

Устройство зарядное ZX-P10

Руководство по эксплуатации
ТКПЕ 31.20.31-320РЭ



2017

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ	3
3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	3
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
5. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАЩИТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЗУ	5
6. СОСТАВ И ФУНКЦИИ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ	5
7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	6
8. ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ	6
9. СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ	7
10. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	8
11. КОНСТРУКЦИЯ	11
12. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	12
13. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ	12
14. ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСТГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	13
16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	14
17. ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	14

1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит техническую информацию на зарядное устройство типа ZX-P10 (в дальнейшем именуемое ЗУ), для обеспечения правильной его эксплуатации и технического обслуживания и рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию зарядно-подзарядных преобразователей и аккумуляторных батарей (в дальнейшем АБ).

Надежность и долговечность работы устройства обеспечивается не только качеством самого устройства, но и правильной его эксплуатацией, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем документе, - обязательно.

В процессе производства предприятие оставляет за собой право заменять комплектующие изделия, не ухудшающие параметры выпускаемого устройства.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство типа ZX-P10 предназначено для заряда, подзаряда АБ и для питания, совместно с АБ, оперативных цепей управления, релейной защиты и автоматики на электрических станциях и подстанциях.

Устройство по своему назначению является комплектующим изделием и предназначено для его установки в шкафах, щитах и на панелях низковольтных комплектных устройств (НКУ).

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации устройства должны соответствовать ГОСТ 15150, при этом:

- температура окружающего воздуха - от минус 10 до плюс 45°C;
- относительная влажность окружающего воздуха – 80%, без конденсации влаги;
- допустимое давление окружающего воздуха – от 86,6 кПа до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря – до 2000 м;
- место установки - в закрытых помещениях, в шкафах, щитах и на панелях НКУ при отсутствии непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;
- рабочее положение вертикальное, допускается отклонение от вертикального положения не более 10° в любую сторону.
- Степень защиты корпуса – IP20 по ГОСТ14254.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1 Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики ЗУ

Наименование параметра	Величина параметра, примечание
1. Входное напряжение	Однофазное переменное, постоянное
2. Номинальное переменное напряжение однофазной питающей сети	220 В
3. Допустимые отклонения переменного напряжения питающей сети	от 180 до 270 В
4. Номинальная частота переменного напряжения питающей сети	50 Гц
5. Допустимые отклонения частоты переменного напряжения питающей сети	от 45 до 60 Гц
6. Допустимые отклонения постоянного напряжения питающей сети	от 250 до 380 В
7. Номинальное выходное напряжение (заводская установка)	231 В
8. Номинальное значение выходного тока	12,5 А
9. Значение выходного тока (заводская установка)	10 А
9. Пределы регулировки выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения	от 190 до 250 В
11. Пределы регулировки выходного тока в режиме стабилизации тока	от 1 до 12,5 А
12. Допустимое отклонение выпрямленного напряжения от величины заданного, в % от номинального значения	±1,0
13. Допустимое отклонение выпрямленного тока в режиме стабилизации тока, в % от предустановленного значения	±1,0
14. Протокол Ethernet	есть
15. Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке, не менее	93%
16. Коэффициент мощности при номинальной нагрузке, не менее	0,93
17. Охлаждение	принудительное, встроенным вентилятором
18. Обслуживание	одностороннее
19. Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	-10...+45
20. Вес, не более, кг	7,5
21. Габаритные размеры	480,2*88,1*371

4.2 Устройство имеет защиту от короткого замыкания на входе и на выходе.

4.3 Имеет защиту от недопустимого снижения или пропадания фазы сетевого напряжения.

4.4 ЗУ имеет защиту от перегрева.

4.5 Имеет реле аварийной сигнализации.

4.6 Имеет звуковую сигнализацию.

4.7 Устройство автоматически контролирует:

- напряжение, ток и температуру;
- напряжение питающей сети переменного тока;
- напряжение и ток нагрузки.

4.8 Устройство автоматически обеспечивает:

- включение ЗУ при появлении напряжения сети переменного тока, если оно выключилось в результате пропадания этого напряжения;
- защиты нагрузки и ЗУ от аварийных и аномальных режимов;
- мониторинг посредством протокола Ethernet и USB следующих параметров:
 - напряжение сети;
 - выходной ток;
 - выходное напряжение;
 - температуры;

4.9 Габаритные, установочные и присоединительные размеры устройства приведены в Приложении А.

4.10 Допускается параллельная работа устройств. Если требуется организовать параллельную систему с режимом пропорционального (количеству устройств) деления мощности, то количество ЗУ ограничено 8-ю.

4.11 Устройство обеспечивает гальваническую развязку между входом и выходом.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАЩИТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЗУ

- от недопустимого отклонения напряжения на выходе ЗУ;
- двух пороговая защита от перегрева преобразователя;
- быстродействующая токовая защита от короткого замыкания на выходе;
- защита от токовых перегрузок ЗУ (при перегрузке переход в аварийный режим);
- защита от недопустимого превышения выходного максимального напряжения;
- защита от недопустимого снижения выходного минимального напряжения;
- защита от недопустимого отклонения напряжения питающей сети;
- защита от выключения ЗУ при отсутствии связи с центральным процессором (переход ЗУ в автономный режим работы).

6. СОСТАВ И ФУНКЦИИ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

6.1 Устройство включает в себя:

- микропроцессор для обработки контрольно-измерительной информации и управления ЗУ;
- жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для вывода контрольно-сервисной информации;
- две кнопки для управления ЗУ;
- контролеры LAN и USB для обеспечения функции телеметрии и телеуправления;
- преобразователь напряжения для питания микропроцессора;
- два контакта (NO) реле аварийной сигнализации.

6.2 Устройство обеспечивает:

- цифровую индикацию параметров питающей сети, ЗУ, НАГРУЗКИ, тока, температуры;
- выявление исчезновения сети или недопустимого снижения ее напряжения;
- формирования сигналов «**T ALARM**», «**BLOCK**», «**I ALARM**», на соответствующих реле дистанционной сигнализации;
- звукового сигнала «**АВАРИЯ**» - звуковой сигнал, при восстановлении нормальной работы, снимается.
- часы реального времени, которые в нормальном режиме работы питаются от внутреннего источника питания, а при отсутствии сети – от элемента питания CR2032 (опция);
- формирование посредством протоколов **LAN**, **USB** сигналов телеметрии о состоянии ЗУ, просмотр журнала событий, формирование соответствующих команд, формирование и автоматическая отправка по заданным адресам сообщений о выявленных авариях и событиях (опция).

7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

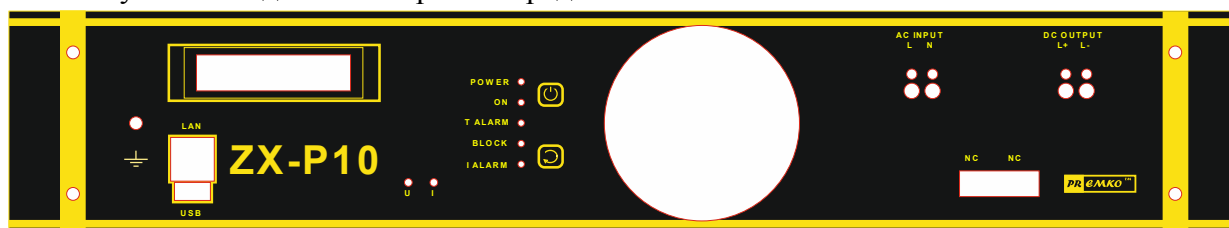
7.1 Устройство - 1 шт.

7.2 Руководство по эксплуатации - 1 экз.

8. ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

8.1 Вид со стороны передней панели показан на рисунке 1.

Рисунок 1. Вид ЗУ со стороны передней панели



На передней панели расположены:

1. Зажим винтовой «» – для подключения защитного заземления;
2. Клеммная колодка «**AC INPUT**» - для подключения устройства к питающей сети;
3. Разъем «**USB**» – для дистанционного контроля устройством;
4. Контролер «**LAN**» – обеспечивает функции телеметрии и телеуправления;
5. Кнопка «» - для включения и выключения устройства.
6. Жидкокристаллический дисплей - для отображения наименования и величины параметров работы устройства;
7. Светодиоды «**POWER**», «**ON**», «**T ALARM**», «**BLOCK**», «**I ALARM**» – для индикации режимов работы устройства;

8. Кнопка «» - для управления режимами работы устройства и сброса аварийных режимов;
9. Разъем «U» - для регулировки постоянного напряжения на выходе;
10. Разъем «I» - для регулировки тока заряда на выходе;
11. Разъем «NO» – для аварийной сигнализации, в течении 60с;
12. Клеммная колодка «DC OUTPUT» - выход ЗУ.

9. СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

9.1 Схема внешних подключений устройства приведена на рисунке 2.

Входное напряжение подключается к клеммной колодке «INPUT». К контакту «L(+)» подключается «фаза» промышленной сети, либо положительный потенциал в случае постоянного питающего напряжения. К контакту «L(-)» подключается «ноль» промышленной сети, либо отрицательный потенциал в случае постоянного питающего напряжения.

Выходное напряжение снимается с клеммной колодки «OUTPUT».

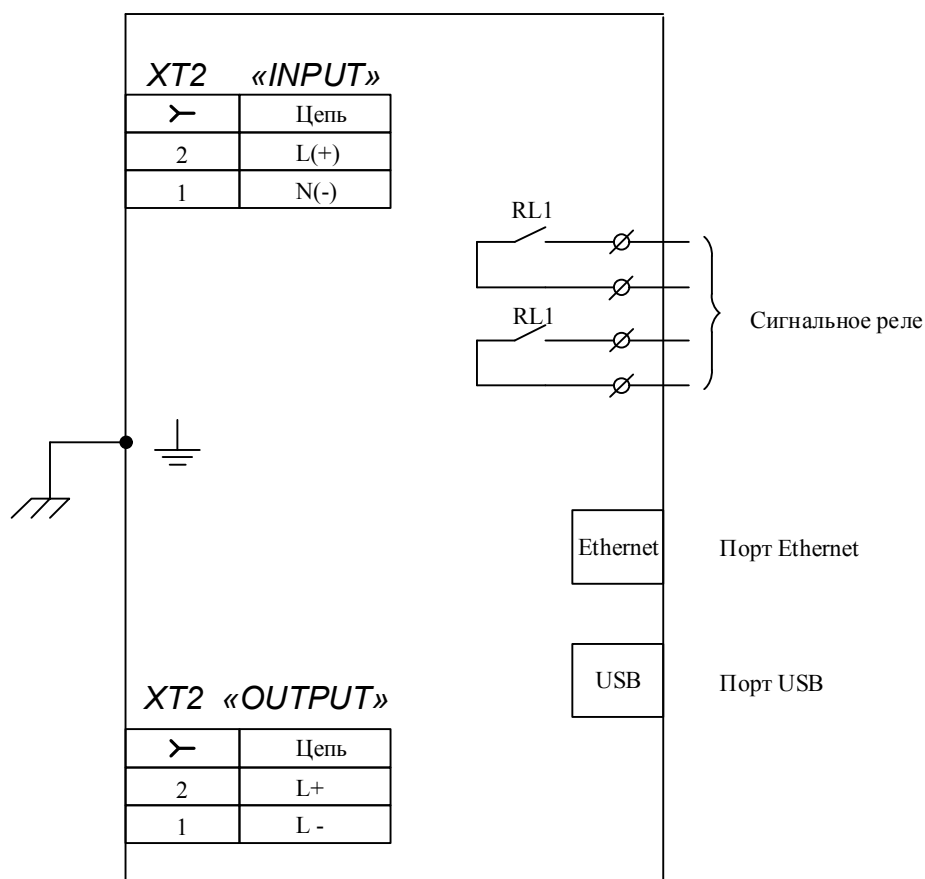


Рисунок 2. Схема внешних подключений

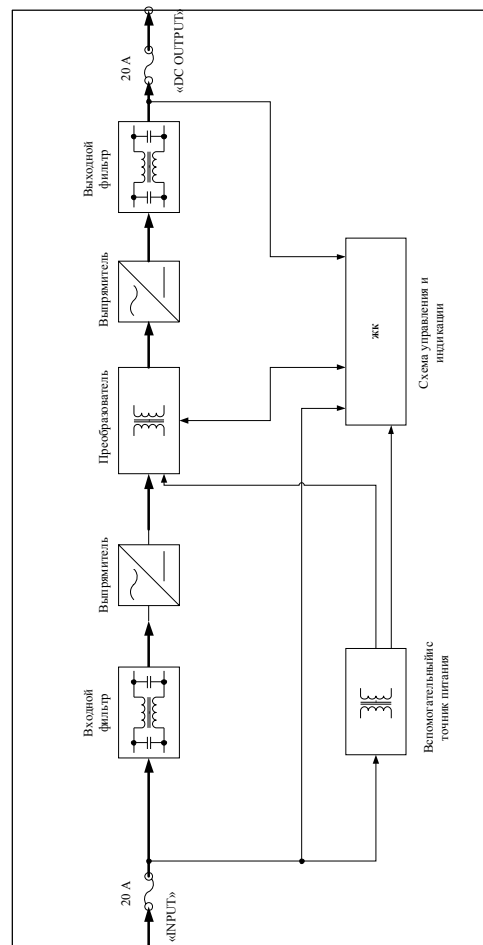
10. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

10.1 Функциональная схема устройства приведена на рисунке 3.

На функциональной схеме:

- Входной фильтр. Предотвращает проникновение в сеть помех, возникающих в ЗУ в процессе работы, а также защищает ЗУ от помех сети;
- Преобразователь – импульсный высокочастотный преобразователь напряжения с гальванической развязкой.
- Выходной фильтр. Защищает нагрузку от помех, возникающих в ЗУ процессе работы;
- Вспомогательный источник питания - обеспечивает питание всех узлов ЗУ. При выключении ЗУ «» не обесточивается;
- Схема управления и индикации – обеспечивает безаварийную работу силовой части, взаимодействие с пользователем.

Рисунок 3. Функциональная схема устройства



10.2 Общее описание функционирования ЗУ.

На лицевой панели ЗУ имеются 5 светодиодов, отображающие режим работы зарядного устройства. Желтый светодиод «**POWER**» светится при наличии напряжения сети. Зеленый светодиод «**ON**» светится при нормальной работе ЗУ. Красный светодиод «**BLOCK**» загорается при отключении ЗУ защитой от превышения и недопустимого снижения входного напряжения, токовой защиты, превышения температуры, и тухнет после восстановления нормальных условий работы с выдержкой времени 40с. Красный светодиод «**T ALARM**» загорается при нагреве ЗУ до температуры $t=70^{\circ}\text{C}$, при этом ЗУ отключается. После охлаждения автоматически включается. Красный светодиод «**I ALARM**» светится при срабатывании быстродействующей токовой защиты $I=40\text{A}$, при этом ЗУ отключается и включить можно только нажатием кнопки сброса аварии «».

Внешняя индикация

1. Светодиод **POWER** - желтый.
2. Светодиод **ON** - зеленый.
3. Светодиод **T ALARM** – красный.
4. Светодиод **BLOCK** – красный.
5. Светодиод **I ALARM** – красный.

Состояния ЗУ

1. Нормальная работа. Светодиод **ON** светится, светодиод **POWER** светится.
2. Режим ожидания. Светодиод **ON** потушен, светодиод **POWER** светится.
3. Обратимое выключение с задержкой включения. ЗУ выключается и потом включается самостоятельно после восстановлении нормальных условий работы с задержкой 40с. Светодиод **ON** потушен, светодиод **POWER** светится, светодиод **BLOCK** светится, выдается аварийный звуковой сигнал, и срабатывает сигнальное реле.
4. Обратимое выключение без задержки включения. ЗУ выключается и потом включается самостоятельно при восстановлении нормальных условий работы. Светодиод **ON** потушен, светодиод **POWER** светится, светодиод **BLOCK** светится, светодиод **T ALARM** светится, выдается аварийный звуковой сигнал, и срабатывает сигнальное реле.
5. Не обратимое выключение. Сработала быстродействующая токовая защита. Светодиод **ON** потушен, светодиод **POWER** светится, светодиод **I ALARM** светится, светодиод **BLOCK** светится. Для восстановления нормальной работы устройства необходимо нажать кнопку сброса аварии «».
6. Автономный режим. Светодиод **ON** светится, светодиод **POWER** светится, жидкокристаллический индикатор (ЖК) не отображает информации. ЗУ переходит в режим без связи с центральным процессором и остается без основных функций защит. Такие защиты как минимального напряжения, максимального напряжения, токовая защита от перегрузки, защита от превышения температуры на радиаторах не в активном состоянии.

10.3 Индикация и управление.

Таблица 2. Список параметров режима «Отображения параметров»

№	Наименование	Описание	Примечание
1	U	Выходное напряжение, В	
2	I	Выходной ток, А	
3	t	Температура радиатора, °C	
4	n	Серийный номер ЗУ	
5	V	Версия прошивки микроконтроллера	
6	IP	IP-адрес устройства	

10.4 ЗУ может находиться в одном из 6х режимов работы – «состояний». Состояния

Таблица 3.

№	Название	Описание	Примечание
1	Нормальная работа		
2	Режим ожидания		
3	Обратимое выключение с задержкой включения BLOCK	ЗУ выключается и потом включается самостоятельно после восстановления нормальных условий работы с задержкой 40 с	Пониженное входное напряжение (<160В), повышенное входное напряжение (>270В), перегрузка (>13А), повышенное выходное постоянное напряжение (>250В), пониженное выходное постоянное напряжение (<140В и ток при этом >10А), превышение температуры >65°C
4	Обратимое выключение без задержки включения T ALARM	ЗУ выключается и потом включается самостоятельно после восстановления нормальных условий работы	Превышение температуры на радиаторах 70°C
5	Не обратимое выключение I ALARM	ЗУ выключается и остается выключенным.	Сработала токовая защита 40А. Выйти из этого состояния можно лишь нажатием кнопки «  »
6	Автономный режим	ЗУ работает в нормальном предаварийном режиме, без основных защит	Отсутствие связи с центральным процессором

Реакция ЗУ на изменение входного напряжения приведено в Таблице 4.

Таблица 4. Реакция ЗУ на изменение входного напряжения

Входное напряжение переменное, В	Выходное напряжение постоянное, В	На ЖК индикаторе	Светодиод «BLOCK»	Состояние ЗУ*	Примечание
<160	Если $I > 10A$ и $U_{вых} < 140V$		светит	2,3	
180...250	140...250	Текущее значение выходного тока и напряжения	не светит	1	Это диапазон напряжений, в котором мощность ЗУ максимальная.
>270	>250		светит	2,3	

10.5 Нагрузочная характеристика ЗУ приведена на рисунке 5.

Рисунок 4. Нагрузочная характеристика ЗУ



10.6 Вентиляторы включаются когда:

- температура в конкретной точке радиатора находится в диапазоне от 38 до 45°C;

11. КОНСТРУКЦИЯ

11.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены в приложении А.

- 11.2 Конструктивно устройство представляет собой блок степени защиты IP20 по ГОСТ 14254.
- 11.3 На передней панели устройства расположены разъемы внешних подключений, элементы управления и индикации, а также имеются отверстия для его крепления на стойках НКУ.
- 11.4 На передней и задней панели устройства имеются отверстия системы принудительного воздушного охлаждения. В связи с этим расстояние от передней и задней панелей устройства до стенок НКУ должно быть не менее 60 мм. Забор воздуха – от передней панели.

12. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 12.1 Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.11.
- 12.2 К обслуживанию устройства допускается квалифицированный персонал, прошедший специальный технический инструктаж и изучивший настоящее техническое руководство по эксплуатации. Обслуживание устройства должно проводиться в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».
- 12.3 Металлическая оболочка устройства должна быть надежно заземлена, для чего соответствующий болт заземления подключить к контуру заземления медным проводом с сечением не менее 2,5 мм².
- 12.4 Осмотр, чистка, ремонт элементов устройства должны проводиться только после его отключения от сети. Выполнение ремонтных работ осуществляется силами предприятия-изготовителя бесплатно в течение гарантийного срока эксплуатации и по отдельному договору в других случаях, в том числе и в таких, когда поломка устройства произошла по вине предприятия потребителя.
- 12.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

13. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

- 13.1 Устройство устанавливается в закрытых помещениях, в шкафах, щитах и на панелях НКУ при соблюдении условий эксплуатации, оговоренных в разделах 3 и 4 настоящего руководства по эксплуатации.
- 13.2 При производстве внешних подключений следует руководствоваться схемой, представленной на рисунке 2.

ВНИМАНИЕ! При подключении выхода устройства к клеммам АБ необходимо быть осторожным, поскольку короткое замыкание разноименных контактов АБ чрезвычайно опасно. Подключение клемм АБ к выходным клеммам устройства должно производиться поочередно, сначала клемма «-L» устройства подключается к клемме «-АБ» аккумуляторной батареи, а затем клемма «+L» устройства подключается к клемме «+АБ» или наоборот в другой последовательности.

Если положительный контакт батареи подключить к зажиму “L-”, а отрицательный к зажиму “L+”, это приведет к выгоранию предохранителей. То же произойдет, если к клеммам “L-” и “L+” ЗУ подключить входное сетевое переменное напряжение.

14. ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСТГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

14.1 Фирма-производитель гарантирует работоспособность изделия в течение 12 месяцев с момента покупки. Эта гарантия снимается при следующих обстоятельствах:

14.1.1 несанкционированный ремонт, произведенный не фирмой-производителем или не в её авторизованных сервисных центрах;

14.1.2 если изделие подвергалось воздействию неподходящей среды, о чем свидетельствует общая коррозия;

14.1.3 использование изделия с нарушением инструкций изготовителя;

14.2 Ремонт устройства в период его гарантийного обслуживания выполняется за счет предприятия-изготовителя. Если поломка устройства произошла по вине заказчика, то его ремонт осуществляется за счет заказчика

14.3 В период пост гарантийного обслуживания ремонт устройства в любом случае осуществляется за счет заказчика.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

15.1 Условия транспортирования и хранения устройства и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать значениям, указанным в таблице 15.

Таблица 15. Условия транспортирования и хранения

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия:		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке предприятия-изготовителя, лет
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов, таких, как для условий хранения по ГОСТ 15150		
1. На территории Украины.	Л	5	2	1
2. Экспортные, в страны с умеренным климатом.	С	5	2	1
3. Экспортные в страны с тропическим климатом.	Ж	6	3	2

15.2 После транспортирования или хранения устройство, перед его включением в сеть, следует выдержать в сухом и теплом помещении в течение не менее 4-х часов.

16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Зарядное устройство ZX-P10, серийный номер _____, признано годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____ 2021__ г.

Представитель ОТК _____/

17. ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

