**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

1. **Наименование объекта закупки**: поставка троллейбуса (далее - товар).
2. **Количество поставляемого товара:** 1 штука.
3. **Требования, устанавливаемые к характеристикам, качеству, безопасности поставляемого товара:**

| **№** | **НАИМЕНОВАНИЕ** | **ОПИСАНИЕ** |
| --- | --- | --- |
|  | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ |  |
|  | Модель  | Однозвенный, трехдверный, 100% низкопольный, с транзисторной системой управления тяговым электродвигателем переменного тока.  |
|  | Категория транспортного средства  | М3 |
|  | Условия эксплуатации | Троллейбус двухосный, с низким уровнем пола, рассчитан на эксплуатацию при рабочих значениях температуры окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 40 ° С, среднегодовом значении относительной влажности 80% при 22 °С и верхнем значении относительной влажности 100% при 25 ° С. Максимальная высота над уровнем моря 1200 м.Хранение - безгаражное. |
|  | Номинальное напряжение контактной сети | 550 В |
|  | Допустимый диапазон рабочих напряжений контактной сети | 400 - 720 В |
|  | ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ |
|  | Габаритные размеры, мм (с опущенными токоприемниками):- длина с опущенными токоприемниками, не более |  |
|  | - длина по кузову | 12300 |
|  | - ширина | 2550 |
|  | - высота  | 3600 |
|  | - база | 5900 |
|  | Уровень пола, мм, не более  | 360 |
|  | Масса снаряженного троллейбуса, кг, не более | 12800 |
|  | Технически допустимая максимальная масса, кг, не более  | 18000 |
|  | Количество мест для сиденья  | Не менее 25 |
|  | Пассажировместимость при максимальной технической массе, чел. | Не менее 100 |
|  | Колесная формула / ведущие колеса | 4×2 / задние |
|  | Максимальная установившаяся скорость движения с максимальной технической массой и номинальным напряжением контактной сети, км/ч, не менее | 60 |
|  | Уровень шума, дБА, не более:- в салоне- в кабине водителя | 8278 |
|  | Уровень внешнего шума, дБА, не более | 80 |
|  | КУЗОВ |  |
|  | Общие характеристики | Вагонного типа, низкопольный, одноэтажный, цельнометаллический, сварной, несущий. |
|  | Каркас кузова: | Каркас кузова представляет собой пространственную сварную конструкцию из труб прямоугольного сечения, собран из: основания, боковых каркасов, каркаса крыши, заднего каркаса, переднего каркаса, перегородки кабины водителя. Все элементы каркаса соединены между собой электродуговой сваркой. В верхней части каркаса кузова выделено пространство, позволяющее разместить в своем объеме пневмо- и электрооборудование, а также электро- и пневмоэнергопроводы.  |
|  | Наружная обшивка | Наружная обшивка кузова выполнена из стального оцинкованного листа. Возможно исполнение обшивки бортов и крыши из стеклопластиковых формованных элементов. |
|  | Теплоизоляция салона | Из полистирольных плит и других изолирующих материалов, закрепленных между наружной и внутренней обшивками каркаса кузова. Обеспечивает звуковую и тепловую изоляцию. |
|  | Антикоррозийная защита | Покрытие наружных поверхностей кузова выполняется качественными алкидными эмалями. Покрытие каркаса кузова - антикоррозионным цинксодержащим материалом. Покрытие основания, переднего и заднего мостов, механизмов подвески и других элементов шасси - антикоррозионным антигравийным материалом.Обработка всех внутренних полостей каркаса кузова до высоты окон - антикоррозийным составом.Колесные арки изготовлены из нержавеющей стали.(такого нет ни у кого)  |
|  | **ОБОРУДОВАНИЕ КУЗОВА** |  |
|  | Настил пола жесткий | Из ламинированной(бакелизированной) фанеры толщиной не менее 15 мм, крепится к раме заклепками через виброизоляционные прокладки. |
|  | Настил пола мягкий | Линолеум для автотранспортных средств, в местах стыков сварен специальным шнуром, в местах наиболее подверженным нагрузкам окантован алюминиевыми уголками. |
| 23 | Обшивка потолка и бортов салона и кабины | Выполнена из пластиковых, стеклопластиковых или стальных оцинкованных панелей. |
|  | Поручни | Салон троллейбуса оборудован достаточным количеством поручней, изготовленных из стальной трубы и окрашенных полимерной краской, стойкой к механическому воздействию и солнечному свету.Верхние горизонтальные поручни оснащены подвесными ручками.  |
|  | Двери | Три двухстворчатые, поворотно-сдвижные, малошумные.Створки дверей электроизолированы от кузова. Привод дверных механизмов пневматический безопасный. Двери оборудованы системой аварийного открывания снаружи и изнутри троллейбуса, системой препятствующей зажатию пассажира между створками при закрытии. Дверь кабины водителя открывается автономно.  |
|  | Перевозка пассажиров с ограниченной подвижностью | Троллейбус оборудован аппарелью, обеспечивающей посадку пассажиров с ограниченной подвижностью, площадкой для размещения кресла-коляски и устройством для ее фиксации. В салоне установлены сиденья для лиц приоритетной категории с откидными поручнями и расширенными подушками для сидения. |
|  | Сиденья пассажирские | В салоне троллейбуса установлены пассажирские сидения раздельного типа с мягкими вставками, расположенные вдоль правого и левого бортов и задней стенки. Крепление сидений – консольное, обеспечивающее возможность механической уборки |
|  | Зеркала заднего вида наружные | Сферические, с электроподогревом, антибликовым покрытием.  |
|  | Стекла боковые и заднее | Закаленные, тонированные. |
|  | Ветровое стекло | Панорамное, бесцветное, полированное. |
|  | Аварийные выходы | Обеспечиваются через служебные двери входа-выхода, боковые и заднее окна троллейбуса, возле которых снаружи и изнутри приклеены таблички с соответствующей информацией и молотки для разбивания стекол. |
|  | Вентиляция и кондиционирование пассажирского салона | Обеспечивается при помощи сдвижных форточек, установленных в окнах пассажирского салона. |
|  | Система отопления салона | Калориферная, состоит из трех нагревательных блоков общей мощностью 14 кВт с вентиляторами обдува (возможна работа в общей системе климат-контроля). Двигатели вентиляторов бесколлекторные постоянного тока напряжением 24В.  |
|  | Кабина водителя | Кабина водителя отделена от пассажирского салона остекленной перегородкой. Дверь кабины водителя открывается независимо от дверей пассажирского салона. В кабине расположены сиденье водителя, аппараты управления, сигнализации и контроля, зеркало обзора салона. На ветровом стекле со стороны водителя и на боковом левом от водителя стекле установлены солнцезащитные шторки, регулируемые по высоте. Кабина оборудована электропечью для обогрева кабины и обдува ветрового и боковых стекол теплым воздухом. Для обеспечения естественной вентиляции левое боковое окно кабины водителя оборудовано форточкой сдвижного типа. В кабине водителя предусмотрено место для медицинской аптечки. |
|  | Сиденье водителя | Мягкое, имеет возможность регулировать положение в горизонтальной и вертикальной плоскостях, а также углы наклона спинки и подушки, что позволяет водителю подобрать максимально удобное положение для управления троллейбусом. |
|  | Вентиляция и кондиционирование кабины водителя | Обеспечивается при помощи:1. Сдвижной форточки и вентилятора печи. 2. Кондиционера салона хладопроизводительностью не менее 3,5 кВт. Привод компрессора обеспечивается асинхронным двигателем. |
|  | Система отопления кабины водителя | Калориферная, состоит из нагревательного блока мощностью не менее 4,5кВт с вентилятором обдува. Двигатель вентилятора бесколлекторный постоянного тока напряжением 24В. |
|  | ШАССИ |  |
|  | Передний управляемый мост  | Портальный,производства ZF, Германия (или аналог) |
|  | Задний ведущий мост | Портальный,производства ZF, Германия (или аналог) |
|  | Колеса | Дисковые, 8,25х22,5  |
|  | Шины | Бескамерные 275/70 R22,5  |
|  | Подвеска:* передняя
 | ПневморычажнаяЗависимая, включает в себя:* два упругих пневматических элемента, воспринимающих вертикальную нагрузку;
* два телескопических амортизатора, которые гасят колебания кузова;
* четыре реактивных штанги, воспринимающих боковые и продольные нагрузки.
 |
|  | задняя | Зависимая, включает в себя:* четыре упругих пневматических элемента, воспринимающих вертикальную нагрузку;
* четыре телескопических амортизатора, которые гасят колебания кузова;
* четыре реактивных штанги, воспринимающих боковые и продольные нагрузки.
 |
|  | Система управления подвеской | Установлены три регулятора положения (один на передней оси, два на заднем мосту), обеспечивающие:* плавность движения троллейбуса;
* поддержание постоянного уровня пола от дорожного полотна вне зависимости от нагрузки.
 |
|  | Компрессор | Поршневой. Привод компрессора – асинхронный двигатель. |
|  | Рулевое управление  | Включает в себя:* регулируемую рулевую колонку с травмобезопасным устройством и рулевым колесом;
* два соединительных карданных вала;
* угловой редуктор;
* рулевой механизм с сошкой;

- интегральный рулевой механизм, с встроенным гидравлическим усилителем;* гидростанцию питания гидроусилителя, двигатель привода насоса гидростанции постоянного тока напряжением 24В.
 |
|  | ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ |  |
|  | Рабочая  | Двухконтурная пневматическая с разделением на контуры по осям с системой ABS. |
|  | Стояночная и запасная  | Предназначена для удержания троллейбуса на месте во время стоянки и остановки, а также служит в качестве запасной тормозной системы в случае полного или частичного выхода из строя рабочей тормозной системы.Рабочим органом стояночной тормозной системы являются тормозные механизмы заднего моста, приводимые в действие пружинами энергоаккумуляторов тормозных камер.  |
|  | Вспомогательная | Электродинамическое торможение тяговым двигателем через ведущий мост. |
|  | ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ |  |
|  | Общие характеристики | Размещено в шкафу на перегородке кабины, в боковых люках в верхней части салона, под полом и на крыше в герметичных отсеках.Монтаж проводов низковольтных цепей выполнен по двухпроводной схеме.Монтаж проводов высоковольтных и низковольтный цепей выполнен в раздельных жгутах.Система электроснабжения обеспечивает электропитание потребителей (оборудования):* постоянным током номинальным напряжением 550 В от контактной сети;
* постоянным током номинальным напряжением 28 В от статических преобразователей =550 В / =28 В, работающих в буфере с аккумуляторными батареями (АБ) и обеспечивающих подзаряд АБ при включенных потребителях.

переменным током номинальным напряжением 380 В частотой 50 Гц от статического преобразователя =550 В / ~380 В |
|  | Состав | В состав электрооборудования входят: * силовое электрооборудование с тяговым электроприводом;
* вспомогательное электрооборудование;

 - цепи управления, с применением технологии CAN-BUS в отдельных системах. |
|  | Силовое электрооборудование с тяговым электроприводом:токоприемникиблок защиты блок контакторов переключения полярности инвертора переменного тока тяговый двигатель блок резисторов тормозных контроллеры хода и торможения  | обеспечивают передачу электроэнергии от контактной сети к электрооборудованию троллейбуса, имеют ударопрочное износостойкое изоляционное покрытие наружной поверхности штанг, головки токоприемников имеют три ступени изоляции от кузова;предназначен для защиты силовых цепей от перегрузок и коротких замыканий, с дистанционным управлением;предназначен для коммутации на привод напряжения правильной полярности, а также для отключения троллейбуса от контактной сети в аварийных ситуациях, в том числе при обнаружении токов утечки;предназначен для формирования задающего напряжения на тяговом двигателе для осуществления плавного разгона и торможения, выполнен на базе IGBT-транзисторов, имеет микропроцессорное управление;асинхронный, мощностью от 150 кВт до 180 кВт;блок резисторов тормозных предназначен для рассеивания энергии тягового двигателя при электроторможении, установлен на крыше, имеет три ступени изоляции токоведущих частей от кузова, защищен от прямого попадания атмосферных осадков;установлены в педалях хода и торможения и задают необходимые сигналы для работы инвертора; |
|  | Вспомогательное электрооборудование: источники электропитания* аккумуляторные батареи
* блок защиты (единственный поставщик Беларусь)
* блок контакторов отопления
* система штангоулавливания
 | статический преобразователь постоянного тока =550В/=28В обеспечивает питание бортовых потребителей номинальным напряжением 24В с одновременным зарядом бортовых аккумуляторных батарей; статический трехфазный преобразователь ПТ3-550/380В обеспечивает питание асинхронных двигателей, установленных во вспомогательных системах троллейбуса;две аккумуляторные батареи емкостью не менее 70 Ач предназначены для электропитания низковольтных цепей троллейбуса, в том числе двигателя гидроусилителя рулевого управления, при отключении преобразователя=550В/=28В при отключении напряжения контактной сети, проезде стрелок и изоляционных вставок, тип устанавливаемых батарей - по выбору Заказчика;Защита высоковольтных и низковольтных цепей выполненапредназначена для коммутации высоковольтных цепей систем отопления кабины водителя и салонапредназначена для автоматического опускания штанг токоприемников в случае их схода с контактных проводов, пневматическая, имеет функцию принудительного опускания из кабины водителя, оборудована канатами для заведения штанг в ручную за крюки и опускания в случае выхода из строя системы штангоулавливания.  |
|  | Жгуты и кабели | Монтаж проводов низковольтных цепей выполнен по двухпроводной схеме. Кузов не используется в качестве проводника.Монтаж проводов высоковольтных и низковольтный цепей выполнен в раздельных жгутах.Прокладка высоковольтных кабелей под основанием троллейбуса исключена Жгуты и кабели надежно закреплены, что исключает их повреждение. |
|  | Пульт водителя | На пульте водителя установлены органы управления системами троллейбуса  |
|  | Размещение электрооборудования | За боковыми люками в верхней части салона и на крыше в герметичных отсеках |
|  | ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ |  |
|  | Внешние световые приборы | Могут быть установлены светодиодные внешние световые приборы. |
|  | Освещение кабины и пассажирского салона | Осуществляется светодиодными светильниками. |
|  | Стеклоочиститель | Состоит из двух щеток и двух рычагов с общим электроприводом, работающим в 3-х режимах. |
|  | Стеклоомыватель | Электрический стеклоомыватель ветрового окна с двумя форсунками. |
|  | Звуковые сигналы | Два электрических звуковых сигнала - один спереди, один сзади. Задний звуковой сигнал работает в прерывистом режиме и сигнализирует о включении на троллейбусе режима движения задним ходом. |
|  | Система информирования пассажиров | Светодиодные маршрутные указатели:* Передний и боковой отображают номер маршрута, начальный и конечный остановочные пункты;
* Задний отображает номер маршрута.

Внутрисалонное табло:* табло “бегущая строка”, размещено у перегородки кабины водителя, работа синхронизирована с работой речевого форматора.

Речевой информатор:* сообщает информацию об остановках, записанную в блоке управления при нажатии на кнопку на пульте водителя объявление остановок может выполняться автоматически через GPS-навигатор. В кабине установлен микрофон для объявления водителем дополнительной информации для пассажиров.
 |
|  | ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ | Для контроля токов утечки троллейбус оборудован прибором контроля токов утечки (КТУ) со звуковой сигнализацией с выводом в кабину водителя и световой сигнализацией с выводом на пульт водителя.  |
|  | ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ | На троллейбусе применены материалы:* негорючие - для изготовления потолков, диффузоров и воздуховодов, каркасов сидений, клиц, клеммников, коннекторов и других устройств, для монтажа огнезадерживающих перегородок между аппаратными отсеками и отделением водителя или пассажирским помещением;
* слабогорючие, трудновоспламеняемые, с малой дымообразующей способность, малоопасные в отношении токсичности - для облицовки стен, покрытия пола, обивки сидений, плафонов светильников, уплотнений дверей и окон;
* электрические провода и жгуты с оболочками не распространяют горение и не выделяют вредных веществ при нагревании в течение всего срока службы.

В троллейбусе установлены два огнетушителя, один в кабине водителя, второй в пассажирском салоне. |
|  | АВТОНОМНЫЙ ХОД |  |
| 65. | Требования к автономному ходу | Автономный ход обеспечивает пробег не менее 500 м с максимальной технической массой. |
|  | ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ |  |
| 66. | Учет потребления электроэнергии  | Троллейбус может быть оборудован прибором учета потребленной и рекуперированной электроэнергии  |
| 67. | GPS навигатор | Троллейбус должен быть оборудован автоматической системой навигации «GLONASS» (или эквивалент). Троллейбус должен быть оборудован устройством вызова оперативных служб «ЭРА-ГЛОНАСС». |
| 68. | Система видеонаблюдения | Троллейбус должен быть укомплектован камерами наблюдения за пассажирским салоном (не менее 3 шт. напротив дверей), кабиной водителя (не менее 1 шт.), маршрутом следования (не менее 1 шт.) и регистратором (минимум 5-ти канальным) с поддержкой карт памяти формата SD, USB-вход, карта памяти-64 Гб, с широким углом захвата видео, монитором в кабине водителя для наблюдения за салоном.Оборудование системы видеонаблюдения должно соответствовать требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 26 сентября 2016 года N 969 «Об утверждении требований к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности и правил обязательной сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности», что должно подтверждаться соответствующими сертификатами. |
| 69. | Устройства для зарядки гаджетов | Троллейбус должен быть оборудован розетками для зарядки сотовых телефонов, ноутбуков и других электронных устройств  |
| 70. | Техническая документация | В комплект документации должны входить:- Руководство по эксплуатации;- Паспорт троллейбуса и комплектующих изделий;- Ведомость покупных изделий на основные узлы и агрегаты и сведения об их производителе- Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту (ТО-1, ТО-2, ТР, КР)- Схемы электрические принципиальные и монтажные всех цепей- Схема пневматическая- Копия сертификата «Одобрение типа транспортного средства»- Таблица ламп- Химмологическая карта |
| 71. | Индивидуальный ЗиП троллейбуса | Троллейбус должен быть экипирован:Знак аварийной остановки – 1 шт.Аптечка первой помощи – 1 шт. (Комплектация должна соответствовать требованиям действующего законодательства Российской Федерации на момент поставки Транспортного средства).Огнетушитель – 2 шт.Противооткатные упоры – 2 шт.Комплект инструментов – 1 комплект.Домкрат – 1 шт. |