Т-образная лопатка; PCU-X.G.X – Г-образная лопатка; PCU-X.C.1 – Складная для резьбы G1½; PCU-X.C.2 – Складная для резьбы G3/4	
Тип исполнения	PCU-X.X.X – общепромышленный; PCU-X.X.X-EX – взрывозащищенный	
Диаметр наружной оболочки соединительного кабеля	7...12 мм	
Сечение соединительных проводов	0,5...1,5 мм²	
<b>Условия эксплуатации</b>		
Температура окружающей среды (общепром.)	-40...+70 °С	
Температура рабочей среды (общепром.)	-40...+80 °С	
Плотность рабочей среды	От 300 кг/м³	
<b>Параметры предельных состояний для взрывозащищенного исполнения</b>		
Напряжение питания	~230 + 15 % В	=24 + 10% В
Коммутируемый ток, не более	4 А	10 А
Максимальная потребляемая мощность, не более	5 ВА	
Температура окружающей среды	-40 °С ≤ Ta ≤ +80 °С	
Температура рабочей среды	-40 °С ≤ Ta ≤ +80 °С	
<b>Прочее</b>		
Средняя наработка на отказ, не менее	50000 часов	
Средний срок службы, не менее	5 лет	
Масса в упаковке, не более	1,3 кг	

### 3 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током PCU относится к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.



#### ВНИМАНИЕ

Любые работы по подключению и техническому обслуживанию PCU следует производить только при отключенном от электропитания оборудовании. Перед подключением PCU к питанию и вводом в эксплуатацию, необходимо подключить прибор к контуру заземления через клемму, обозначенную значком ⊕ на корпусе.

В ходе эксплуатации и технического обслуживания PCU следует соблюдать требования следующих документов:

- ГОСТ 12.3.019-80;
- ГОСТ IEC 60079-14-2013;
- ГОСТ IEC 60079-17-2013;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»;
- «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

К работам по монтажу, подключению, эксплуатации и техническому обслуживанию PCU допускается персонал, имеющий допуск к работе на электроустановках напряжением до 1000 В, квалифицированный согласно ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2013 и другим нормативным документам.

Взрывозащита PCU обеспечивается соответствием конструкции ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ IEC 60079-31-2013, ГОСТ 32407-2013, ГОСТ ISO/DIS 80079-37-2013.

Обеспечение взрывозащищенности PCU достигается заключением токоведущих частей в оболочку с видом защиты «tb», ограничением температуры нагрева наружной поверхности не выше плюс 90 °С, выполнением части конструкции с видом защиты «h».

Монтаж PCU, подключение и проверка его технического состояния во время эксплуатации должны проводиться в соответствии с настоящим руководством и инструкциями на оборудование, в комплекте с которым он работает.

### 4 Монтаж

PCU состоит из: корпуса, резьбовой крышки с уплотнителем, клеммной колодки, микропереключателей, механизма вращения вала, вала с подшипниками и уплотняющей манжетой. На корпусе PCU имеются ввод для кабеля, зажим заземления, таблички с маркировкой и предупредительными надписями, резьба для установки с уплотнительным кольцом и гайкой, вал с контрагайкой и лопастью.

Перед монтажом следует распаковать PCU, провести внешний осмотр корпуса, лопатки и разъема на предмет повреждений и проверить комплектность в соответствии с разделом 12 и паспортом.



#### ОПАСНОСТЬ

Выполнять монтаж/демонтаж PCU должен квалифицированный персонал в пустых емкостях при полностью обесточенном оборудовании.



#### ВНИМАНИЕ

Перед установкой PCU следует убедиться, что:

- рабочее пространство емкости и габаритные размеры PCU позволяют монтировать прибор и обеспечить его нормальное функционирование на объекте (см. рисунки 4.1 и 4.2);
- соблюдается требование по плотности рабочей среды (не менее 300 г/см³).

Габаритные размеры PCU с различными вариантами присоединительной резьбы приведены на рисунке 4.1.

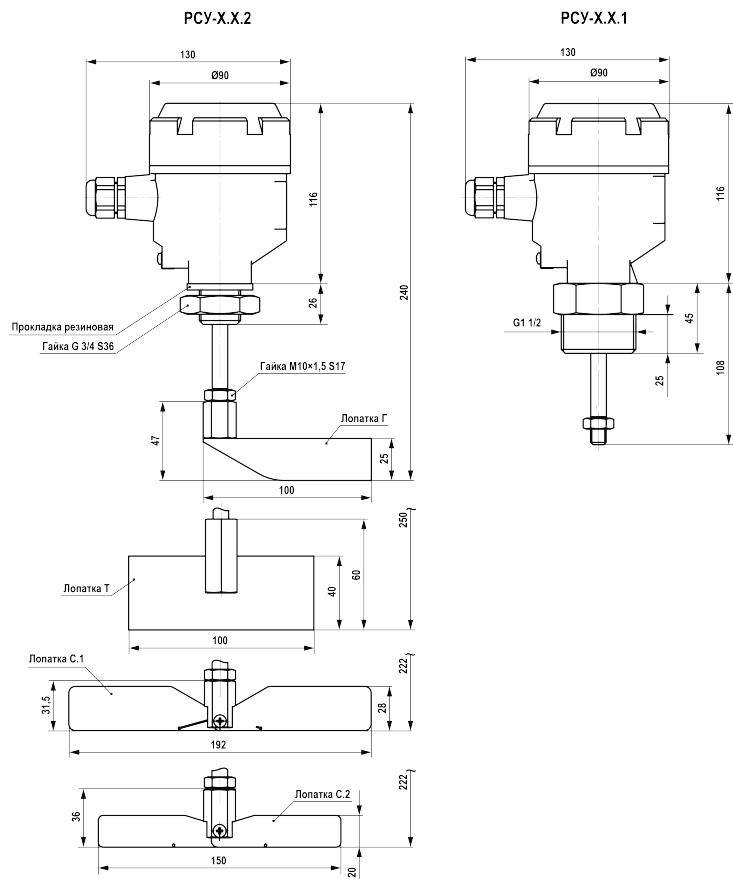


Рисунок 4.1 – Габаритные размеры PCU



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устанавливать PCU допускается под любым углом, в любой части емкости, кроме дна лопаткой вверх (см. рисунок 4.2).

Если PCU монтируется горизонтально под отверстием для подачи сырья, над прибором следует установить козырек (на высоте от 250 до 350 мм от края лопатки), что защитит лопатку PCU от механических повреждений во время загрузки материала.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При возможности налипания измеряемого вещества требуется регулярная очистка. Налипание вещества на стены емкости может повлиять на работу сигнализатора.



#### ВНИМАНИЕ

Для монтажа Т- и Г-образной лопатки необходим доступ с внутренней части резервуара, либо монтаж к резервуару через фланец, который не входит в комплект поставки.

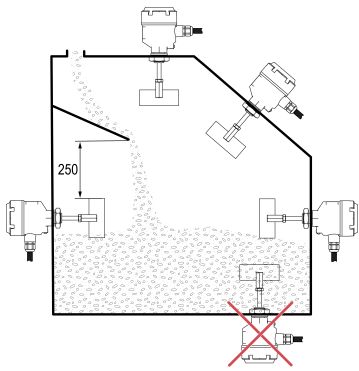


Рисунок 4.2 – Расположение на объекте

Монтаж РСУ G3/4 с фиксацией контргайкой следует выполнять в следующем порядке (см. рисунок 4.3-1):

1. Снять с прибора гайку установочную S36 и уплотнительное кольцо.
2. Установить прибор в предварительно подготовленное в емкости отверстие.
3. Надеть на прибор уплотнительное кольцо и установочную гайку S36.
4. Закрутить гайку S36 до упора по часовой стрелке с моментом 30 Н · м.

Для монтажа РСУ G1 ½ следует (см. рисунок 4.3-2) вкрутить прибор в узел присоединения до упора по часовой стрелке.

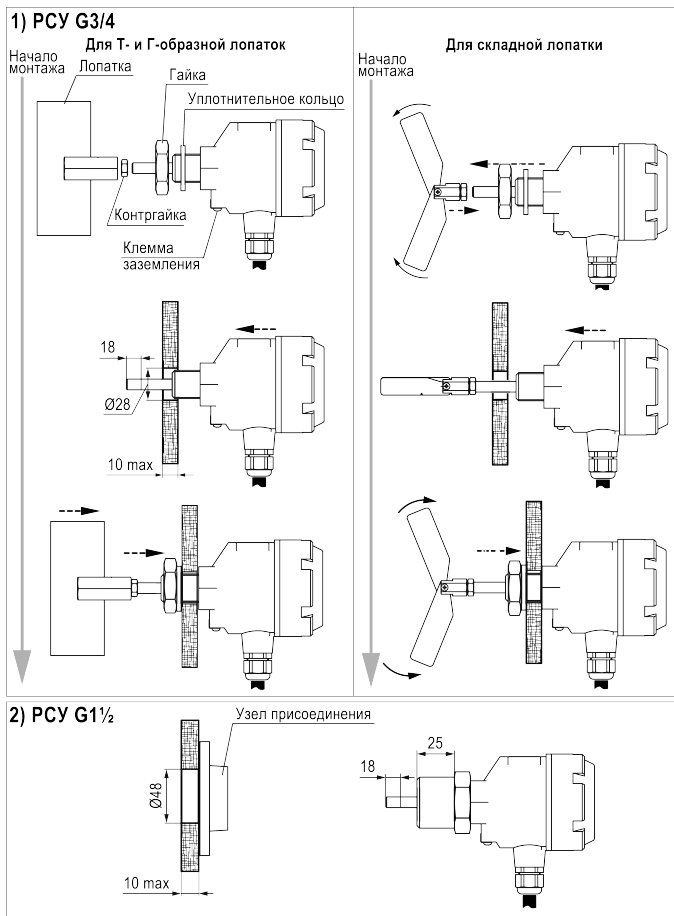


Рисунок 4.3 – Монтаж на объекте через проходное отверстие с фиксацией контргайкой (1) и через узел присоединения (2)

Перед установкой лопаток следует убедиться, что контргайка S17 закручена до конца резьбы. Для установки накрутить лопатку по часовой стрелке на вал прибора до упора и застопорить контргайкой S17 по ГОСТ Р 70116-2022.

Складные лопатки следует устанавливать на вал до монтажа датчика. Складные лопатки монтируются в сложенном состоянии, раскрываясь в рабочее положение под действием пружины внутри емкости. Г- и Т-образные лопатки устанавливаются на вал после монтажа датчика.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обеспечения герметичности соединения следует использовать уплотнитель резьбы, например тефлоновую ленту, герметик, пасту, сантехнический лен и т. п.

#### 5 Подключение

Для подключения РСУ следует:

1. Демонтировать с кабельного ввода уплотнительное кольцо и конусную гайку.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки взрывозащищенного исполнения РСУ кабельный ввод не входит. Выбор и монтаж Ex-кабельного ввода следует осуществлять согласно ГОСТ IEC 60079-14-2013 и его эксплуатационной документации.

2. Установить до упора тело кабельного ввода в вводное отверстие прибора.
3. Разделать кабель согласно рекомендациям на рисунке 5.1. Защищенные концы проводов рекомендуется скрутить и облудить или обжать в кабельный наконечник.



#### ВНИМАНИЕ

Подбор и монтаж кабеля для РСУ-Ex следует осуществлять согласно ГОСТ IEC 60079-14-2013. При эксплуатации РСУ-230 на около предельных параметрах, температура эксплуатации кабеля должна быть на 17 °С больше температуры окружающей среды РСУ-230. При эксплуатации РСУ-24 на около предельных параметрах, температура эксплуатации кабеля должна быть на 25 °С больше температуры окружающей среды РСУ-24. Температура поверхности кабеля не должна превышать максимальную температуру поверхности РСУ.

4. Зажать провод заземления\* в клемме заземления согласно рисунку 5.2.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

\* Провод заземления в комплект поставки не входит.

5. Открутить крышку прибора.

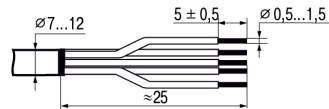


Рисунок 5.1 – Подготовка кабеля

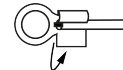


Рисунок 5.2 – Зажим провода

6. Ввести кабель через уплотнительное кольцо и конусную гайку.
7. Завести заготовленные концы кабеля через кабельный ввод к клеммам прибора.
8. Подключить внешние электрические цепи:
  - a. ослабить винты и вставить концы проводов в клеммы по направлению «извне внутрь».



#### ВНИМАНИЕ

Для корректного подключения питания и нагрузки к РСУ рекомендуется использовать кабель с проводами разного цвета и в ходе монтажа запомнить, какой провод к какой клемме подключался (см. рисунок 5.3);

- b. завернуть винты до упора;

- c. убедиться, что провода/жилы внутри клеммника не соприкасаются. При необходимости – обрезать их.



#### ВНИМАНИЕ

При подключении 24 В убедиться в соблюдении полярности питающих проводов, неправильная полярность приведет к выходу из строя прибора.

9. Заправить уплотнительное кольцо в кабельный ввод и закрутить конусную гайку до упора. Закрутить крышку прибора до упора.
10. Закрутить клемму провода заземления в точку заземления прибора.

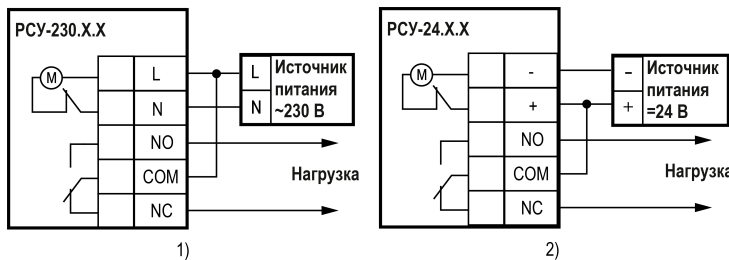


Рисунок 5.3 – Схема подключения для 230 В (1) и 24 В (2) модификаций

#### 6 Принцип работы

**Управление наполнением** (см. рисунок 6.1– 1): если лопатка РСУ не соприкасается с материалом, крутящий момент передается от электродвигателя к редуктору, а от редуктора к валу. Лопатка свободно вращается в емкости.

Когда лопатка соприкасается с сыпучим материалом, вал РСУ останавливается, система «электродвигатель-редуктор», преодолевая сопротивление пружины растяжения, приводит в действие микропереключатель. Питание электродвигателя отключается, контакт датчика переключается и микропереключатель выдает сигнал на управление нагрузкой.

Когда лопатка РСУ освобождается от материала, электродвигатель включается и лопатка вновь начинает вращаться;

**Управление опустошением** (см. рисунок 6.1–2): принцип срабатывания обратный управлению наполнением. Лопатка РСУ погружена в материал, как только лопатка освобождается от материала, электродвигатель включается, лопатка начинает вращаться, микропереключатель срабатывает и выдает сигнал на управление нагрузкой.

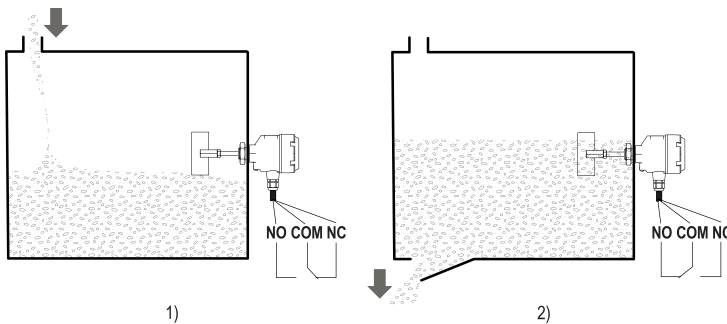


Рисунок 6.1 – Срабатывание микропереключателя: на наполнение (1); на опустошение (2)

РСУ имеет четыре регулировочных положения чувствительности срабатывания микропереключателя. Чем ниже плотность сыпучего материала, тем более высокую чувствительность следует выбрать. Перед настройкой чувствительности убедиться, что датчик обесточен. Для регулирования чувствительности следует (см. рисунок 6.2):

1. Открутить крышку датчика.
2. Переставить пружину на одно из отверстий крепежной скобы, руководствуясь рисунком 6.2, где 1 - высокая чувствительность, а 4 - низкая.

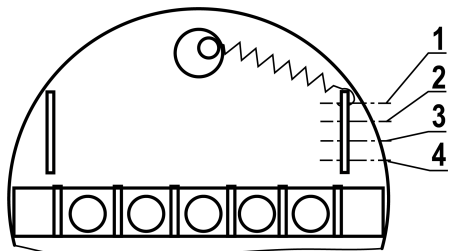


Рисунок 6.2 – Настройка чувствительности

## 7 Возможные неисправности

Неисправность	Причина	Метод устранения
Микропереключатель срабатывает некорректно или не срабатывает	PCУ подключен неправильно	Переключить PCУ (см. раздел 5). Проверить логику срабатывания PCУ (см. раздел 6)
	Неправильно выбрано регулировочное положение чувствительности	Переставить пружину (см. рисунок 6.2)
	Обрыв кабеля	Проверить подключение. Демонтировать PCУ и передать в ремонт
Лопатка не крутится из-за налипания материала на стенки емкости	Налипание материала на стенки емкости	Сбить материал со стенок емкости. Вовремя очищать емкость для предотвращения налипания

К критическим отказам PCУ во взрывозащищенном исполнении относятся:

- превышение параметров предельных состояний;
- сквозные повреждения стенок оболочки;
- отсутствие уплотнений или их износ, уменьшающий эффективность защиты оболочки от пылевой среды;
- повреждение резьбовых соединений, уменьшающий эффективность защиты оболочки от пылевой среды.



### ОПАСНОСТЬ

Эксплуатация PCУ при обнаружении предельных состояний и/или критических отказов должна быть немедленно прекращена.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ремонт корпуса (оболочки), резьбовых соединений, замена уплотнений не предусмотрен, из-за уменьшения степени защиты оболочки IP65.

## 8 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию PCУ следует соблюдать меры безопасности из раздела 3.

Рекомендуется периодически (не реже одного раза в полгода) проводить техническое обслуживание PCУ, которое включает следующие процедуры:

- проверку крепления PCУ;
- удаление загрязнений с корпуса PCУ, вала и лопатки;
- проверка подключения заземления.



### ВНИМАНИЕ

В ходе очистки PCУ запрещено использовать агрессивные чистящие средства.

## 9 Маркировка

На корпус PCУ нанесены:

- наименование и условное обозначение;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015;
- класс защиты от поражения электрическим током;
- знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- род питающего тока и напряжение питания;
- номинальное напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- qг-код;
- заводской номер;
- страна-изготовитель;
- дата выпуска.

Для взрывозащищенного исполнения на корпус PCУ дополнительно нанесены:

- маркировка взрывозащиты;
- номер сертификата;
- знак «Ех»;
- диапазон температуры окружающей среды;
- диапазон температуры рабочей среды.

На корпусе PCУ рядом с клеммой заземления имеется знак заземления.

На крышку PCУ нанесены предупредительные надписи.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование и условное обозначение;
- знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- страна-изготовитель;
- почтовый адрес предприятия-изготовителя;
- заводской номер (штрихкод);
- дата упаковки.

## 10 Упаковка, консервация и утилизация

Упаковка PCУ должна соответствовать ГОСТ 23088-80.

Каждый PCУ должен быть упакован в индивидуальную потребительскую тару, обеспечивающую сохранность при транспортировании и хранении.

Упакованные PCУ могут помещаться в групповую транспортную тару, на которую должны быть нанесены манипуляционные знаки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

Консервация PCУ не предусматривается.

PCУ не содержит драгметаллов. Утилизация PCУ производится в порядке, установленном Законом РФ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми для использования указанных законов.

## 11 Транспортирование и хранение

PCУ должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах следует производить согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Перевозку следует осуществлять в транспортной таре поштучно или в контейнерах. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до +50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Предельный срок транспортирования датчиков – 6 месяцев.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Датчик следует хранить на стеллажах. Срок хранения датчика – не более 12 месяцев.

## 12 Комплектность

Наименование	Количество
PCУ и лопатка (в зависимости от выбранной модификации)	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Кабельный ввод (для общепромышленного исполнения)	1 шт.
Заглушка для кабельного ввода (для взрывозащищенного исполнения)	1 шт.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность PCУ. Полная комплектность указывается в паспорте.

## 13 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие PCУ заявленным характеристикам при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи.

В случае выхода PCУ из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи PCУ в ремонт содержится в паспорте и гарантийном талоне.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5  
 тел.: (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45  
 тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru  
 отдел продаж: sales@owen.ru  
 www.owen.ru  
 per.: 1-RU-133281-1.3