

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
РУП «Витебскэнерго»

П.И.Харитонов

«28» сентября 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на закупку комплекта зимних энергосберегающих теплиц 4-го поколения, предназначенного для выращивания овощных культур (огурцы, томаты, перцы) в режиме интенсивной искусственной досветки в круглогодичном режиме (в дальнейшем по тексту «Товар») для объекта: «Возведение здания специализированного растениеводства энергосберегающие зимние теплицы в н. п. Черноручье-1 Полоцкого района» (далее по тексту – Объект), площадью 17,59 гектар в филиале «Весна-энерго» РУП «Витебскэнерго»,

1. Наименование объекта:

1. «Возведение здания специализированного растениеводства энергосберегающие зимние теплицы в н.п. Черноручье-1 Полоцкого района».

2. Настоящее задание устанавливает технические требования и определяет условия закупки товара.

3. Назначение Товара – комплект зимних энергосберегающих теплиц (4-го поколения), предназначенных для выращивания овощных культур (огурцы, томаты, перцы) в режиме интенсивной искусственной досветки в круглогодичном режиме.

4. При поставке обеспечить условия:

- оборудование и конструкции товара должны быть новым и никогда не бывшими в эксплуатации;

- оборудование должно соответствовать всем современным требованиям, Правилам, иным нормативным документам, дизайну и эстетике;

- конструкции товара должны быть рассчитаны согласно требованиям СНЗ.02.10-2020 и прочим нормативным актам Республики Беларусь;

- весь предлагаемый товар должен быть интегрирован с несущими конструкциями блока теплиц и по функциональному назначению должен соответствовать типу выращиваемых сельскохозяйственных культур: томаты, огурцы, перцы;

- компоновочное решение блока теплиц должно соответствовать согласованной в обосновании инвестиций схеме блока теплиц;

5. Срок поставки: Поставка Товара осуществляется партиями. Каждая партия Товара должна содержать достаточный объем части Товара, необходимый для строительства каждой очереди строительства Объекта, в том числе:

5.1. I-я очередь строительства Объекта – необходимая часть комплекта зимних энергосберегающих теплиц для строительства площадью 4 Га, в том числе рассадное отделение включая встроенную котельную. Срок поставки – до 01.10.2027.

5.2. II-я очередь строительства Объекта – необходимая часть комплекта зимних энергосберегающих теплиц для строительства площадью 6 Га. Срок поставки – до 01.01.2028.

5.3. III-я очередь строительства Объекта – необходимая часть комплекта зимних энергосберегающих теплиц для строительства площадью 7,59 Га. Срок поставки – до 01.04.2028.

6. Место поставки: н.п. Черноручье-1, Полоцкий район.

7. В комплект поставки оборудования должны входить:

7.1. Блок теплиц.

7.2. Технологические системы и оборудование для работы теплицы.

7.3. Комплект КМ (Конструкции Металлические) и КМД (Конструкции Металлические Деталировочные), предлагаемой конструкции.

Режим работы теплиц – круглосуточный в течение года.

8. Технические требования на поставку комплекта зимних энергосберегающих теплиц, предназначенных для выращивания овощных культур (огурцы, томаты, перцы) в режиме интенсивной досветки в круглогодичном режиме. Данные технические требования являются минимальными, могут быть дополнительно дополнены Поставщиком с обоснованием сделанного дополнения.

№ п/п	Наименование	Характеристика и комплектность оборудования	Количество комплектов
1.	Комплект поставки	1. Блок теплиц 4 поколения, ориентировочной площадью 17,59 га (для круглогодичного выращивания томатов, огурцов, перцев) в полной комплектации, оснащенный всеми необходимыми техническими и технологическими системами внутреннего обеспечения, которые должны работать через единый программный комплекс, как единое техническое целое, включая в своем составе: - стальной несущий каркас тепличного комплекса типа VENLO с планировочной сеткой колонн каркаса 8000х4500мм, с высотой колонн 6000мм, в полнокомплектном решении стальных и алюминиевых конструкций, с подвесными лотками; - отопительная система; - система приточно-вытяжной вентиляции; - система обеспечения рециркуляции воздушных масс внутри теплицы; - система досвечивания с обязательным димированием и программным обеспечением; - система вертикального и пушпульного двойного горизонтального зашторивания; - система капельного полива; - систему подачи CO₂; - система СИОД; - система отвода, очистки и повторного использования дренажных вод; - система автоматизированного движения готовой продукции на склад; - система передвижных столов рассадных отделений; - система подготовки растительных остатков, отработанных матов, кубиков к утилизации; - оборудование отопительной пристроенной котельной для производства тепла и CO₂ для тепличного комплекса, горячего водоснабжения; - встроенная метеостанция; - система измерения веса мата и контроля объема параметров дренажа; - иные системы и оборудования необходимые для работы тепличного комплекса в автоматическом режиме, как единое технологическое целое. Прочее оборудование необходимое для бесперебойной работы тепличного комплекса: - камера проращивания семенного материала; - оборудование для упаковки продукции (флоупак, стретч, термоусадка); - погрузочно-разгрузочные устройства (самоходные и ручные); - тележки для сбора и транспортировки продукции;	

		- гидравлические тележки для ухода за растениями для овощево-дов; - гидравлические тележки для технологических нужд; - оборудование санитарно-пропускных и обеззараживающих систем доступа персонала на рабочие места; - машины для измельчения растительных остатков; - пресс для минерального субстрата; - пульсфлок – генератор горячего тумана для дезинфекции теплиц; - необходимые переносные приборы для измерения и контроля параметров в теплицах для инженерной и агрономической служб; - машинное оборудование для проведения химических обработок и мытья теплиц; - станок для намотки шпагата; - технологическое оборудования для хим.лаборатории; - емкости для сбора и вывоза растительных остатков с теплиц; - тележка для ремонтных работ на крыше. - другое технологическое необходимое для работы тепличного комплекса. 1.1. Состав блока теплиц 17,59 га: Предварительная экспликация теплиц и расположения отделений является неотъемлемой частью настоящего ТЗ. Схему блока теплиц принять согласно приложению 1 к заданию на проектирование, возможно изменения расположения объекта и его технологических путей с учетом прохождения проектирования и выявления необходимых изменений в компоновке оборудования и технологических систем. 1.1.1. 6 отделений по 20 700 м²(4-9 по генплану), центральная дорожка шириной 4 метра, располагается по середине теплиц. Размер одного отделения 103,5*200 метров. Каждое отделение должно иметь 4 климатические зоны. 1.1.2. 3 отделения по 10 584 м² (1-3 по генплану), центральная дорожка шириной 4 метра, располагается по середине теплиц. Размер одного отделения 94,5*112 метров. Теплица №1 разделена на две равные половины стеклянной внутренней стенкой и имеющую общую технологическую дорожку, система полива и поддержания микроклимата должна быть индивидуальная для каждого участка. Каждое отделение должно иметь 4 климатические зоны. 1.1.3. 2 рассадных отделения по 3 024 м² (10-11 по генплану) с гидронными заливными столами (передвижные на роликах). Размер отделения 54*56 м. Каждое отделение имеет по 1 климатической зоне. Количество столов на секции 8 м – 8 (4+4) шт. Количество растений на м² – не более 25 штук. Количество растений рассады в одном отделении не менее 61 000 шт. Основание - оцинкованный металл горячим цинкованием Рама стола –алюминий. Поддон АБС пластик ≥3 мм с УФ защитой. Опорная оцинкованная сетка (под поддоном). Заливные клапана прилив/ отлив. 1.1.4. Для овощных и рассадных отделений (1-11 по генплану) предусмотреть внутренние датчики солнечной радиации и освещенности. Позволяющие измерять интенсивность солнечного света и искусственной досветки, а также накопленной суммарной радиации	
--	--	--	--

		и освещенности, с возможностью отображения и архивирования на климатическом компьютере в Дж/см² и мкмоль/(м²*с). 1.1.5. ирригационное отделение площадь 8 064 м² (12 по ген-плану). Размер отделения 72*112м, в котором располагаются баки дневного запаса воды, баки для дренажа; растворные узлы с баками для удобрений; системы очистки, обеззараживания и водоподготовки; оборудование для СИОД и др. имеет 1 климатическую зону. 1.1.6. 2 соединительных коридора, площадь 6968 и 1008 м². Не менее 4 климатических зон. 1.1.7. Схема размещения растений в пролете 8 м – четырехрядное по схеме 1+1+1+1 с расстоянием между растениями 160 мм с V образной подвеской растений к шпалерной проволоке, на подвесных лотках по типу Метеор шириной 200 мм. Плотность посадки составляет 3 растения на метр квадратный. 1.1.8. Планируемые культуры для выращивания: томат, огурец, перец (40/40/20 %). 1.2. Тепличные конструкции тип VENLO с планировочной сеткой колонн каркаса 8000 х 4500 мм, с высотой колонн 6000 мм. В полнокомплектном решении стальных конструкций, алюминиевых конструкций с вентиляционными фрамугами и опорами. Нагрузки на несущие конструкции принять по СН.3.02.09-2020 «Сельскохозяйственные здания». На торцевых колоннах предусмотреть кронштейны для тележек по обслуживанию кровли. 1.2.1. Конструкции - стальные оцинкованные горячим способом, толщина оцинковки не менее-100 мк, для холодного домика. 1.2.2. Фундаментные столбики - стальные оцинкованные. (Метод нанесения: горячее дип-цинкование (погружное)». Толщина слоя ≥ 120 мк., способ соединения с несущей колонной - фланцевый. Высота столбиков не менее 0,5 метров от уровня земли. 1.2.3. Метизы и соединительные элементы - оцинкованные для сбора стальных металлоконструкций, толщина оцинкованного слоя не менее 100 мк. 1.2.4. Водосточный алюминиевый лоток на кровле теплиц – сечение по вертикали не должно быть менее 155 мм 1.2.5. Метизы для сбора алюминиевых конструкций из нержавеющей стали, комплектующие для остекления - резинки, уплотнители, штапики, крепежные элементы. 1.2.6. Предусмотреть съемные двухрожковые опоры для подвеса труб нижнего обогрева к колоннам каркаса овощных теплиц. 1.2.7. Предусмотреть санпропускники для персонала и техники для каждого отделения, а также на входе в галерею. 2. Технологические системы: 2.1. Система форточной вентиляции раздельные открывания для правых и левых форточек в теплицах, рассадном отделении, ирригационном отделении и в соединительных коридорах. В системах применить мотро-редукторы фирмы «Ridder» или аналог с блоками-позиционерами. Форточная система должна работать согласно климатическим зонам отделений.	
--	--	---	--

	Предусмотреть механическое(ручное) закрытие форточек в аварийных ситуациях. 2.2. Система отопления с подвесами и креплениями: В овощных теплицах предусмотреть системы верхнего, бокового, нижнего, подлотового (трубы Ø51x2,5), зонального (одна труба Ø33,7x2,5) обогревов с раздельным управлением от узлов управления, устанавливаемых в торцах теплиц. При этом верхний, зональный, нижний и боковой обогревы выполнить с раздельным управлением для каждой климатической зоны; подлотовый обогрев выполнить общим для каждой теплицы с разделением вдоль дорожки на две системы. Размещение узлов управления обогрева предусмотреть у торцов теплиц вдоль рядов растений. В рассадном отделении предусмотреть шатровый, подлотовый, торцевой и нижний обогревы (нижний обогрев разместить под гидропонными заливными столами в опорной конструкции столов). В ирригационном отделении предусмотреть – верхний, подлотовый и боковой обогревы (трубы Ø51x2,5 мм) от узла управления, установленного непосредственно в отделении. В соединительных коридорах предусмотреть системы бокового, верхнего и подлотового обогрева. Разделение на климатические зоны принять аналогично зонам для систем механизмов вентиляции. Регистры нижнего обогрева предусмотреть шириной 600 мм по осям, под трубы Ø 51 мм. По концам труб нижнего обогрева предусмотреть стопорные окончания, предотвращающие съезд технологического оборудования. Опоры (башмаки) под регистрами нижнего обогрева должны крепиться с помощью защепок (не хомутами). Расстояние между опорами и их количество рассчитать, исключая прогиб трубарельса от технологического оборудования (труборельсовые тележки для ухода за растениями, труборельсовые тележки для обслуживания оборудования, находящегося под крышей теплиц с работником и грузом, роботы-опрыскиватели и другие технологические средства). Трубы верхнего обогрева предусмотреть на крюках с подвеской за верхний пояс ферм. Подсоединение труб верхнего обогрева к распределительным трубам - жесткое; подсоединение труб подлотового обогрева к распределительным трубам - резиновыми рукавами. Резиновые рукава зонального обогрева разместить в районе дорожек – под регистрами нижнего обогрева. Трубы отопления с подсоединением с помощью резиновых рукавов к распределительным трубам должны быть оборудованы запорной арматурой. 2.3. Система рециркуляции воздуха блока теплиц: Предусмотреть в овощных теплицах, в рассадном отделении для каждой климатической зоны и в ирригационном отделении рециркуляцию воздуха осевыми рециркуляционными вентиляторами (цвет белый) с блоками регулирования скоростными потоками. Объем воздуха вентилятора не менее 5 000 м3/час. Управление скоростью вращения ступенчатое, в автоматическом и ручном режиме. Количество и расположение вентиляторов должно создавать	
--	--	--

		равномерный климат по температуре и влажности по всему периметру теплицы. 2.4. Системы зашторивания Горизонтальная двойная, реечная система зашторивания овощных отделений, рассадных отделений и ирригационного отделения, по верхнему и нижнему поясам ферм с применением мотор - редукторов фирмы «Ridder» или аналог. Тип экрана нижнего – климатический: Материал: полиэстер, прозрачный, огнестойкий. Уровень затенения при рассеянном свете 25-26%. Уровень затенения при прямом свете 15-17%. Энергосбережение не менее 46 %. Вес шторы – не более 60 гр/м2 Тип экрана верхнего – энергосберегающий затеняющий. Материал огнестойкий Энергосбережение 65-70 %. Затенение 70-80%. Вес полотна не более 100 гр./м2 Вертикальная рулонная система зашторивания с тканью выполняется по периметру блока теплиц и между овощными отделениями с барабанной намоткой и применением мотор - редукторов фирмы «Ridder» или аналог. Управление открытием/закрытием штор раздельное для каждого отделения. Тип экрана климатический затеняющий, энергосберегающий. Материал: полиолефин, белый, огнестойкий. Уровень затенения при рассеянном и прямом свете 90-100 %. Энергосбережение 70-75 %. Вес не более 260 гр./м2. Толщина не более 0,5 мм. 2.5. Система испарительного охлаждения и доувлажнения СИОД должна быть выполнена из нержавеющей стали. Включает в себя: - установку обратного осмоса; - емкости для хранения подготовленной очищенной воды; - количество форсунок не менее 1000 шт. на 1 гектар, производительность форсунки не менее 5-7 литров в час; - трубопроводы высокого давления с фитингами из нержавеющей стали; - станции с подающими насосами (1 станция/0,5га) - форсунки, адаптеры-соединители, арматуру, коннекторы, комплект фитингов для системы СИОД из нержавеющей стали; шланги высокого давления, манометры, расходные материалы; Система СИОД должна быть увязана в автоматической работе от показателей датчиков температуры и влажности теплицы по показателю VPD (дефицит давления водяного пара). 2.6. Система полива растений и растворные узлы для блоков рассадного отделения и овощных теплиц Растворные узлы, баки запаса воды и для сбора дренажа, узлы фильтрации и дезинфекции, баки для удобрений должны находиться в ирригационном отделении. Плотность посадки растений в овощных отделениях: 3 растения на м2. Для каждого отделения №2-9 должен быть отдельный растворный узел. Узел предварительного размешивания удобрений с системой перекачки в баки маточных растворов для отделений №4-9 предусмотреть один на два растворных узла. Для отделения №1	
--	--	---	--

		предусмотреть 2 растворных узла. Для рассадных отделений №10-11 один растворный узел на два отделения. Для отделений №1-3 и №10-11 предусмотреть 1 узел предварительного размешивания удобрений с системой перекачки в баки маточных растворов. Для каждого отделения предусмотреть отдельные взаимосвязанные между собой растворные узлы с возможностью аварийной замены. Для каждой ирригационной системы предусмотреть по 4 бака для маточного раствора удобрений (не менее двухдневного запаса в период с интенсивным поливом растений) и один бак для кислоты. Для отделений №1-9 предусмотреть 1 кран на 0,25 га с расположением около центральной дорожки. Для отделений №1-3 предусмотреть по 1 одновременно работающему клапану. Количество работающих клапанов одновременно для отделений №4-11 - не менее двух. Предусмотреть установки для предварительного подкисления воды с pH 8 до pH 6. На каждой ирригационной установке должны быть предусмотрены дозаторы (контроллеры) для внесения перекиси водорода и пестицидов. - Двойная система контроля ЕС. РН. Т. - Система полива должна быть увязана от внутренних датчиков учета освещенности (ФАР), расположенных в овощных отделениях и рассадных отделениях; - предусмотреть баки для суточного запаса воды; - материалы обвязки и распределения питательного раствора; - Капельная сеть белого цвета для полива с компенсированными капельницами NETAFIM 3л/ч или аналог с шлангом белого цвета (длина 80 см) и автоштекером бокового фиксажа ОСW; - Обвязка технологического оборудования трубопроводами ПВХ. 2.7. Система сбора дезинфекции и повторного использования дренажа Должна включать систему сбора, очистки, дезинфекции и повторного использования дренажного раствора. Процент дренажа принять 40% от объема полива. Двойная система дезинфекции дренажа: ультрафиолетовая С УФ лампами низкого давления с длиной излучения 254 нм и с автоматической промывкой ламп специальными растворами, и термическая. Для каждой культуры и рассадных отделений должна быть предусмотрена своя отдельная система сбора, очистки, дезинфекции дренажа. 2.8. Система ассимиляционного освещения - досвечивания светокультуры овощных и рассадного отделений с подвесами и креплениями Предусмотреть в овощных теплицах и в рассадных отделениях включение и отключение 50% светильников в ручном и автоматическом режиме («вкл», «выкл.» ламп в шахматном порядке). Система освещения должна быть увязана от внутренних датчиков учета освещенности (ФАР), расположенных в овощных и рассадных отделениях.	
--	--	--	--

		2.8.1. Овощные отделения: Усредненная мощность 230 Вт/м² Характеристики светоточек: светильник с электронным ПРА двухцокольный в комплекте с натриевой лампой с диммированием; мощность 1000 Вт; напряжение питания 400 В. Расположить светильники для равномерного распределения света на высоте не менее 2-ух метров от растений по всей площади теплиц с учетом правил глубокого распределения ФАР на разные ярусы растений. Обеспечить минимально возможное проникновение интенсивности света для 100% досветки – 200 мкмоль, для 50% - 100 мкмоль на высотах 1,8 и 2 м от уровня пола. Предусмотреть ПО, обеспечивающее мониторинг за состоянием системы освещения, корректировку в процесс деградации и выхода из строя источников света, оповещения инженерной службы по фактам нарушения в системе освещения, с ручной настройкой и автоматической корректировкой сценариев освещения в зависимости от суточного прихода солнечной радиации, в зависимости от погодных условий и температурного баланса внутри теплиц, от падения или роста содержания СО₂ в теплицах, с возможностью построения отдельного зонального режима досвечивания для краевых зон. Программное обеспечение по управлению диммированием должно быть универсальное как для натриевых светильников, так и с возможностью в дальнейшем перехода на светодиодные светильники и гибридную досветку (натриевая + светодиодная) как по отдельности, так и в совмещенном режиме. Крепление светильников к конструкциям теплиц осуществить через облегченный оцинкованный швеллер сечением 50х50х1,5-2,0 мм. 2.8.2. Рассадные отделения В рассадных отделениях предусмотреть светодиодную систему досвечивания, для выращивания рассады огурца, томата, перца и салатов, со средней интенсивностью освещения по всей площади не менее 240 мкмоль/м²/с, на уровне 0,5 метра от уровня столов. Встроенный модуль беспроводного управления мощностью 60-100%. 2.8.3. Шкафы управления досветкой Класс защиты не ниже IP-65. Шкафы должны быть укомплектованы контакторами, пускателями, таймерами, реле, автоматическими выключателями, УЗО и др. для работы искусственной досветки а автоматическом режиме от системы управления микроклиматом и с возможностью управления диммированием светильников с помощью программного обеспечения. 2.9. Система опрыскивания растений блока теплиц: Выполнить с разводкой в овощных теплицах и в рассадном отделении от стационарной установки (с насосами с частотным регулированием): - бак подготовки растворов с датчиком уровня объемом не менее 1 м³ - 2 шт; - насос для смешивания;	
--	--	--	--

		- фильтра механической очистки (100 мкм); - насосная станция подачи раствора; - комплект распределительных кранов; - комплект подающих труб, запорных кранов, соединительных элементов (тройников, уголков и т.д.). 2.10. Система подкормки растений углекислым газом блока теплиц Предусмотреть от проектируемой котельной с надземной разводкой магистралей внутри теплицы с установкой датчиков концентрации в каждой климатической зоне по 2 шт. Для контроля отработанных газов и поддержания безопасного микроклимата в теплицах предусмотреть газоанализаторы, предотвращающие отравления персонала и растений. Предусмотреть подключение систем CO₂ каждой теплицы от общего коллектора, расположенного в котельной. Концентрация CO₂ в теплицах 1000- 1200 ppm 2.11. Система взвешивания контрольного мата Автоматизированный измерительный комплекс контроля параметров корневой зоны, объемов полива и дренажных вод на каждый кран блока №1-9. Для круглосуточного непрерывного мониторинга водно-физических и химических свойств минераловатного субстрата плотностью 75–85 кг/м³ в условиях интенсивной светокультуры для автоматического управления циклами капельного полива. Функциональный состав и технические характеристики модулей: 1. Весовой измерительный лоток (Тензометрическая станция) Конструкция: изолированный подвесной или напольный лоток из нержавеющей стали или химостойкого пластика длиной не менее 2000 мм (под габарит двух стандартных матов). Датчики веса: высокоточные влагозащищенные тензодатчики (класс защиты не менее IP67/IP68). Функционал: непрерывное взвешивание мата с растениями в режиме реального времени. Точность измерения - ±5 грамм. Расчет динамики транспирации (влагопотери растения), определение точного процента ночной усушки субстрата и момента насыщения мата после полива. 2. Модуль измерения объема и скорости дренажа (счетчик дренажа) Тип измерителя: электронно-механический датчик опрокидывающегося типа (мерная ложечка) или сифонный бесконтактный счетчик. Точность: дискретность измерения — не более 15–20 мл на один импульс. Функционал: Автоматический подсчет общего объема дренажного раствора, вытекающего из контрольного мата. Определение времени начала дренажирования (относительно старта поливочного импульса) и вычисление текущего процента дренажа в реальном времени. 3. Игольчатый мультидатчик параметров субстрата (WCM / датчик в мате) Тип датчика: многоэлектродный погружной зонд из нержавеющей стали (устанавливается непосредственно в тело минераловатного мата).	
--	--	---	--

	Контролируемые параметры: Влагоемкость (VWC): измерение объемного содержания влаги в диапазоне от 0 до 100% с точностью $\pm 3\%$. Электропроводность (ЕС в мате): измерение уровня засоленности в прикорневой зоне в диапазоне от 0 до 10 мСм/см с точностью $\pm 0,1$ мСм/см. Температура субстрата: контроль температуры ваты в диапазоне от 0 до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ с точностью $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. 4. Контроллер сбора данных и интерфейс интеграции Класс защиты корпуса: Не менее IP65 для работы в условиях высокой влажности и обработки теплицы дезинфицирующими растворами. Передача данных: поддержка промышленных протоколов связи (Modbus, CAN-bus, RS-485 или защищенный радиоканал) для прямой интеграции с микроклиматическими компьютерами управления поливом (<i>Priva</i>, <i>HortiMaX</i>, <i>ЛИС</i> и др.). Программное обеспечение должно обеспечивать графическое отображение треков (вес мата, ЕС, pH, объемы дренажа) с шагом архивации данных не более 1–5 минут. 5. Общие эксплуатационные требования: Электропитание: безопасное низковольтное напряжение (12В / 24В). Устойчивость элементов датчиков к постоянному воздействию концентрированных питательных растворов агрохимикатов (макро- и микроэлементов). 2.12. Система борьбы с насекомыми Количество - в зависимости от радиуса действия ловушки Ловушки электрические для уничтожения насекомых с защитной решёткой, в частности, совка-гамма, мотыльки и бабочки, для овощных и рассадных отделений №1-11, которые должны включаться одновременно в каждом отделении через ПО, по заданному режиму времени. 2.13. Аппаратно-программный комплекс. АСУ и поддержания микроклимата в теплице Автоматическая система управления микроклиматом производства фирм «Priva» «Ridder», «ЛИС» или аналог для управления тепличным комплексом $S=17,6$ га с учетом распределения на климатические зоны для выращивания трех видов культур и рассадного отделения согласно Приложению «Экспликации тепличного комплекса». В комплекте поставки: ПК и ПО, с необходимыми датчиками отделений, метеостанцией, ШУ, ЩНТВ, ЩУД и рамами для крепления, с контрольными кабелями управления и связи. Программное обеспечение должно выполнять функции управления микроклиматом со всеми перечисленными и необходимыми системами для работы комплекса как единое техническое целое. С отображением всех необходимых параметров работы в реальном времени, а также их архивация для длительного хранения в сетевых и облачных хранилищах. Система отопления	
--	--	--

	• Система форточная вентиляция • Система испарение и доувлажнения (СИОД) • Система принудительной рециркуляции воздуха • Системы зашториваний • Системы приготовления питания и контроля полива растений и дренажа • Система взвешивания контрольного мата • Системы термической дезинфекции и обеззараживания • Подачи и концентрации CO₂ • Системы ассимиляционного освещения в заданных режимах • Автоматическим управлением котловыми агрегатами • Система контроля за наполнением и опорожнением теплоаккумулирующих емкостей • Метеостанция: оснащенная датчиками температуры, влажности, скорости и направления воздуха, осадков, солнечной радиации и освещенности, атмосферного давления. Программное обеспечение поставляется предустановленное на управляющий компьютер, с двумя жесткими дисками для дублирования информации (зеркалирование), предоставлением резервной копии на отдельном носителе с неограниченным количеством инсталляций. 3.Оборудование для котельной 3.1. Котел с конденсором Количество – 2 шт Котел водогрейный трехходовой с низким уровнем выбросов Nox и большим объемом котловой воды с конденсором со следующими характеристиками: <table> <tr> <th>Наименование параметра</th><th>Ед. измерения</th><th>Показатели</th></tr> <tr> <td>Мощность котла</td><td>кВт</td><td>14000-1400</td></tr> <tr> <td>Мощность конденсора</td><td>кВт</td><td>1400</td></tr> <tr> <td>Расчетное давление</td><td>бар</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Расчетная температура</td><td>°C</td><td>105</td></tr> <tr> <td>Рабочая температура</td><td>°C</td><td>95</td></tr> <tr> <td>Минимальная температура воды на входе</td><td>°C</td><td>60</td></tr> <tr> <td>Объем воды в котле</td><td>л</td><td>25800</td></tr> <tr> <td>КПД с конденсором</td><td>%</td><td>95</td></tr> <tr> <td>Гидравлические потери в котле</td><td>кПа</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Гидравлические потери в конденсор</td><td>кПа</td><td>8</td></tr> <tr> <td>Расход воды через конденсор</td><td>м3/ч</td><td>125</td></tr> <tr> <td>Температура продуктов сгорания</td><td>°C</td><td>110</td></tr> <tr> <td>Поверхность нагрева конденсора</td><td>м2</td><td>934</td></tr> <tr> <td>Предохранительные клапана</td><td>шт</td><td>2</td></tr> <tr> <td>- шунтирующий насос котла -</td><td>шт</td><td>2</td></tr> <tr> <td>- демпферный насос котла –</td><td>шт</td><td>2</td></tr> <tr> <td>- циркуляционный насос</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>- конденсора</td><td>шт</td><td>2</td></tr> <tr> <td>- насос циркуляционный с встроенным преобразователем частоты -</td><td>шт</td><td>2</td></tr> </table>	Наименование параметра	Ед. измерения	Показатели	Мощность котла	кВт	14000-1400	Мощность конденсора	кВт	1400	Расчетное давление	бар	3	Расчетная температура	°C	105	Рабочая температура	°C	95	Минимальная температура воды на входе	°C	60	Объем воды в котле	л	25800	КПД с конденсором	%	95	Гидравлические потери в котле	кПа	10	Гидравлические потери в конденсор	кПа	8	Расход воды через конденсор	м3/ч	125	Температура продуктов сгорания	°C	110	Поверхность нагрева конденсора	м2	934	Предохранительные клапана	шт	2	- шунтирующий насос котла -	шт	2	- демпферный насос котла –	шт	2	- циркуляционный насос			- конденсора	шт	2	- насос циркуляционный с встроенным преобразователем частоты -	шт	2	
Наименование параметра	Ед. измерения	Показатели																																																												
Мощность котла	кВт	14000-1400																																																												
Мощность конденсора	кВт	1400																																																												
Расчетное давление	бар	3																																																												
Расчетная температура	°C	105																																																												
Рабочая температура	°C	95																																																												
Минимальная температура воды на входе	°C	60																																																												
Объем воды в котле	л	25800																																																												
КПД с конденсором	%	95																																																												
Гидравлические потери в котле	кПа	10																																																												
Гидравлические потери в конденсор	кПа	8																																																												
Расход воды через конденсор	м3/ч	125																																																												
Температура продуктов сгорания	°C	110																																																												
Поверхность нагрева конденсора	м2	934																																																												
Предохранительные клапана	шт	2																																																												
- шунтирующий насос котла -	шт	2																																																												
- демпферный насос котла –	шт	2																																																												
- циркуляционный насос																																																														
- конденсора	шт	2																																																												
- насос циркуляционный с встроенным преобразователем частоты -	шт	2																																																												

	-сетевой насос на котельную - шт 2	
3.2. Котел без конденсора		
Количество – 2 шт.		
Котел водогрейный трехходовой тепличный с низким уровнем выбросов Nox и большим объемом котловой воды со следующими характеристиками:		
Наименование параметра	Ед. измерения	Показатели
Мощность	кВт	14000
Расчетное давление	бар	3
Расчетная температура	°С	105
Рабочая температура	°С	95
Минимальная температура воды на входе	°С	65
Объем воды в котле	л	25800
КПД	%	92
Гидравлические потери в котле	кПа	10
Температура продуктов сгорания	°С	180
Предохранительные клапана	шт.	2
Вспомогательное оборудование:		
насосное оборудование котла:		
- насос циркуляционный с встроенным преобразователем частоты;		
- шунтирующий насос котла;		
-сетевой насос на котельную;		
-демпферный насос котла.		
3.3. Горелка		
Количество – 4 шт		
Горелка, совместимая с водогрейным котлом. Автоматическая блочная комбинированная горелка, имеющая блочную конструкцию, полностью автоматизированная, работающая на топливе: газ, дизель.		
- пламенные головы выполнены из термостойкой нержавеющей стали;		
- горелки должны иметь отдельные приводы на газ и дизель, для качественного сгорания при переходе с одного топлива на другое;		
- приводы газовой и воздушной заслонки выполнены на базе унифицированных шаговых двигателей;		
- топливная станция с насосами и расходной емкостью, объем которой определяется заводом-изготовителем горелки;		
- система управления выполнена на базе микропроцессорного контроллера с сенсорным дисплеем 7”;		
- сварной алюминиевый корпус;		
- центробежный вентилятор;		
- воздушная заслонка;		
- устройство контроля пламени;		
- трансформатор розжига;		
- щит управления;		
- газовая рампа с блоком контроля герметичности;		
- газовая заслонка;		
- насос подачи топлива;		
- электромагнитные клапана и форсунки;		
- комплект соединительных кабелей с компонентами горелки.		

Система управления горелки должна выполнять следующее защитное отключение горелки в случаях:

- отсутствия электроэнергии;
- понижения давления газа перед газовой рампой;
- понижения давления воздуха после вентилятора;
- пропадания пламени во время работы;
- сбоя розжига;
- при нарушении герметичности газовых клапанов.

3.4. Газовый конденсор

Количество – 2 шт.

Газовые конденсоры для утилизации тепла дымовых (уходящих) газов, для нагрева воды в системе горячего водоснабжения теплиц и выделения углекислого газа (CO₂) для подкормки растений.

Конденсор уходящих газов должен быть изготовлен из стали, предназначенной для работы в агрессивных средах, со встроенным байпасом в корпусе, который также предусматривает сбор и отвод конденсата, совместимый с устанавливаемыми водогрейными котлами.

Тип подключения: фланцевый.

Тепловая мощность установки: 1405 кВт

Температура продуктов сгорания	°C	150
--------------------------------	----	-----

Количество углекислого газа

для обеспечения 1000-1200 РРМ/1Га	кг/ч	150-200
-----------------------------------	------	---------

Температура охлаждённых дымовых газов	°C	40
---------------------------------------	----	----

Температура конденсации:	°C	60
--------------------------	----	----

3.5. Станция дозирования CO₂

Количество -1

Станция дозирования CO₂ с вентилятором для установки за конденсором и распределения CO₂ по теплице в комплекте: - вентилятор из нержавеющей стали с двигателем переменного тока и прямым приводом на рабочее колесо;

- встроенный смесительный клапан из нержавеющей стали для оптимального смешивания дымовых газов и свежего воздуха, с автоматическим сервоприводом открытия/закрытия заслонки клапана, регулирующим качество подаваемого CO₂ в теплицы на основе команд садоводческого компьютера при анализе поступающего CO₂ в теплицы;

- - контроль уходящих газов из котла (CO, SO₂, CO₂ CH₄, NO, NO₂.) при подаче газа из конденсора в теплицы с функцией прекращения подачи при превышении заданных параметров;

- датчик и реле давления для контроля потока CO₂;

- защитная система контроля температуры уходящего CO₂ в теплицы, с функцией прекращения подачи CO₂ при превышении подаваемой температуры газов;

- гибкий рукав для соединения входной и выходной стороны вентилятора;

- панель управления станцией дозирования CO₂ с частотным регулятором на электродвигателе, степень защиты IP 54, комплект соединительных кабелей с компонентами.

	3.6. Станция ХВО Количество – 1 Станция ХВО, обеспечивающая умягчение воды. - поддержание чистоты воды. Удаление солей, органических веществ, микроорганизмов. - контроль уровня растворённого кислорода. - регулирование pH воды: 8,5–10,5. - контроль ионного состава воды. - деаэрация. Удаление растворённого кислорода из воды для снижения риска коррозии. Накопительные баки, система расширения - 1 комплект; 3.7. Вспомогательное оборудование для котельной Вспомогательное оборудование: оборудование на тепличный комплекс: - насосы сетевые для теплиц с встроенным преобразователем частоты; - насосы на рассадное, ирригационное отделение; - сетевые насосы на склад; - сетевые насосы на АБК; - двухконтурный пластинчатый теплообменный аппарат на обеспечение ГВС административно-бытового корпуса теплиц и сушильного помещения для спецодежды; - водоподготовительная установка - 1 комплект; - теплообменный аппарат для приготовления воды полива растений в теплицах, основной и резервный; - аппаратно-программный комплекс контроля уходящих газов из котла (CO, SO₂, CO₂ CH₄, NO, NO₂.) при подаче газа из конденсера в теплицы; - многоканальный стационарный прибор, для непрерывного автоматического измерения объемной доли метана, массовой концентрации угарного газа (монооксида углерода), а также дозрывных концентраций горючих газов в воздухе и выдачи сигнализации о превышении установленных пороговых значений для работы автоматики безопасности защиты котельной; - станция дозирования азота, для замещения содержания в воздухе кислорода и паров воды, предотвращения окислительных процессов и продления срока эксплуатации оборудования, бака аккумулятора и станции расширения (накопление воды после ХВО); - дымовая труба с газоходами, с площадками для обслуживания – комплект (4 шт); - другое необходимое оборудование для работы котельной с теплицами в ручном и автоматическом режимах как единое целое. 4. Оборудование и материалы 4.1. Стекло 4.1.1 Термически закаленное диффузное узорчатое стекло Стекло для кровли теплиц, внутренних перегородок между отделениями и соединительного коридора. Толщина стекла – 4 мм, пропускная способность света не менее 96%, коэффициент рассеивания света 50 %. 4.1.2. Стеклопакеты однокамерные Для остекления теплиц по периметру.	
--	---	--

	Внутреннее стекло стеклопакета: термически закаленное диффузное узорчатое стекло, толщина – 4 мм, пропускная способность света не менее 96%, коэффициент рассеивания света 50 %. Наружное стекло стеклопакета: термически закаленное толщиной – 4 мм. 4.2. Светоотражающая агроткань. Тип агроткань «ЭкоТекс» из полипропиленовой фибриллированной нити с УФ-стабилизатором, устойчивое к агрессивным средам с продольными полосами зеленого цвета с шагом 15 см и запаянными краями. Первичное сырьё: Плотность не менее 130 гр/м2. Цвет: белый. Ширина рукава – 4,2 метра (овощные отделения №1-9). Длина рулона – кратна длине полусекции (овощные отделения №1-9). Количество: для овощных и рассадных отделений. 4.3. Оцинкованный стальной лоток с полимерным покрытием Оцинкованные стальные лотки с полимерным солеустойчивым покрытием на подвесках к нижнему поясу ферм. Изготавливаемые лотки тип «Метеор» или аналог шириной 200 мм с навесным оборудованием для укладки растений по обе стороны – шаг размещения 0,5 м, с изделиями для крепления плетей капельного полива и опорами труб зонального обогрева, комплект к каждому лотку для системы сбора дренажа (заглушки, сливные трубопроводы), а также деталями опор концевых сегментов подвесных лотков. Количество рядов в секции - 4. 4.4. Система подвеса растений Высота шпалеры от системы досветки 2 м. Шпалера – двустрочная (двойная) оцинкованная 4мм. Натяжители (типа Grippe) в комплекте с крюками натяжения. Крючки подвеса растений – оцинкованная проволока. Количество крючков – из расчета 3,6 растений на м2 для томатов и огурцов и 7,5 растений на м2 для перцев, + 25 % ЗИП. 4.5. Гидравлическая самоходная тележка для теплиц Количество – 118 шт. Труборельсовая тележка с гидравлическим ножничным подъёмником платформы и двумя калитками, предназначенная для ухода за растениями, сбора урожая и выполнение инженерных услуг. Характеристики: - габариты рабочей зоны платформы -440*2000 мм; -рабочая платформа должна быть оборудована ограждением высотой 1000 мм и самозакрывающимися калитками; -минимальная высота подъёма платформы над уровнем труб -3500 мм; -масса нетто не более 450 кг; -грузоподъёмность не менее 250 кг; - скорость движения по рельсам 5-65 м/мин.; -гидравлический привод маневрового шасси;	
--	--	--

		- межосевое расстояние рельсовых труб -600 мм; - диаметр рельсовой трубы -51 мм. Тележка должна быть оборудована пультом управления, на котором находиться: аварийная кнопка «СТОП», переключатель направления движения вперед-назад, переключатель регулировки скорости, кнопка выдвижения шасси, переключатель подъема и опускание платформы, индикатор уровня заряда АКБ со звуковым сигналом разряда, а также индикатор состояния работы тележки с QR – кодом расшифровки ошибок. Важные электронные компоненты должны находиться в боксе с классом защиты не ниже IP -67. Микропроцессорное зарядное устройство встроенное с напряжением - 220В/50 Гц и защитой не ниже IP -67, АКБ литиевое – 24 В, не менее 100 Ач, Тележка должна быть оборудована датчиком угла наклона. Рекуперационное торможение двигателем в момент уменьшения скорости или остановки. Тележка должна быть укомплектована съёмным ящиком для инструментов и подручных материалов. 4.6. Гидравлическая самоходная тележка для теплиц Количество – 2 шт Труборельсовая тележка с гидравлическим ножничным подъёмником платформы, предназначенная для выполнения инженерных и ремонтных работ по обслуживанию системы досвечивания, вентиляции, зашторивания и др. Характеристики: - габариты рабочей зоны платформы -440*2000 мм; -рабочая платформа должна быть оборудована ограждением высотой 1000 мм и самозакрывающейся калиткой; -минимальная высота подъёма платформы над уровнем труб -5000 мм; -масса нетто не более 550 кг; -грузоподъёмность не менее 250 кг; - скорость движения по рельсам 5-65 м/мин.; -гидравлический привод маневрового шасси; - межосевое расстояние рельсовых труб -600 мм; -диаметр рельсовой трубы -51 мм. Тележка должна быть оборудована пультом управления, на котором находиться: аварийная кнопка «СТОП», переключатель направления движения вперед-назад, переключатель регулировки скорости, переключатель подъема и опускание платформы, кнопка выдвижения шасси, индикатор уровня заряда АКБ со звуковым сигналом разряда, а также индикатор состояния работы тележки с QR – кодом расшифровки ошибок. Важные электронные компоненты должны находиться в боксе с классом защиты не ниже IP -67. Микропроцессорное зарядное устройство встроенное с напряжением -220В/50 Гц и защитой не ниже IP -67, АКБ литиевое – 24 В, не менее 50 Ач, Тележка должна быть оборудована датчиком угла наклона и аутигерами (выносные опоры). Рекуперационное торможение двигателем в момент уменьшения скорости или остановки. Тележка должна быть укомплектована съёмным ящиком для инструментов и подручных материалов. 4.7. Платформенная тележка четырехопорная Количество – 10 шт Предназначена для перемещения грузов на небольшие расстояния	
--	--	---	--

	с весом груза не менее 400кг. Технические характеристики: -масса нетто тележки – не более 50 кг; -размеры платформы 1250*750мм с высотой бортика платформы 40 мм; -на 4 колесах из вспененного полиуретана; -ручка тележки с поворотным узлом на подшипниках должна быть оснащена пружиной для самовозврата. 4.8. Машина нитенамоточная Количество -2 шт. Станок для намотки шпагата 800-1000 Тэкс на крючки и катушки со шпинделями для намотки обычных крючков и крючков со свободным опуском размерами 180 и 220 мм. Характеристики: -количество шпинделей – не менее 8; -частота вращения шпинделя 100- 1000 оборотов в минуту; -возможность установки шпинделя для намотки катушек различной модификации; - система защиты персонала от вращающихся частей, соответствующая классу безопасности ISO 13849-1; -сенсорная панель для отображения необходимой информации: размер крючка, длина намотки, скорость намотки, количество намотанного шпагата и количество намотанных крючков; - питание сети 220 В 50 Гц; -доступное расположение кнопок аварийной остановки, кнопки управления со световой индикацией режима работы; - встроенные колеса для упрощения транспортировки со встроенной фиксирующей опорой. 4.9. Электропогрузчик вилочный трехопорный Количество – 8 шт Грузоподъемность- 1500-1600 кг, длина до спинки вил не более 1900 мм, общая ширина не более 1100 мм, высота по надголовной решетке – не более 2100 мм, тип мачты: двухсекционная со свободным подъемом, высота сложенной мачты не более 2050мм, высота подъема 2800-3200 мм, длина вил от 920 до 960 мм, с удлинителем вил 2000 мм. Колесная формула передние/задние (х= ведущие) 2Х/2, тип шин – суперэластик. Радиус разворота не более 1600 мм, скорость движения не менее 15 км/ч, дорожный просвет не менее 90 мм. Тип двигателя – электрический с встроенным литиевый АКБ – не менее 300 Ah, в комплекте с зарядным устройством мощностью не менее 200 Ah. Блок управления (контроллер) – ZAPI. Тип иллюминации: светодиодный. Регулируемая рулевая колонка, гидроусилитель руля, зумер заднего хода, проблесковый маячок, защитная грузовая решетка и надголовная решетка, панорамное зеркало заднего вида, боковые зеркала. Цифровой многофункциональный дисплей с индикацией заряда и вольтажа АКБ и счетчиком машино-часов, коды неисправности, водонепроницаемый и устойчивый к вибрации, с указателем угла поворота колес. 4.10. Электропогрузчик вилочный трехопорный Количество – 2 шт Грузоподъемность- 1500-1600 кг, длина до спинки вил не более 1900 мм, общая ширина не более 1100 мм, высота по надголовной	
--	--	--

	решетке – не более 2100 мм, тип мачты: трехсекционная со свободным подъемом укомплектованная ротатором с вращением на 360 градусов, высота сложенной мачты не более 2100 мм, высота подъема 4500-5000 мм, длина вил от 920 до 960 мм. Колесная формула передние/задние (х=ведущие) 2Х/2, тип шин – суперэластик. Радиус разворота не более 1600 мм, скорость движения не менее 15 км/ч, дорожный просвет не менее 90 мм. Тип двигателя – электрический с встроенным литиевый АКБ – не менее 300 Ah, в комплекте с зарядным устройством мощностью не менее 200 Ah. Блок управления (контроллер) – ZAPI. Тип иллюминации: светодиодный. Регулируемая рулевая колонка, гидроусилитель руля, зумер заднего хода, проблесковый маячок, защитная грузовая решетка и надголовная решетка, панорамное зеркало заднего вида, боковые зеркала. Цифровой многофункциональный дисплей с индикацией заряда и вольтажа АКБ и счетчиком машино-часов, коды неисправности, водонепроницаемый и устойчивый к вибрации, с указателем угла поворота колес. 4.11. Ранцевый опрыскиватель Количество – 15 штук Аккумуляторный ранцевый опрыскиватель с объемом бака для жидкости 12-16 литров. Съёмный литиевый аккумулятор не менее 4 Ah с зарядным устройством. Встроенная система постоянного перемешивания раствора в баке. Комплект сменных насадок, ремкомплект. 4.12. Тележка ручная гидравлическая с весами Количество -4 шт Тележка для перемещения грузов на поддонах, грузоподъёмность не менее 2000 кг, длина вил 1150мм, высота опущенных вилок не более 80 мм, высота хода вилок не менее 120 мм. Оснащенная электронными весами с ЖК-дисплеем. Функции: нулевая коррекция, масса брутто, нетто, общий вес. Автоматическое выключение после 3 минут простоя. Работает от встроенной аккумуляторной батареи не менее - 5 Ач. 4.13. Автоматический машина для формирования и склеивания ящиков из гофрокартона Количество 2 шт Автоматический формовщик открытых ящиков (гофролотков) с клеевой станцией, склеивание горячим клеем Тип тары: открытый овощной лоток типа FEFCO 0452 / 0406 со штабелированием под 9 кг продукции (томат, огурец, перец) Материал: пятислойный гофрокартон (марки П-32 / П-33, профиль ВС или ВЕ). Жесткие углы. Ориентировочный размер лотка: 400х300х170 мм. Производительность не менее 30 шт. в минуту. 4.14. Спектрометр для воды Количество -1 шт Лабораторный настольный прибор видимого спектра (320-1100 нм) для быстрого и точного анализа воды с помощью тест-кюветов, на содержание и концентрацию химических веществ, используемых	
--	--	--

		для питания томата, огурца и других овощных культур. Встроенный сканер штрихкодов для автоматического распознавания кювет-тестов, сенсорный цветной ЖК дисплей с подсветкой. Память не менее 2000 результатов измерений, возможность подключения к ПК, принтеру, локальной сети. Комплектность: необходимое лабораторное оборудование для отбора проб и проведения исследования образцов. 2 комплекта необходимых тест- кюветов для исследования образцов на макро- и микроэлементы, на культуре томата, огурца и перца. 4.15. Спектрометр измерения параметров света Количество -1 шт Портативный профессиональный ручной прибор для комплексного и детального анализа света измеряющий CCN, FC, LUX, CRI, PPFD, пульсацию и другие параметры в диапазоне длин волн 380-780нм с использованием CMOS-сенсора, с цветным ЖК-дисплеем и возможностью подключения к ПК, характеристики: - для измерения спектрального состава, цветовой температуры, индекса цветопередачи и построение графиков спектрального распределения для натриевой и светодиодной досветке; - диапазон длин волн 380-780 нм; - шаг измерений длины волны -1 нм; - диапазон освещенности от 5 до 150 000 люкс. 4.16. Измельчитель растительных остатков (Био чоппер) Количество 1 шт. Измельчитель стеблей и растительных остатков огурцов, томатов, перцев с пропиленовым шпагатом 1000 Тэкс, самоходный на резиновых гусеницах. Характеристики: - производительность не менее 3000 м² в час при длине дорожки в теплицах 50 м; - встроенный металлодетектор; - тип двигателя – дизельный; - панель с дистанционным управлением работы био чоппера; - измельчитель должен оборудован автоматическим приспособлением для заточки ножей; - ширина транспортировочного полотна не менее 1000 мм (межосевое расстояние регистров 600 мм); - количество полотен в комплекте 40 штук, длиной 55 м (длина дорожки 49,0 м); - 2 контейнера для вывоза измельченной массы электропогрузчиком, грузоподъемностью 1500 кг; - комплект дополнительных ножей и заточных камней. 4.17. Камера проращивания семян Количество -1 шт Для проращивания семян томата и перцев с автоматическим и равномерным поддержанием микроклимата внутри камеры. Проращивание будет проводится в кассетах, количество рассады в кассете – 240 шт., размер кассеты 400*600 мм, на стеллажах вмещающих – 20 кассет. Количество одновременно проращиваемых семян в камере – 70 000 шт. Ориентировочный объем камеры 25 м³.	
--	--	--	--

	4.18. Гидравлический пресс-тюкователь Количество -1 шт. Гидравлический пресс-тюкователь для минерального субстрата горизонтальный полуавтоматический с автоматической обвязкой п/п нитью, приемным бункером, механизированной подачей в приемный бункер-питатель, производительностью не менее 700 матов/час. Размер минерального субстрата 1000*200*100 мм. 4.19. Портативные комбометры Количество – 6 шт. Для измерения кислотности, электропроводности, температуры в водном растворе. Характеристики: - диапазон pH от 0 до 14, разрешение не ниже 0,01 pH, погрешность не более 0,1 pH; -диапазон Ес от 0 до 20 мСм/см, разрешение проводимости 0,01 мСм/см, не более 2% от полной шкалы; - разрешающая способность по температуре от 0 до 50 градус цельсия, разрешающая способность 0,1 °С, точность 0,5°С. Корпус водонепроницаемый с защитой не ниже IP 67. Калибровка автоматическая по двум точкам стандартных буферов. Комплект набора для отбора дренажа для каждого комбометра. 4.20. Портативный прибор для измерения Ес и температуры Количества -4 шт Прибор с игольчатым датчиком для измерения электропроводности и температуры в субстрате (минеральная вата) тип GRODAN или аналог с архивацией базы данных. 4.21. Техника для логистики, сбора, доставки и взвешивания урожая 4.21.1 Электрические тягачи Количество – 6 шт. С платформой для оператора Время работы без подзарядки не менее 8 часов. Тягачи на литиевых АКБ в комплекте со станциями зарядки. 4.21.2 Тележки для сбора урожая Количество – 400 шт Сборные ручные тележки под регистры с межосевым расстоянием 600 мм, адаптированные для транспортировки продукции в сцепке с тягачом. 4.21.3 Автоматическая линия приема, взвешивания и разгрузки (штабелирование) продукции на поддоны Система взвешивания с автоматическим формированием отчетов и учета продукции как отдельно по каждому овощеводу, так общие по всему складу. 4.21.4 Автоматический деполетайзер Количество – 2 шт. Деполетайзер с автоматической установкой защитных уголков для фиксации продукции на поддонах с последующей обвязкой стрейч пленкой или стрейч сеткой. Объем продукции – 200 тон в смену. 4.22. Клипсы для томатов, огурцов, перцев	
--	--	--

		Количество – 4 500 тыс шт. для культуры огурца, внутренний диаметр 15 мм. 9 000 тыс. шт. для культуры перца и томата, внутренний диаметр – 25 мм. Клипсы для подвязки стеблей томатов, огурцов и перцев устойчивые к ультрафиолету и удобрениям, для многократного использования в течении нескольких сезонов. Характеристики: - материал полипропилен, первичное сырьё, цвет -прозрачный, белый; - устойчивы ультрафиолету и гладкими краями. 4.23. Воздуходувка бензиновая Количество – 10 шт. Бензиновая ранцевая воздуходувка для профессиональной работы на больших площадях для уборки мокрой и залежавшийся листвы. Характеристики: -двигатель двухтактный бензиновый с регулировкой оборотов, антивибрационной системой и скоростью воздушного потока не менее 85 м/с; - вес не более 8 кг. 4.24. Установка генератора горячего тумана Количество – 4 шт. -установка Pulsfog или аналог туманообразования мелкодисперсного не охлаждаемого с размером капель ≤ 15, производительностью 2 га/ч, с эффективной дальностью не менее 120 м – 2 шт. -установка Pulsfog БиО или аналог туманообразования мелкодисперсного охлаждаемого с размером капель ≤ 15, производительностью 2 га/ч,– 2 шт. 4.25. Контейнер для сбора и транспортировки растительных остатков Количество -200 шт Съемный бокс из оцинкованной стали и транспортная тележка под регистры с межосевым расстоянием 600 мм и диаметром трубы 51 мм. Контейнер должен быть приспособлен для перевозки и переворачивания вилочным погрузчиком с ротатором. Характеристики: - грузоподъемность тележки с контейнером– не менее 500 кг; - объем – не менее 600 литров; - возможность соединения в поезд с другими изделиями и транспортировка по бетонной дорожке погрузчиком. 4.26. Робот опрыскиватель Количество – 6 шт Робот опрыскиватель для внесения фунгицидов и инсектицидов для работы в автоматическом режиме под регистры с межосевым расстоянием 600 мм и диаметром трубы 51. Характеристики: - максимальная скорость до 100 м/с с регулируемой подачей раствора в зависимости от скорости перемещения; - саморегулируемые поворотные колеса; - литиевые АКБ не менее 150 Ah с встроенным высокоскоростным зарядным устройством; - производительность – не менее 0,5 га в час;	
--	--	---	--

		- емкость бака – 250- 300 литров; - регулируемая штанга по высоте до 0,8 м, с возможностью быстрого складывания в транспортное положение; - трехзонная штанга (левая, правая, торцевая) с возможностью отключения одной из зон; - каждый держатель форсунки должен оснащен краном для перекрытия подачи раствора с функцией вращения на 360 градусов вокруг своей оси; - производительность форсунок 0,34-0,68 л/мин. 4.27. Тележка для обслуживания кровли теплиц Количество -1 шт Наружная алюминиевая сервисная тележка под пролет 4,0 м в комплекте с трансбордерами. Тип привода: Электрический, самоходный. Влагозащищенные низковольтные мотор-редукторы с классом защиты не менее IP65 (для безопасной работы при прямом попадании атмосферных осадков). Влагозащищенный бортовой пульт управления на платформе. Функции: переключение направления движения (Вперед/Назад), плавная регулировка скорости хода, светодиодная индикация остаточного заряда аккумуляторной батареи. Платформа должна быть оборудована жесткими алюминиевыми перилами безопасности, высотой не менее 1000 мм сплошного контура и бортовой полосой по низу настила. Наличие на корпусе сертифицированных точек (анкерных петель) для надежного крепления страховочных привязей (ремней) рабочих. Наличие надежных механических стопоров (блокираторов), исключающих самопроизвольный съезд или падение сервисной тележки с трансбордера во время движения вдоль торца. 4.28. Газоанализатор Количество -1 шт Профессиональный многофункциональный газоанализатор для контроля содержания угарного и углекислого газа, температуры и влажности в окружающем воздухе, в комплекте с необходимыми зондами, по типу Testo-315 или аналог. 4.29. Мойка высокого давления Количество – 5 шт. Профессиональная электрическая передвижная мойка высокого давления для очистки технологического оборудования и конструкций. Характеристики: Клас мойки K7, однофазная, мощность не менее 3 кВт, производительность не менее 600 л/ч, максимальное рабочее давление не менее 200 бар, длинна шланга высокого давления не менее 10 м с намоткой на катушку, в комплекте с веерной насадкой и грязевой фрезой. 4.30. Кистедержатели Количество – 3 000 тыс. шт. Тип: гусеница – диаметр 6 мм, материал- полипропилен, первичное сырьё, цвет белый, стойкие к УФ излучению и гладкими краями, для	
--	--	---	--

		многократного использования. 4.31. Клипсы держатели Количество – 40 тыс. шт. Держатели пружинные для рулонных клеевых ловушек из оцинкованной стали для ленты шириной 150-300 мм для борьбы с белокрылкой, трипсами и другими вредителями. 4.32. Оборудование для упаковки овощей Упаковочные линии полного цикла с минимальным количеством обслуживающего персонала: подача, очистка, точное взвешивание, фасовка и маркировка. Горизонтальные машины Flow-Pack на подложках. Виды продукции: томаты, огурцы (50/50%). Количество упакованной продукции в смену 8 часов – 30 000 кг. Упаковка от 500 до 1000 грамм. 4.33. Тепловизор для обследования электрооборудования Количество – 1 шт. Назначение - контроль теплового состояния электрических щитов, контактов, выключателей. - разрешение матрицы: не менее 320x240; - температурный диапазон измерений: от -20 до 550 градусов цельсия; - тепловая чувствительность: менее 0,05 градусов цельсия (50 мК); - частота обновления кадров: не менее 25 Гц; - фокусировка: автоматическая; - режим отображения: ИК- изображение, видимый свет, функция смешивания кадров; - измерительные маркеры: автоматическое определение самой горячей и холодной точек (Hot/Cold Spot); - класс защиты: корпус с защитой не ниже IP54; - питание: съемный литий-ионный аккумулятор; - язык интерфейса: полная русификация прибора и программ для ПК.	
--	--	--	--

9. Дополнительные требования к поставке товара

Поставляемый Товар должен соответствовать действующему законодательству Республики Беларусь, существующим Правилам и нормам.

Поставляемый Товар, подлежащий сертификации в РБ, должен иметь сертификаты РБ.

Все программное обеспечение должно быть полностью русифицировано, а также обеспечивать работу всего тепличного комплекса согласно выращиваемой сельскохозяйственной культуре.

С целью достижения оптимальных параметров работы оборудования, исключения ошибок при монтаже и наладке, снижения сроков строительно-монтажных и наладочных работ Претендент должен обеспечить поставку, шефмонтаж и шеф-наладку, запуск специалистами, прошедшими подготовку у изготовителя поставляемого оборудования. Обеспечение наличия на строительной площадке на весь период строительства, до ввода объекта в эксплуатацию, уполномоченного представителя поставщика для контроля соблюдения исполнения подрядчиком требований изготовителя по условиям контакта, очередности монтажа, сверки поставляемых элементов комплекса теплиц, необходимых согласно ходу работ на строительной площадке с правом принятия необходимых решений (по необходимости), а также по наладке комплекта теплиц с

подготовкой к работе как единый технологический комплекс, по обучению персонала заказчика по обслуживанию технологических энергетических процессов поставляемого комплекта теплиц.

Обязательным условием является:

- инструкция по сборке, эксплуатации на русском языке;
- поставка ЗИП в согласованных сторонами объемах совместно с тепличным комплексом, в гарантийные сроки эксплуатации;
- гарантийный срок на поставляемый комплект;
- расчетный срок службы стального несущего каркаса тепличного комплекса – не менее 50 лет. Иного оборудования – в соответствии с паспортами заводов -изготовителей.

В объём закупки не входит:

- баки аккумуляции (приобретаются заказчиком, производство - Республика Беларусь);
- светильники в комплекте с лампами системы досветки для овощных и рассадных отделений (приобретается заказчиком).

10. Гарантийные обязательства (иные требования к обслуживанию и т.д.)

- гарантия на блок конструкций теплиц и систему зашторивания с полотном - не менее 5 лет с момента ввода теплицы в эксплуатацию;
- гарантия на технологическое оборудование блока теплиц - не менее 24 месяцев с момента ввода теплицы в эксплуатацию

11. Перечень документов и сведений, которые участники должны предоставить в подтверждение своих данных (технологических, квалификационных и иных):

12. Контактное лицо для разъяснения технических, конструктивных параметров закупаемых товаров (работ, услуг):

Заместитель директора по овощеводству Ю.С.Ахраменок

Директор филиала «Весна-энерго»
РУП «Витебскэнерго»

_____ Е.С. Набебин

Заместитель директора по овощеводству
защищенного грунта филиала «Весна-энерго»
РУП «Витебскэнерго»

_____ Ю.С. Ахрамёнок

ОСХ
РУП «Витебскэнерго»
