



**П.Г.Т. СЕРЕБРЯНЫЕ
ПРУДЫ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
СТЕКЛЯННАЯ ТЕПЛИЦА**



СТРАНА	: <u>Российская Федерация</u>
ОБЛАСТЬ	: <u>Московская</u>
ОБЩАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДЬ	: <u>164.553,75 м²</u>
ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ С ДОСВЕЧИВАНИЕМ	: <u>110.916 м²</u>
СЕРВИСНАЯ ТЕРРИТОРИЯ И КОРИДОР	: <u>13.320 м²</u>
ОБЩАЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПЛОЩАДЬ	: <u>177.873,75 м²</u>

Проектирование & Технологичные стеклянные системы & Строительные работы
& Производство & Консалтинг & Маркетинг и реализация продукции
Ноябрь – 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛИЦЫ	9
1.1. Основные параметры Проекта.....	9
1.1.1. Стандарты и нагрузки.....	9
1.2. Размеры теплицы	10
1.3. Общий план размещения.....	11
1.4. Определение материалов.....	12
1.4.1. Фундамент теплицы.....	12
1.4.1.1. Бетонный фундамент	12
1.4.1.2. Готовый столбчатый фундамент	12
1.4.2. Стальная конструкция	13
1.4.2.1. Колонны.....	13
1.4.2.2. Опорные столбы.....	13
1.4.2.2.1. Кол-во перекрещивающихся столбов	13
1.4.2.2.2. Опора на краевых стенах.....	14
1.4.2.2.3. Передние опоры	14
1.4.2.2.4. Ветряные опоры	14
1.4.2.3. Двухуровневая ферма	14
1.4.2.3.1. Фермы 8-ми метровые, тип «А» (В 1-ом и 2-ом ряду наружных боковых стен)..	14
1.4.2.3.2. Фермы тип « В » (Внутренние отделения).....	14
1.4.2.4. U-образные боковые профили	14
1.4.2.4.1. Фронтоны (3 ряда)	15
1.4.2.4.2. Боковые стены (3 ряда)	15
1.4.2.5. Алюминиевые желоба	16
1.4.2.6. Алюминиевая кровельная система.....	17
1.4.2.7. Стеновая алюминиевая система	18
1.4.2.8. Ветряные подпорки.....	19
1.4.2.9. Вентиляционная система.....	19
1.4.2.9.1. Кровельная вентиляционная система (push-pull).....	20
1.4.2.9.2. Вал механизм.....	20
1.4.2.10. Профили машины для мытья крыши.	20
1.4.2.11. Спуски для дождевой воды.....	21
1.4.2.12. Проволока для подвешивания растений.	21
1.4.2.13. Расширение (дилатация).....	23

1.4.2.14. Двери теплицы	24
1.4.2.15. Гальванизация и структурные нормы	25
1.4.2.15.1. Дополнительные части	25
1.4.2.15.1.1. Болты	25
1.4.2.15.1.2. Гайки	25
2. ОСТЕКЛЕНИЕ ТЕПЛИЦЫ.....	26
3. ВНУТРЕННЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛИЦЫ	27
3.1. Тепловые и теневые экраны.....	27
3.1.1. Размеры	27
3.1.2. Верхние экраны.....	27
3.1.2.1. Мотор	27
3.1.2.2. Вал механизм.....	27
3.1.2.3. Фиксация на торцах	28
3.1.2.4. Механизм зашторивания	28
3.1.2.5. Леска.....	28
3.1.2.6. Алюминиевый профиль для открытия и сбора экранов	29
3.1.2.7. Завершение экранов (фиксирующие шайбы).....	29
3.1.2.8. Верхние экраны.....	29
3.1.3. Боковые экраны.....	30
3.1.3.1. Мотор	30
3.1.3.2. Вал	30
3.1.3.3. Установка.....	30
3.1.3.4. Боковые экраны.....	31
3.2. Циркуляционные вентиляторы.....	32
3.3. Наземное покрытие.....	33
3.4. Противомаскитная сетка	34
3.5. Система размещения растений (лотки).....	35
3.5.1. Технические характеристики	35
3.5.2. Размеры лотка.....	35
3.5.3. Консоли для фиксации на торцах и профили.....	37
3.5.4. Желоб (крышка) для сбора дренажной	37
3.5.5. Передние крышки (закрывающая крышка)	38
3.5.6. Проволока для поворота роста растений	38
3.5.7. Обжимной сегмент нижней части лотка.....	38
3.5.8. Проволока для укладки растений	39

3.5.9. Проволока для подвешивания растений, крючки для труб обогрева, крюки для натяжения, проволока для подвешивания лотка.....	39
3.5.10. Лотковая система рассадного отделения.....	40
4. СИСТЕМА ПОЛИВА И АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕПЛИЦЫ.....	41
4.1. Общая система полива.....	41
4.2. Определение размеров.....	41
4.3. Система полива	41
4.4. Дренажная система	42
4.5. Поливная машина.....	43
4.6. Система затуманивания.....	45
4.6.1. Хромированные трубы и сопла (форсунки)	45
4.6.2. Насосы высокого давления	45
4.7. Стальные резервуары для хранения воды	46
4.7.1. Технические характеристики стального резервуара объемом 477 м ³	47
4.7.2. Технические характеристики стального резервуара объемом 159 м ³	47
4.7.3. Технические характеристики стального резервуара объемом 358 м ³	47
4.7.4. Технические характеристики стального резервуара объемом 310 м ³	48
4.7.5. Бак для кислоты	48
4.7.6. Баки для приготовления раствора для удобрения	48
4.8. Распределительные трубы CO ₂	49
4.9. Блок контроля климата.....	50
4.10. Обратная осмотическая система (система фильтрации воды)	52
4.10.1. Проектировочные параметры	52
4.10.2. Технические характеристики.....	52
5. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ВНУТРИ ТЕПЛИЦЫ.....	54
5.1. Система фрамуг.....	54
5.2. Система теплового занавеса.....	54
5.3. Вентиляторы циркуляции воздуха	54
5.4. Насосы обогрева и контроллеры трехходовых клапанов	55
5.5. Узел полива.....	55
5.6. Котельная.....	55
5.7. Соленоидный клапан и контроль дренажа	55
5.8. Вторичные линии розеток внутри теплицы	55
5.9. Освещение обычных и аварийных выходов внутри теплиц.....	55
5.10. Контроль системы досвечивания	56

6. СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ	57
6.1. Котлы.....	57
6.1.1. Проектировочные расчеты.....	57
6.1.2. Комплект безопасности	58
6.1.3. Дымоходы.....	58
6.2. Насосные группы	58
6.2.1. Основная коллекторная группа	58
6.3. Конденсатор CO ₂	59
6.4. Газовая горелка	62
6.4.1. Подтверждение безопасности.....	63
6.5. Резервуар для хранения горячей воды (багв).....	63
6.5.1. Характеристики резервуара:	64
6.5.2. Изоляция резервуара.....	64
6.5.3. Система азота Vernit	65
6.6. Система внутреннего обогрева теплицы	65
6.6.1. Характеристики системы	66
6.6.1.1. Приспособления для подвешивания труб	66
6.6.1.2. Подставки (ножки) стальные под трубы (подпорки-консоли).....	66
6.6.2. Планировка системы внутреннего обогрева теплицы.....	66
6.6.2.1. Система обогрева земли	67
6.6.2.2. Система обогрева растений.....	67
6.6.2.3. Система растапливания снега под водосточными желобами.....	67
6.6.2.4. Система обогрева кровли над фермам	68
6.6.3. Насосные группы внутри теплицы.....	68
6.6.3.1. Состав насосной группы для обогрева земли	68
6.6.3.2. Состав насосной группы для обогрева растений	68
6.6.3.3. Состав насосной группы для растапливания снега	69
6.6.3.4. Насосная группа для растапливания снега (сервисный блок и технологический коридор)	69
6.6.3.5. Состав насосной группы для обогрева кровли над фермой	69
6.6.4. Вентиляторы CO ₂	70
7. ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА.....	71
7.1. Гидравлическая самоходная трубо-рельсовая тележка Venomic с 2-мя ножницами.....	71
7.2. Гидравлическая самоходная трубо-рельсовая тележка Venomic с 4-мя ножницами.....	71
7.3. Ручная транспортная тележка.....	72

7.3.1. Технические детали	73
7.4. Электрокар (электрический тягач) с ручным управлением.....	73
7.5. Электрический грузоподъемник.....	74
7.6. Машина для уборки отходов растительного происхождения	75
7.7. Машина для смывания порошка для затенения и очистки стекол (1 единица).....	76
7.8. Машина для обработки и опрыскивания	77
7.9. Бак для раствора для обработки	77
7.10. Машина для формирования картонных коробок	78
7.10.1. Основные параметры	78
7.10.2. Технические параметры	78
7.11. Линия упаковки	79
8. РАССАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ.....	81
8.1. Общие сведения	81
8.2. Определение размеров.....	82
8.3. Столы (стеллажи).....	82
8.4. Машина для посева семян	85
8.5. Штанговая система полива «Boom».....	86
8.6. Камера проращивания	87
8.7. Камера для привития растений.....	87
9. СИСТЕМА ДОСВЕЧИВАНИЯ РАСТЕНИЙ.....	89
9.1. Площади, на которых буде установлена система досвечивания:	89
9.2. Щиты и кабели	90
10. ГАЗОВЫЙ ГЕНЕРАТОР	92
10.1. Газопоршневая установка контейнерного типа	92
11. СТРОИТЕЛЬНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	95
11.1. Монтажные работы.....	95
11.1.1. Монтаж стальных конструкций.....	95
11.1.2. Монтаж стекла.....	95
11.1.3. Монтаж системы обогрева	96
11.1.4. Система полива	97
11.1.5. Электричество	98
11.1.6. Монтаж теплового-теневого занавеса.....	98
11.1.7. Монтаж вентиляторов	98
11.1.8. Укладка наземного покрытия	98
11.1.9. Формирование и подвешивание желобов для растений	98

11.1.10. Условя монтажа	99
12. СТРОИТЕЛЬСТВО, ПРОЕКТ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СТРОЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ	99
12.1. Центральная дорога, столбы, бетонирование краев, производство работ	99
12.3. Бетонирование столбов и краев:	101
13. СЕРВИСНАЯ ТЕРРИТОРИЯ ПОД ОФИСЫ, УЗЕЛ ПОЛИВА, ПЛОЩАДКА ДЛЯ УПАКОВКИ	102
13.1. Конструкция сервисной территории	102
13.2. Кровельное покрытие и боковая облицовка офисов, узла полива и упаковочной территории	102
13.3. Бетонирование сервисной территории:	102
14. ТЕПЛОЭНЕРГОЦЕНТР , СКЛАД РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И БЛОК ПОСЕВА СЕМЯН	104
14.1. Стальная конструкция теплоэнергоцентра и склада расходных материалов:	104
14.2. Свойства стеновых и потолочных панелей с замком	105
14.3. Бетонные работы теплоэнергоцентра, склада расходных материалов, камеры для посева семян	105
15. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ: ПОМЕЩЕНИЕ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ ПОЛИВА, ОСНОВНОЙ ПОЛИВНОЙ БЛОК, РАЗДЕВАЛКИ И ТУАЛЕТЫ, АДМИНИСТРАТИВНОЕ ЗДАНИЕ И ОФИСЫ, КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛ, СТОЛОВАЯ, СЕРВИСНАЯ ТЕРРИТОРИЯ, КУХНЯ.....	107
15.1. Узел орошения	107
15.2. Административное здание, офисы, раздевалки, туалеты, конференц-зал, столовая .	107
15.3. Холодный склад	111
15.3.1. Панели и двери	111
15.3.2. Блок для охлаждения холодного склада	112
16. СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.....	112
17. СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ТЕПЛИЦЫ	113
18. БАССЕЙН ДЛЯ СБОРА ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ	113
19. ЖИЛЫЕ ДОМА ДЛЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРЕСОНАЛА	115
20. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ. ДОРОГИ, ПАРКОВКА, КОНТРОЛЬНО- ПРОПУСКНОЙ ПУНКТ, МЕСТО ДЛЯ СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ, 1 ОСНОВНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ, МЕСТО ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ	116
20.1. Дороги вокруг теплицы:	116
20.2. Парковка:	116
20.3. Бетонные тротуары вокруг теплицы	116

20.4. Бетонная рампа для грузовых автомашин	116
20.5. Место сбора и утилизации отходов.....	116
20.6. Защитная площадь для БАГВ	116
20.7. Благоустройство территории	116
20.8. Контрольно-пропускной пункт.....	116
20.9. Асфальтовая парковка при входе в офис.....	116
20.10. Основная трансформаторная станция.....	117
20.11. Скважины для полива.....	117

1. ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛИЦЫ

1.1. Основные параметры Проекта

1.1.1. Стандарты и нагрузки

Все стальное строительство было рассчитано в соответствии с самым обновленным программным обеспечением по строительству теплиц «КАСТА», а также в соответствии с директивами Голландской организации по исследованиям зданий и строительства Т.Н.О. Расчеты производились в соответствии с европейскими стандартами, 4-ым изданием НЕН 3859 для зарубежных стран, вид А-15. Важные определения, которые мы использовали для нашего проекта, представлены ниже:

Тип почвы	Глина с небольшим количеством песка PR 3860
Нагрузка ветра	28,0 м /ч площадь кровли (716 Н/ м ²)
Нагрузка снега	50 кг/ м ² площадь основания (500 Н/ м ²)
Нагрузка аксессуаров	7 кг/ м ² площадь основания
Нагрузка растений (нормальная)	20кг/ м ² площадь основания (200 Н/ м ²)
Нагрузка растений (зимний период)**	20 кг/ м ² площадь основания (200 Н/ м ²)
Желоба для посева	12кг/ м ² площадь основания (120 Н /м ²)
Монтаж экранов	Да
Проволока для растений	Да
Обогрев теплицы	Да
Аппарат для мытья кровли	Общий вес – 600 кг

(**)Примечание: Структура стальной конструкции теплицы согласно расчетам системы «КАСТА» спроектирована с возможностью монтажа системы досвечивания. Для производства в зимний период есть возможность осуществления монтажа системы досвечивания.

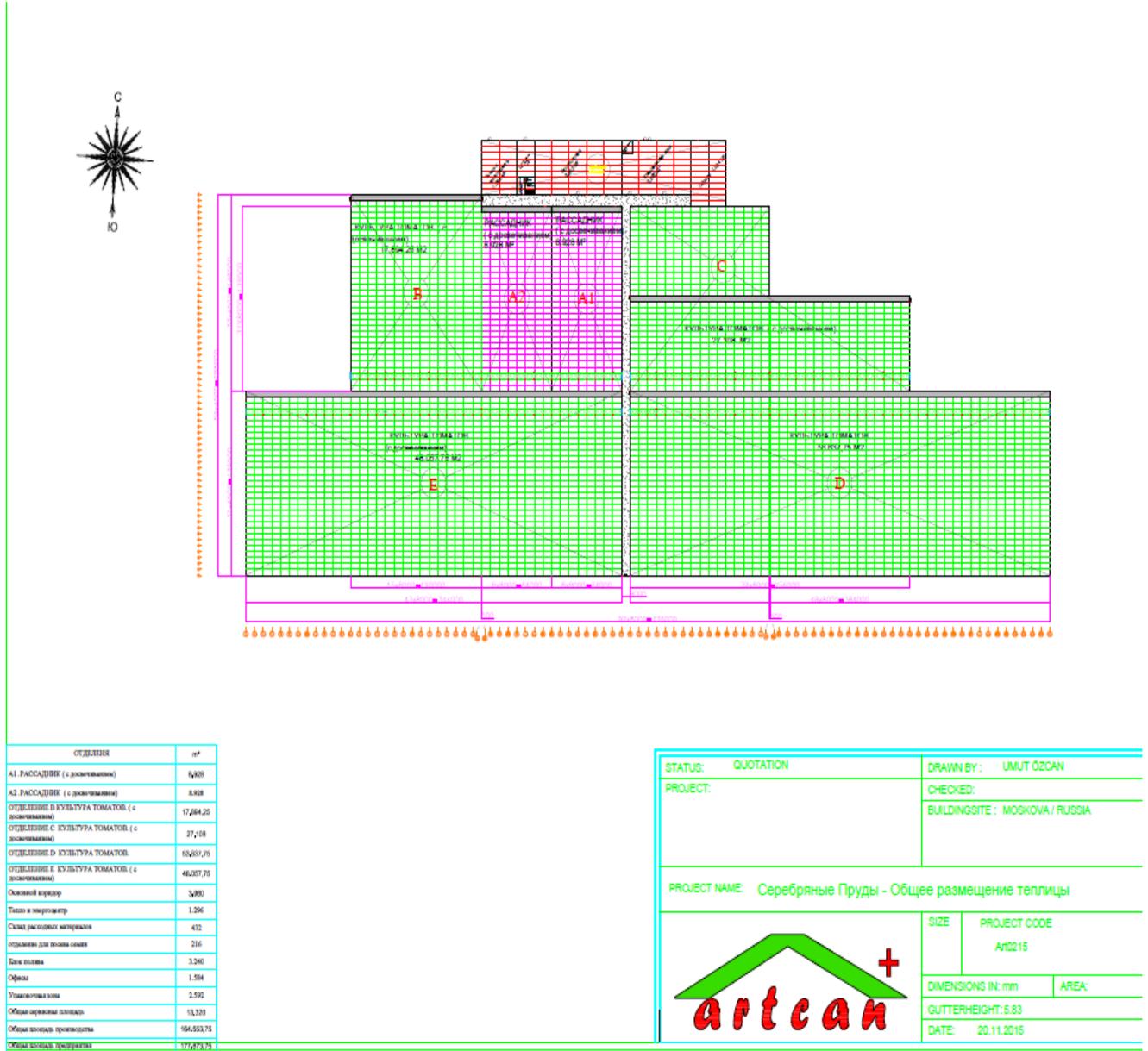
1.2. Размеры теплицы

Пролет крыши	:	8,00 м
Шаг колонн	:	4,50 м
Высота до желоба	:	5,83 м (От фундамента до желоба)
Тип	:	ТЕПЛИЦА ТИПА «ВЕНЛО» (2x4.00 м)
Пролет крыши	:	22°

Общая эксплуатационная площадь теплицы : 17,78 Га

Рассадное отделение А1	8.928,00	м ²
Рассадное отделение А2	8.928,00	м ²
Отделение В. Светокультура томатов (с досвечиванием)	17.894,25	м ²
Отделение С. Светокультура томатов (с досвечиванием)	27.108,00	м ²
Отделение D. Культура томатов	53.637,75	м ²
Отделение Е Светокультура томатов (с досвечиванием)	48.057,75	м ²
Главный коридор	3.960,00	м ²
Теплоэнергоцентр	1.296,00	м ²
Склад расходных материалов	432,00	м ²
Блок посева	216,00	м ²
Блок полива	3.240,00	м ²
Офисы	1.584,00	м ²
Упаковочный блок	2.592,00	м ²
Общая сервисная территория	13.320,00	м ²
Общая производственная площадь	164.553,75	м ²
Общая эксплуатационная площадь	177.873,75	м²

1.3. Общий план размещения



1.4. Определение материалов

1.4.1. Фундамент теплицы

Фундамент теплицы спроектирован с учетом того, что основание теплицы будет выравнено с уклоном с двух сторон.

1.4.1.1. Бетонный фундамент

Конечные стены

- высота : 400 мм.
- ширина : 240 мм.
- арматура : Ø 12 мм, 2 ед. снизу
Ø 12 мм, 2 ед. сверху
- ширина выемки : Ø 60 см

Боковые стены

- высота : 400 мм. (средняя высота)
- ширина : 240 мм.
- арматура : Ø 14 мм, 2 ед. снизу
Ø 14 мм, 2 ед. сверху
- ширина выемки : Ø 50 см



1.4.1.2. Готовый столбчатый фундамент

- Бетонная опора : 140 x 140 x 1000 мм.
- Ширина выемки : Ø 600 мм.



Расчеты фундамента из готовых столбиков выполнены согласно глинистой почве, с небольшим количеством песка. Возможно изменение расчетов после определения окончательной структуры почвы.

1.4.2. Стальная конструкция

1.4.2.1. Колонны

Центральные колонны	:	160 x 60 x 3,0 мм
Передние колонны	:	160 x 160 x 4,0 мм
Боковые колонны стены	:	160 x 60 x 3,0 мм
Средние колонны боковых стен	:	160 x 60 x 3,0 мм
Средние разделительные колонны	:	160 x 60 x 3,0 мм

Консоли для подвешивания, необходимые для системы обогрева, будут приварены к боковым и передним колоннам стен.

1.4.2.2. Опорные столбы

1.4.2.2.1. Кол-во перекрещивающихся столбов : 3 комплекта для каждого ряда

Опорные столбы	:	Ø 10 мм.
Верхний опорный профиль	:	50 x 50 x 2 мм.
Средний опорный профиль	:	60 x 60 x 2,0 мм

Нижний опорный профиль : 100 x 50 x 2 мм

1.4.2.2.2. Опора на краевых стенах

Опора на краевых стенах : 2 комплекта для каждой стены
Опора : Ø 10 мм.

1.4.2.2.3. Передние опоры

Передние опоры : 2 ряда для каждой двух конечных стен
Опора : Ø 10 мм.

1.4.2.2.4. Ветряные опоры : 2 ряда

Опора : Ø 10 мм

1.4.2.3. Двухуровневая ферма

1.4.2.3.1. Фермы 8-ми метровые, тип «А» (В 1-ом и 2-ом ряду наружных боковых стен)

Высота фермы : 425 мм
Верхний профиль : Прямоугольный профиль 60 x 30 x 2 мм
Нижний профиль : Прямоугольный профиль 60 x 30 x 2 мм
Кол-во раскосов фермы : 10
Размеры раскосов : Квадратный профиль 25 x 25 x 1,5 мм
Угловые пластины : Пластина 60 x 10 мм.
Вертикальный желоб : 60 x 20x 1,5 мм.

1.4.2.3.2. Фермы тип « В » (Внутренние отделения)

Высота фермы : 425 мм
Верхний профиль : Прямоугольный профиль 50 x 25 x 2,5 мм
Нижний профиль : Прямоугольный профиль 50 x 25 x 2,5 мм
Кол-во раскосов фермы : 10
Размеры раскосов : Квадратный профиль 20 x 20 x 2 мм
Угловые пластины : Пластина 50 x 12,0 мм.
Вертикальный желоб : 50 x 20x 1,5 мм.

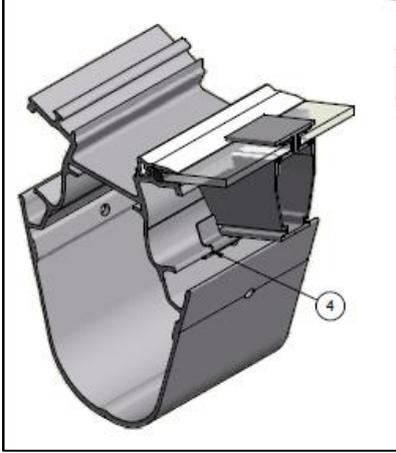
1.4.2.4. U-образные боковые профили

1.4.2.4.1. Фронтоны (3 ряда) : U 40 x 80 x 40 x 3мм.

1.4.2.4.2. Боковые стены (3 ряда) : U 40 x 80 x 40 x 2 мм.



1.4.2.5. Алюминиевые желоба



Желоба, которые будут использоваться в проекте, представляют собой специальные закрытые желоба. Если пролет оси не превышает 150 см и вес 600 кг, желоба соответствуют установке для мытья крыши. Кроме того, данные желоба будут использоваться для сбора конденсата. Желоба монтируются к тепличной конструкции алюминиевыми консолями.

Узкий алюминиевый желоб типа «Euro-Nova EN001». Желоб имеет овальную форму для минимальной задержки и максимального отражения света.

Желоба, расположенные вдоль внешних краевых стен, предоставляются с водосохраняющим алюминиевым профилем.



1.4.2.6. Алюминиевая кровельная система

Кровельная система «Alcomij Euro-nova»:

- Кровельная алюминиевая система модели «VGS» с конусообразными кровельными стержнями, подходящими для листового стекла шириной 4 мм.
- Углубления для кровельных стержней оснащены разработанными производителем U-образными прорезиненными алюминиевыми профилями ПВХ, что полностью защищает стекло кровельной системы теплицы.
- Стержни соединяются друг с другом и с кровельным коньком треугольным соединением, зафиксированным динамометрический ключом, и прикрепляются к желобу блокирующими зажимами.
- К тому же, кровельные стержни в каждой секции прикрепляются к кровельному коньку блочной пружиной.
- Для укрепления крыши и фиксации кровельного конька конечная часть внешнего желоба оснащена двумя поперечно расположенными связями «желоб-конек-желоб» из стальной проволоки, выполненными из нержавеющей стали.



Разделение стержней:

- 1-ая зона стены конечного желоба номинально 562.5 мм
- 2-ая зона стены конечного желоба номинально 1,125 мм
- 1-ый пролет боковой стены номинально 562.5 мм
- 2-ой пролет боковой стены номинально 1,125 мм
- Угловые зоны номинально 281 мм
- Оставшаяся часть кровли номинально 1,125 мм
- Одна зона по длине соответствует как минимум высоте желоба

Окна вентиляционной системы кровли:

- 3-створчатые окна вентиляционной системы (3x 1,125 мм) x 1,200 мм (wxd).
- 6-створчатые окна вентиляционной системы, (6 x 562.5) x 1200 мм (wxd).
- 2-створчатые окна вентиляционной системы участка конечного фронтона (2x 562.5 мм) x 1,200 мм (wxd). Данные окна также есть в рассадном отделении, расположенном напротив коридора. На внешних углах теплицы на участке конечного фронтона нет вентиляционных окон.

- Вентиляционные окна поставляются вместе с опорными стержнями, прорезиненными профилями и защитными планками ПВХ на центральных стержнях.

1.4.2.7. Стеновая алюминиевая система

Стеновая система для одинарного стекла:

- Алюминиевая стеновая система модели «Slimline» подходит для использования одинарного стекла шириной 4 мм.
- Листовое стекло будет установлено поверх неопренового каучука и будет поддерживаться со всех сторон горизонтальными алюминиевыми стеклоподдерживающими стержнями. Защитные планки ПВХ белого цвета используются для плотного зажима листов между стержнями. Между периметровой стеной и порогом потолка используется каучук.
- Длина стержней для стен конечного фронтона номинально 800 мм и для боковых стен - номинально 750 мм.
- Длина стержней в угловых секциях конечных стен внешнего фронтона составит половину расстояния 6 м.
- Длина стержней в угловых секциях боковых стен составит половину их протяженности.

Крепежные материалы : Все из нержавеющей стали.

1.4.2.8. Ветряные подпорки

На каждом фронтоне алюминиевая крыша будет соединена стальным тросом с желобами, чтобы поддерживать от нагрузки ветра.



1.4.2.9. Вентиляционная система

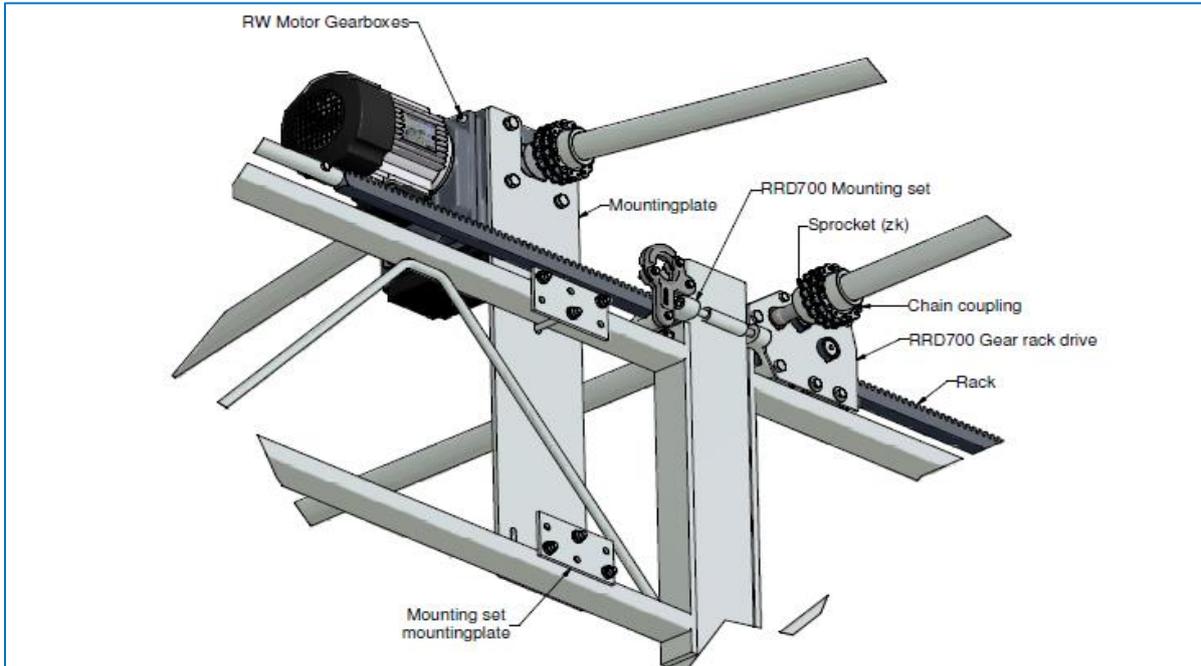
Вентиляционные форточки будут двигаться при использовании коньков крыши в качестве крючка/петли. Вентиляционные форточки будут функционировать по принципу «тяги-толкай», при помощи специально изготовленных труб, вмонтированных на ферму теплицы. На форточки будут установлены пластиковые клипсы, благодаря которым будет обеспечена водонепроницаемость окон. Движение труб, вмонтированных в ферму, будет обеспечиваться шестеренками, которые также вмонтированы в ферму. Движение шестеренок будет обеспечено с помощью моторов.

1.4.2.9.1. Кровельная вентиляционная система (push-pull)

- Трубы «тяги-толкай» : на каждой форточке, на каждой ферме по 4 ед.
- Тип механизма : система рельсов
- Гальванизированная труба горячего погружения: Ø 27 x 1,5 мм

1.4.2.9.2. Вал механизм

- ❖ Сектора : 26 секторов
- ❖ Мотор Ridder : 2 шт. На каждый сектор, тип RW
- ❖ Вал трубы горячего погружения : 1" x 2,5мм (DIN 2440)



1.4.2.10. Профили машины для мытья крыши.

В обоих блоках теплицы на тепличных фронтонах будут установлены совместимые с тепличной стальной конструкцией гальванизированные стальные прямоугольные профили под рельсы машины для мытья крыши. Размеры профилей – 120 x 60 x 4 мм. К тому же включены остановочные фиксаторы на краях рельс.

1.4.2.11. Спуски для дождевой воды



Дождевая вода, которая собирается с крыши теплицы, будет выводиться благодаря соединению желобов по краям теплицы со специально спроектированными передними колоннами. Система спроектирована т.о., чтобы в дальнейшем была возможность монтажа труб дренажной системы дождевых вод.

1.4.2.12. Проволока для подвешивания растений.

Для системы подвешивания растений в передних частях тепличной конструкции будут вмонтированы стальные оцинкованные стержни Ø 12мм. На 8-метровой крыше, включая каждый угол теплицы и зону расширения (дилатации), будет вмонтировано по 2 опорных профиля 50 x 50 x3 мм.

Рассадное отделение А1 (с досвечиванием) (8.928 м²): На 8-метровой крыше будет размещена стальная гальванизированная проволока (3 мм) в 8 рядов и соединительные части. Проволока будет находиться на высоте 4,7 м от основания и будет поддерживаться стальными крючками на каждой ферме, расположенными через каждые 4,5 м.

Рассадное отделение А2 (с досвечиванием) (8.928 м²): На 8-метровой крыше будет размещена стальная гальванизированная проволока (3 мм) в 8 рядов и соединительные части. Проволока будет находиться на высоте 4,7 м от основания и будет поддерживаться стальными крючками на каждой ферме, расположенными через каждые 4,5 м.

Отделение В. Светокультура томатов (с досвечиванием) (17.894,25 м²): На 8-метровой крыше будет размещена стальная гальванизированная проволока (3 мм) в 8 рядов и соединительные части. Проволока будет находиться на высоте 4,7 м от основания и будет поддерживаться стальными крючками на каждой ферме, расположенными через каждые 4,5 м.

Отделение С. Светокультура томатов (с досвечиванием) (27.108 м²): На 8-метровой крыше будет размещена стальная гальванизированная проволока (3 мм) в 8 рядов и соединительные части. Проволока будет находиться на высоте 4,7 м от основания и будет

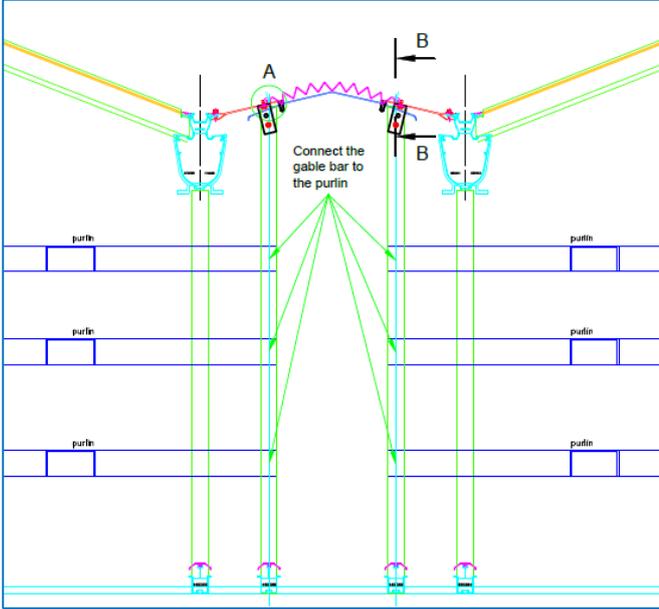
поддерживаться стальными крючками на каждой ферме, расположенными через каждые 4,5 м.

Отделение D. Культура томатов (53.637,75 м²): На 8-метровой крыше будет размещена стальная гальванизированная проволока (3 мм) в 10 рядов и соединительные части. Проволока будет находиться на высоте 4,7 м от основания и будет поддерживаться стальными крючками на каждой ферме, расположенными через каждые 4,5 м.

Отделение E. Светокультура томатов (с досвечиванием) (48.057,75 м²): На 8-метровой крыше будет размещена стальная гальванизированная проволока (3 мм) в 8 рядов и соединительные части. Проволока будет находиться на высоте 4,7 м от основания и будет поддерживаться стальными крючками на каждой ферме, расположенными через каждые 4,5 м.



1.4.2.13. Расширение (дилатация)



Длина теплицы слишком велика, для того чтобы построить ее одной целой конструкцией. Необходимы разрезы расширения (дилатации). Расширения (дилатации) состоят из каучука для гибкого расширения, 2-х стальных желобов и пласта. Соединение (из алюминия и стекла) одной стороны каждого разреза расширения закрывается боковой стеной. С другой стороны располагается полностью закрытая боковая стена (идет от уровня основания до вершины, состоит из алюминиевого профиля и цельного стекла).

1.4.2.14. Двери теплицы

В производственных отделениях и на сервисной территории будут установлены нижеперечисленные двери:

- алюминиевая раздвижные двери (механическая), размеры: 3х3м - 6 шт,
- алюминиевые раздвижные двери (с фотоэлементом), размеры: 3х3м - 7 шт,
- двери, открывающиеся наверх 3,80 м х4.20 м - 7 шт,
- одностворчатые двери (распашные), размеры: 1,10 м х 2,30 м - 9 шт,

В поставку включены раздвижки и катушки алюминиевых дверей. Двери состоят из катушек, дверных рам, ручек и замков (только для механических дверей).



1.4.2.15. Гальванизация и структурные нормы

Гальванизация всех стальных частей, если не указано иное, выполнена согласно стандартам Голландии NEN 1275. Все простые детали покрыты порошком цинка высокого качества или произведены из нержавеющей стали. Стальные и алюминиевые конструкции, материалы для вентиляции и размеры стекол будут соответствовать последнему изданию Голландских норм для коммерческих тепличных объектов NEN 3859.

1.4.2.15.1. Дополнительные части

Все анкера, дополнительные части, болты, стальные винты, гайки и прочие части необходимые для монтажа, должны иметь гальванизированное покрытие и соответствовать стандартам. Кроме того, в подвижных частях теплицы (в системе вентиляции), необходимо обязательно использовать **фибровую гайку**. Гайки, которые будут использоваться в дополнительных частях, ни в коем случае не будут китайского производства

1.4.2.15.1.1. Болты

Болты, которые используются в теплице, - это элементы, которые служат для поддержания элементов конструкции. Болты следует выбирать в соответствии с результатами статического анализа, с подходящими разрезами и надлежащего качества. Следует использовать болты с сопротивлениями: 8 (6400 кг/см² поток, 8000 кг/см² тяга) и 10.9 (9000 кг/см² поток и 10400 кг/см² тяга).

1.4.2.15.1.2. Гайки

Гайки нужны для поддержания нагрузки на осевое давление, поступающего на конструкции внутри теплицы, они также будут использоваться в качестве ключа во время монтажа и будут обеспечивать сжатие болтов. Гайки будут производиться опилочным методом из стали, качество: Ст-37; каналы поверх гаек разрезаются под эксцентричным гнетом с использованием специальных форм.

2. ОСТЕКЛЕНИЕ ТЕПЛИЦЫ

В проекте, для всех производственных отделений теплицы и технологических коридоров будет использоваться готовое нарезанное в соответствии с параметрами тепличной конструкции прозрачное (листовое) стекло толщиной 4 мм. В качестве кровельного покрытия, внутренних боковых стен и конечных фронтонов упаковочной территории, блока полива и офисов будет использовано цветное черное стекло. Для верхнего и бокового покрытия теплоэлектроцентра, склада расходных материалов и блока для посева семян будут использованы сэндвич-панели.

Стекло для кровли	:	Листовое стекло
3-створчатые окна (wxd)	:	(3x 1125 мм)x1,200 мм
6-створчатые окна(wxd)	:	(6x 562.5 мм) x 1,200 мм
2-створчатые окна	:	(2x 562.5 мм) x 1,200 мм
Светопроевдимость	:	89 %
Стекло для боковых стен	:	Листовое стекло
Ширина стекла	:	748 мм.
Светопроевдимость	:	89%
Стекло для конечной стены	:	Листовое стекло
Ширина стекла	:	798 мм.
Светопроевдимость	:	89%

3. ВНУТРЕННЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛИЦЫ

3.1. Тепловые и теневые экраны

3.1.1. Размеры

Рассадное отделение А1 (с досвечиванием)	8.928,00	м ²
Рассадное отделение А2 (с досвечиванием)	8.928,00	м ²
Отделение В. Светокультура томатов (с досвечиванием)	17.894,25	м ²
Отделение С. Светокультура томатов (с досвечиванием)	27.108,00	м ²
Отделение D. Культура томатов	53.637,75	м ²
Отделение Е Светокультура томатов (с досвечиванием)	48.057,75	м ²
Главный коридор	3.960,00	м ²
Общая площадь установки экранов	168.513,75	м²

3.1.2. Верхние экраны

3.1.2.1. Мотор



Будет использован мотор марки Ridder, с защитным и ограничительным выключателем. Моторы будут поставлены вместе с гальванизированной монтажной пластиной. Для вал соединения будет соединительная цепь, которая будет защищать мотор и вал от трений и изгибов.

3.1.2.2. Вал механизм



Для вал механизма будет использована гальванизированная труба, качества А, диаметром 60,3 мм и толщиной стенки 3,65 мм.

Трубы этого диаметра и с подобной толщиной стенки будут использованы при установке экранов, для предотвращения изгибов.

Валы будут зафиксированы через каждые 4 метра при помощи гальванизированных подвесных пластин и шарикоподшипников, таким образом уход за системой зашторивания будет облегчен. Вал трубы будут поддерживаться стальными тросами 3 мм 7x7 от стальной конструкции. Для

того чтобы натянуть стальной трос на вал трубу, будет использована труба широкого диаметра.

3.1.2.3. Фиксация на торцах



На торцах будет использована пластина ultrafix 15 x 75 x 200 x 15 мм.

Пластины будут крепиться на торцевые колонны при помощи болтов и гаек.

Хомуты также должны быть прикреплены к стальной конструкции теплицы на правильной высоте.

3.1.2.4. Механизм зашторивания

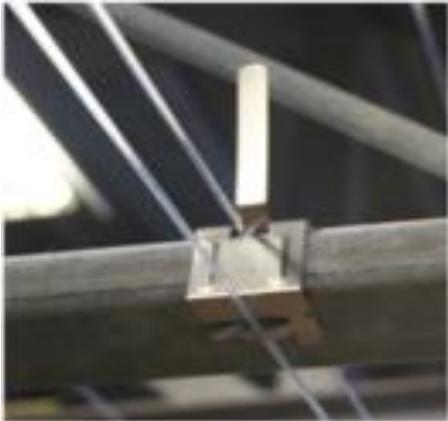


Механизм зашторивания является тросовым механизмом, при котором используется стальной трос 7 x 7 Ф 3 мм.

Через каждые 4 метра будет использован 1 ряд стального троса.

Соединение стального троса к алюминиевому профилю осуществляется посредством скользящих зажимом SC (sliding clips)

3.1.2.5. Леска



На каждых 4-х метрах будет использовано

- 10 единиц нижних поддерживающих лесок

- 5 единиц верхних лесок.

Лески будут фиксироваться и поддерживаться стальными нержавеющими зажимами для ферм, которые будут использоваться на фермах. Так же эти зажимы будут использованы для фиксации тепловых и теневых штор.

3.1.2.6. Алюминиевый профиль для открытия и сбора экранов



Для установки и сбора экранов будет использован алюминиевый профиль 55 мм.

Этот алюминиевый профиль будет с черной закрывающей лентой.

Экраны будут соединены нержавеющей стальными зажимами для штор к этому профилю.

Более того, экран будет зафиксирована к алюминиевому профилю, что будет способствовать попаданию большего количества света.

Для каждой нижней лески будет использован пластиковый зажим для соединения с профилем.

Для каждой верхней лески также будет использован поддерживающий зажим.

3.1.2.7. Завершение экранов (фиксирующие шайбы)



На концах секторов экранов для того, чтобы предотвратить скатывание экранов вниз, для того, чтобы облегчить движение экранов во время открытия и закрытия, будет использоваться стальной трос. Для того, чтобы данный трос не повреждал экраны, на нем будут установлены пластиковые зажимы. Экраны будут свисать с окончаний секторов на 50 см, а также могут быть

удлинены по желанию. На концах экранов будут прикреплены шайбы.

3.1.2.8. Верхние экраны

Будут использованы экраны типа «Bonar Phormitex Super»

Тип : «Bonar Phormitex Super»

Затенение : са. 14%

Энергосбережение : са. 47%



3.1.3. Боковые экраны

3.1.3.1. Мотор

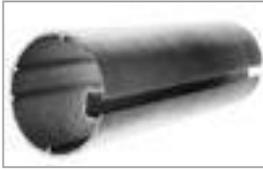


Для боковых экранов будет использоваться мотор марки «Ridder тип RB 50». Данные моторы будут установлены между стеклянной стеной и столбом, на которые будут вмонтированы экраны.



Моторы будут оснащены 3-метровым кордом. Данные корды будут с защищенным кабелем.

3.1.3.2. Вал



В качестве валов будут использованы специальные алюминиевые трубы диаметром Ø 50 мм.

3.1.3.3. Установка



Экраны с помощью монтажных зажимов соединяются с профилем С тепличной конструкции.

Нижняя часть экранов фиксируется к алюминиевой трубе Ø 50 мм, на которую наматывается экран.

Алюминиевые профили и поликарбонат будут для частей, где находятся моторы.

3.1.3.4. Боковые экраны

Будут использованы боковые экраны типа «Solarwoven Ultra»

Тип : «Solarwoven ultra»

Затенение : са. 15 %

Энергосбережение : са. 40 %



3.2. Циркуляционные вентиляторы

Для обеспечения циркуляции воздуха внутри теплицы, будет использовано 300 единиц циркулирующих вентиляторов мощностью 5000 м³/ч. А также у каждой входной двери будет установлена автоматическая система вентиляторов. Для крепления вентиляторов соответственно структуре теплицы, будут использоваться крепежные хомуты для вентиляторов.



3.3. Наземное покрытие

Для предотвращения прорастания сорняков и во избежание соприкосновения растений с землей, пол теплицы будет полностью покрытым напольным покрытием белого цвета из полиэтилена высокой плотности низкого давления (HDPE). **Плотность используемого покрытия будет 100 гр /м²,УФ-фильтр.**



3.4. Противомоскитная сетка

Для защиты теплицы от проникновения вредных насекомых и других живых существ, будет использована специальная сеть 40 меш., изготовленная из полиэтилена высокой плотности низкого давления (HDPE) с большим сроком службы. Сетка для защиты от насекомых будет крепиться к каждой фрамуге отдельно; данный монтаж будет выполняться при помощи алюминиевых реек особого изготовления и пластиковых клипсов.



3.5. Система размещения растений (лотки)

В теплице будет осуществляться беспочвенное выращивание овощей с использованием системы подвешивания. В качестве беспочвенной среды будет использоваться минеральная вата, перлит, кокосовый торф – для этого будет предусмотрена система подвесных лотков, прикрепленных к фермам теплицы. Лотки будут изготовлены из листовой сталитолщиной 0,6 мм с разворотом 60 см. Обе стороны лотков будут окрашены. Лотки будут подвешены на натяжные подвески, вмонтированные в фермы.

Примечание. На каждой крыше будет установлено 4 ряда лотков.

3.5.1. Технические характеристики

Ширина листа	60см (с разворотом)
Толщина листа	0,6 мм
Вид листовой стали	Стальной лист, обоженный и окрашенный двух сторон



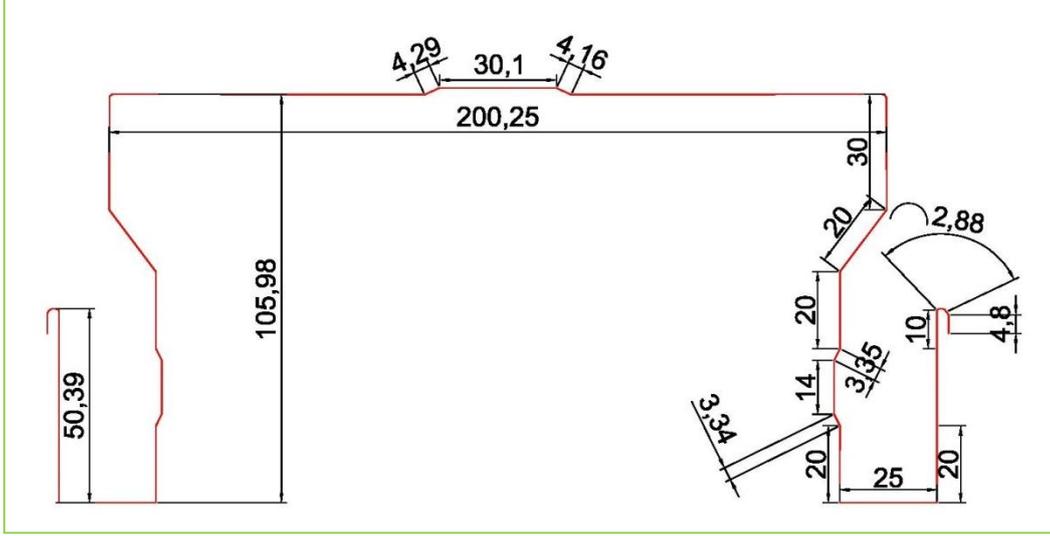
Производственные площади	метраж	м ²	Метраж лотков	м
Рассадное отделение А1 (с досвечиванием)	8.928,00	м ²	4.320,00	м
Рассадное отделение А2 (с досвечиванием)	8.928,00	м ²	4.320,00	м
Отделение В. Светокультура томатов (с досвечиванием)	17.894,25	м ²	8.640,00	м
Отделение С. Светокультура томатов (с досвечиванием)	27.108,00	м ²	13.500,00	м
Отделение D. Культура томатов	53.637,75	м ²	25.920,00	м
Отделение E Светокультура томатов (с досвечиванием)	48.057,75	м ²	23.220,00	м
Итого	164.553,75	м²	79.920,00	м

3.5.2. Размеры лотка

Расстояние подвешивания	На каждые 4,5 метра к ферме, при помощи натянутых проволок
Аппарат для подогрева растений	Есть
Ширина лотка	200,25 мм
Высота лотка	105,98 мм
Дренажный канал	Ширина 25 мм и высота 50,39
Цвет	По «Ралу» 9002

Предельная нагрузка

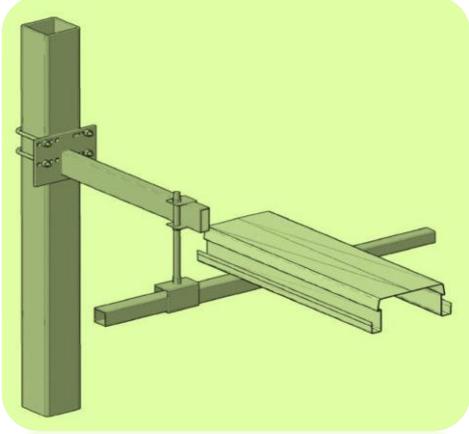
На каждый 1 макс. 25 кг



Листовая сталь будет преобразована в желоба для растений с помощью специально разработанной для производства лотков машины на производственной территории теплицы.



3.5.3. Консоли для фиксации на торцах и профили

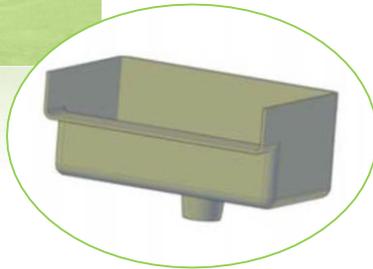


На торцевых частях будут использованы гальванизированные консоли и пофили для фиксации для выполнения точной регулировки лотка. Консоли будут зафиксированы на передних столбах с помощью U-образных колец. Размеры профиля: 60x40мм, толщина профиля 1,5 мм, длина профилей - 6 м.

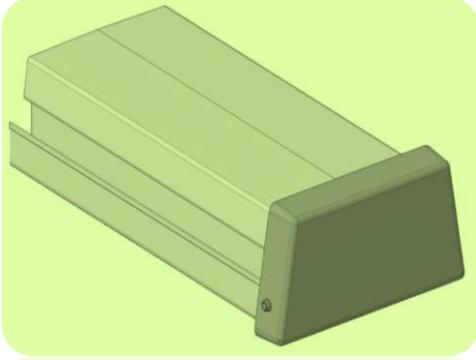
3.5.4. . Желоб (крышка) для сбора дренажной



Для сбора поступающей дренажной воды и для отвода ее в дренажную систему на каждый лоток будет установлен желоб (крышка) для сбора. Эти желоба (крышки) будут прикреплены 12 мм саморезами.



3.5.5. Передние крышки (закрывающая крышка)



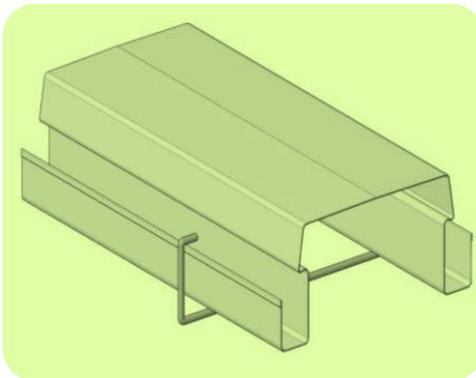
Для каждого лотка будут использованы закрытые пластиковые крышки. Крышки будут крепиться к лоткам винтами 12 мм.

3.5.6. Проволока для поворота роста растений



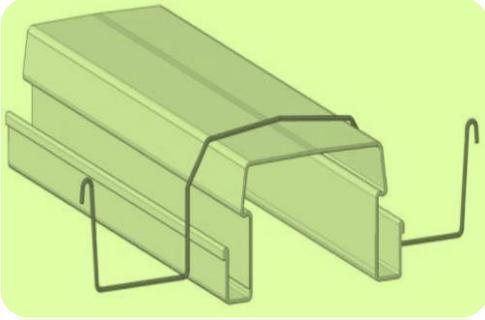
На каждый лоток будет установлена 1 проволока для поворота роста растений. Поворотные проволоки будут прикреплены к передним крышкам 12 мм винтами.

3.5.7. Обжимной сегмент нижней части лотка



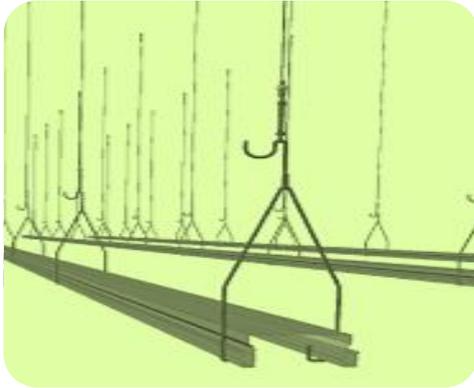
Через каждый 1 м будет установлен обжимной сегмент, изготовленный из гальванизированной проволоки 4 мм.

3.5.8. Проволока для укладки растений



Через каждые 1,5 м будет использован аппарат для укладки растений, изготовленный из 5,8 мм гальванизированной проволоки.

3.5.9. Проволока для подвешивания растений, крючки для труб обогрева, крючки для натяжения, проволока для подвешивания лотка

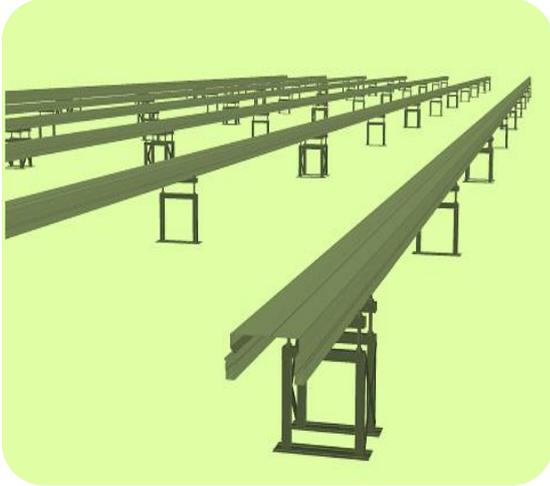


Для каждого лотка будут использованы 1 крюк для крепления проволоки к ферме, 1 проволока для подвешивания растений, крючок для трубы обогрева, крюк для натяжения и V-образная проволока для подвешивания лотка. Все эти аппараты изготовлены из гальванизированной стальной проволоки.

Кроме того, на крюке для натяжения будет установлен регулирующий шпindelь M10 для возможности точной регулировки наклонов.



3.5.10. Лотковая система рассадного отделения



Так как рассадное отделение будет использовано как для выращивания рассады, так и в качестве производственного отделения, подвесная лотковая система здесь не будет использована. Вместо этого здесь будут использованы специально спроектированные гальванизированные подпорки-консоли, которые будут поддерживать лотки снизу. Более того, для обеспечения наклона дренажа лотка, на подпорки-консоли будут установлены регулируемые анкерные стержни.

4. СИСТЕМА ПОЛИВА И АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕПЛИЦЫ

4.1. Общая система полива

Система полива спроектирована для производства овощей в беспочвенной среде. Система полива будет выполнять функцию полива и удобрения теплицы автоматически в зависимости от времени или светового дня. Данную процедуру будет выполнять машина для полива и удобрения марки 'Караджа'. В отделениях теплицы будет установлена однотипная система полива. Это система капельного полива. Данная система позволяет автоматически поливать и удобрять каждое отделение по отдельности. Лишняя вода с удобрением, которую не впитали растения, будет выводиться обратно в систему переработки посредством системы дренажа. Более того, с целью увеличения влажности и понижения температуры теплицы в летние месяцы, будет установлена система затуманивания под высоким давлением (70бар). Все системы теплицы (система теневого и теплового зашторивания, вентиляционная система теплицы, система проветривания, система отопления, система затуманивания и система орошения) будут контролироваться системой климат-контроля.

4.2. Определение размеров

Зоны с автоматизированным орошением :

Производственные отделения	метраж	м ²
Рассадное отделение А1 (с досвечиванием)	8.928,00	м ²
Рассадное отделение А2 (с досвечиванием)	8.928,00	м ²
Отделение В. Светокультура томатов (с досвечиванием)	17.894,25	м ²
Отделение С. Светокультура томатов (с досвечиванием)	27.108,00	м ²
Отделение D. Культура томатов	53.637,75	м ²
Отделение E Светокультура томатов (с досвечиванием)	48.057,75	м ²
Общая площадь с автоматизированным орошением	164.553,75	м²

4.3. Система полива

Все отделения теплицы будут поделены на внутренние поливные секторы. Основные описания используемых материалов и таблицы секторов приведены ниже. Используемые

наборы капельниц будут иметь установленное давление 3л/час, и будут иметь устройство для удержания воды (с CNL). Наборы капельниц будут иметь длину 60 см. Все трубы, которые будут использоваться в инфраструктуре полива, будут из ПВХ 10 АТМ, и каждое отделение будет управляться при помощи соленоидного клапана. Линия чистой воды будет соединена с дренажной линией для очищения от осадка удобрения, который может образовываться. Данной линией будет производиться очистка распределительных труб. Распределительные трубы будут изготовлены из полиэтилена 25 мм. Во всех производственных отделениях будет проведено 4 ряда латеральных труб 25 мм в каждом туннеле. Кроме того во всех производственных отделениях на латеральной трубе через каждые 20 см будет установлено по 1 капельнице.



4.4. Дренажная система

Выделяемая дренажная вода собирается из-под земли внутри теплицы или снаружи, и затем будет направляться в резервуар обратной переработки. Собранная дренажная вода накапливается в дренажном резервуаре, проходит через УФ-фильтр и снова подается в систему полива. Система УФ фильтра с мощностью 15 тон/час из нержавеющей стали SS 304 монтируется поверх машин для удобрения с автоматической очисткой. Срок службы лампы 9.000 часов, операционное давление составляет 10 бар, количество ламп: 2 x 3= 6 штуки, мощность: 270 ватт, размер волны УФ излучения составляет 254 Нм, имеется звуковой сигнал и счетчик времени.

4.5. Поливная машина

Машина для полива/ удобрения должна быть размещена в системе полива. Система производится из нержавеющей материала и устойчива к кислой среде. Дозировка и работа системы будет контролироваться через компьютер (можно будет осуществлять контроль и наблюдение через интернет, в то же время можно будет внедряться в работу системы). В программу будут установлены русский, английский и турецкий языки. Машина для полива может создавать программы удобрений отдельно к каждому резервуару с раствором удобрения. Компьютерное обеспечение машины для полива полностью разработано компанией «Караджа Тарым». Поливочная машина, орошая теплицу из резервуаров с растворами, проводит повторную проверку уровня ЕС и рН. Компьютер для полива оснащен системой PLC (программируемого логического контроллера). Данные машины будут резервными друг для друга. Машины будут оснащены УФ фильтром мощностью 15 м³/ч, а также системой автоматической очистки машины чистой водой с протиранием. По проекту будет установлено всего 4 поливные машины мощностью 80 м³/ч. А также 1 блок подкормки ростков.

Технические характеристики поливной машины указаны ниже.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИНЫ

1	Место производства	Турция
2	Производительность	80 м ³ /час
3	Охватываемая площадь	1-10 га
4	Объем смесительного резервуара	1000 л.
5	Количество клапанов	До 32
6	Количество основных растворов, которые могут быть использованы	4+1 кислота
7	Автоматическое очищение песчано-галечного фильтра	Да
8	Тип эжектора и его рабочие характеристики	До 1.500 л/ч
9	Датчики ЕС и рН	2+2
10	Измерение солнечной радиации и регулирование процесса полива	Да
11	Контроль и связь посредством интернета	Да



4.6. СИСТЕМА ЗАТУМАНИВАНИЯ

4.6.1. Хромированные трубы и сопла (форсунки)

Используемая труба изготовлена из покрытой хромом нержавеющей стали SS 304. Линии хромированных труб проводятся по середине 8-метрового туннеля. Соединения труб могут быть демонтированы, то есть разобраны и снова собраны при необходимости.



Технология затуманивания основывается на разбрызгивании воды из специальных сопел под высоким давлением. Капельки воды испаряются в воздухе в виде тумана, при этом воздух охлаждается и повышается относительная влажность. Давление воды в системе затуманивания составляет 1.000 psi (70 бар). Благодаря тому, что капли воды маленькие, процесс испарения ускоряется. Это значение давления является стандартным значением, принятым во всем мире. В системе

затуманивания на каждые 12 м² предусмотрено по одному соплу. Форсунки также могут разбираться и собираться.

4.6.2. Насосы высокого давления



Для того, что система СИОД могла функционировать под высоким давлением, будут использованы плунжерные насосы высокого давления Annovi Neuberger XWL 50.15.



4.7. Стальные резервуары для хранения воды

В проекте всего будет использовано 11 стальных резервуаров для хранения воды.

- ❖ Для запаса чистой воды 2 резервуара объемом 477 м³.
- ❖ Для раствора с удобрениями 3 резервуара объемом 477 м³.
- ❖ Для запаса неочищенной дренажной воды 2 резервуара 159 м³.
- ❖ Для фильтрованной (чистой) дренажной воды 2 резервуара объемом 159 м³ .
- ❖ Для умягченной воды воды с-мы затуманивания 1 резервуар объемом 358 м³ .
- ❖ Для растворов рассадного отделения 1 резервуар объемом 310 м³ .

4.7.1. Технические характеристики стального резервуара объемом 477 м³ :

Диаметр	15.43 м
Высота	2.55 м
Объем	477 м ³
Материал	1,5 мм 275 г/м ² гальванизированная сталь
Внутренний материал	ПВХ мембрана толщина 0,65 мм, особого изготовления 1.100 г/ м ² с добавлением волокна
Монтажные болты	8.8 гальванизированная сталь М 10 х30
Монтажные гайки	М10 гальванизированная сталь
Монтажные шайбы	5/8 гальванизированная

4.7.2. Технические характеристики стального резервуара объемом 159 м³

Диаметр	8,92 м
Высота	2.55 м
Объем	159 м ³
Материал	1,5 мм 275 г/м ² гальванизированная сталь
Внутренний материал	ПВХ мембрана толщина 0,65 мм, особого изготовления 1.100 г/ м ² с добавлением волокна
Монтажные болты	8.8 гальванизированная сталь М 10 х 30
Монтажные гайки	М10 гальванизированная сталь
Монтажные шайбы	5/8 гальванизированная

4.7.3. Технические характеристики стального резервуара объемом 358 м³

Диаметр	13.38 м
Высота	2.55 м
Объем	358 м ³
Материал	1,5 мм 275 г/м ² гальванизированная сталь
Внутренний материал	ПВХ мембрана толщина 0,65 мм, особого изготовления 1.100 г/ м ² с добавлением волокна
Монтажные болты	8.8 гальванизированная сталь М 10 х 30
Монтажные гайки	М10 гальванизированная сталь
Монтажные шайбы	5/8 гальванизированная

4.7.4. Технические характеристики стального резервуара объемом 310 м³

Диаметр	12,48 м
Высота	2.55 м
Объем	310 м ³
Материал	1,5 мм 275 г/м ² гальванизированная сталь
Внутренний материал	ПВХ мембрана толщина 0,65 мм, особого изготовления 1.100 г/ м ² с добавлением волокна
Монтажные болты	8.8 гальванизированная сталь М 10 x 30
Монтажные гайки	М10 гальванизированная сталь
Монтажные шайбы	5/8 гальванизированная

4.7.5. Бак для кислоты

4 ед. баков для кислоты по 500 кг.

4.7.6. Баки для приготовления раствора для удобрения

Баки для раствора для удобрения, 6 штук по 5000 кг.



4.8. Распределительные трубы CO₂

Растениям для дыхания необходим кислород, а для ассимиляции – газ CO₂. Газ CO₂, являясь основным составляющим элементом процесса фотосинтеза, оказывает большое влияние на развитие растений. В связи с благотворным влиянием на развитие и урожайность растений CO₂ занимает особое место в сфере тепличного производства. Правильно дозированная подкормка углекислым газом в теплице позволяет увеличить урожайность растений. Вследствие этого для распределения по теплице CO₂, который производится котлами, на всей производственной территории теплицы проводятся трубы распределения углекислого газа. Углекислый газ будет передаваться из котельной и распределяться по трубам с помощью вентиляторов. Каждое отделение теплицы будет поделено на сектора для распределения CO₂. И под каждым желобом будет проведен нейлоновый рукав с отверстиями в 1 ряд.



4.9. Блок контроля климата



Данная система является системой автоматизации и управления климатом, которая обеспечивает самые подходящие климатические условия в зависимости от выращиваемой продукции, а также эффективно приводит в действие все системы теплицы. Блок для контроля климата управляет системой кровельной вентиляции, системой вентиляторов циркуляции воздуха, тепловым и теньвым занавесом, системой

обогрева, системой CO₂ и системой затуманивания.

Снаружи теплицы устанавливаются датчики направления ветра, скорости ветра, дождя, влаги, температуры и радиации.

Внутри теплицы устанавливаются датчики для измерения CO₂, влаги и температуры.

Каждая часть внутри подразделяется на сектора. Каждый сектор будет управляться и контролироваться с одного экрана.

Система климат контроля – это система ПЛК. **Посредством подключения к интернету возможно вмешательство в работу блока климат контроля и управлять им. Языки программы: русский, английский и турецкий.**

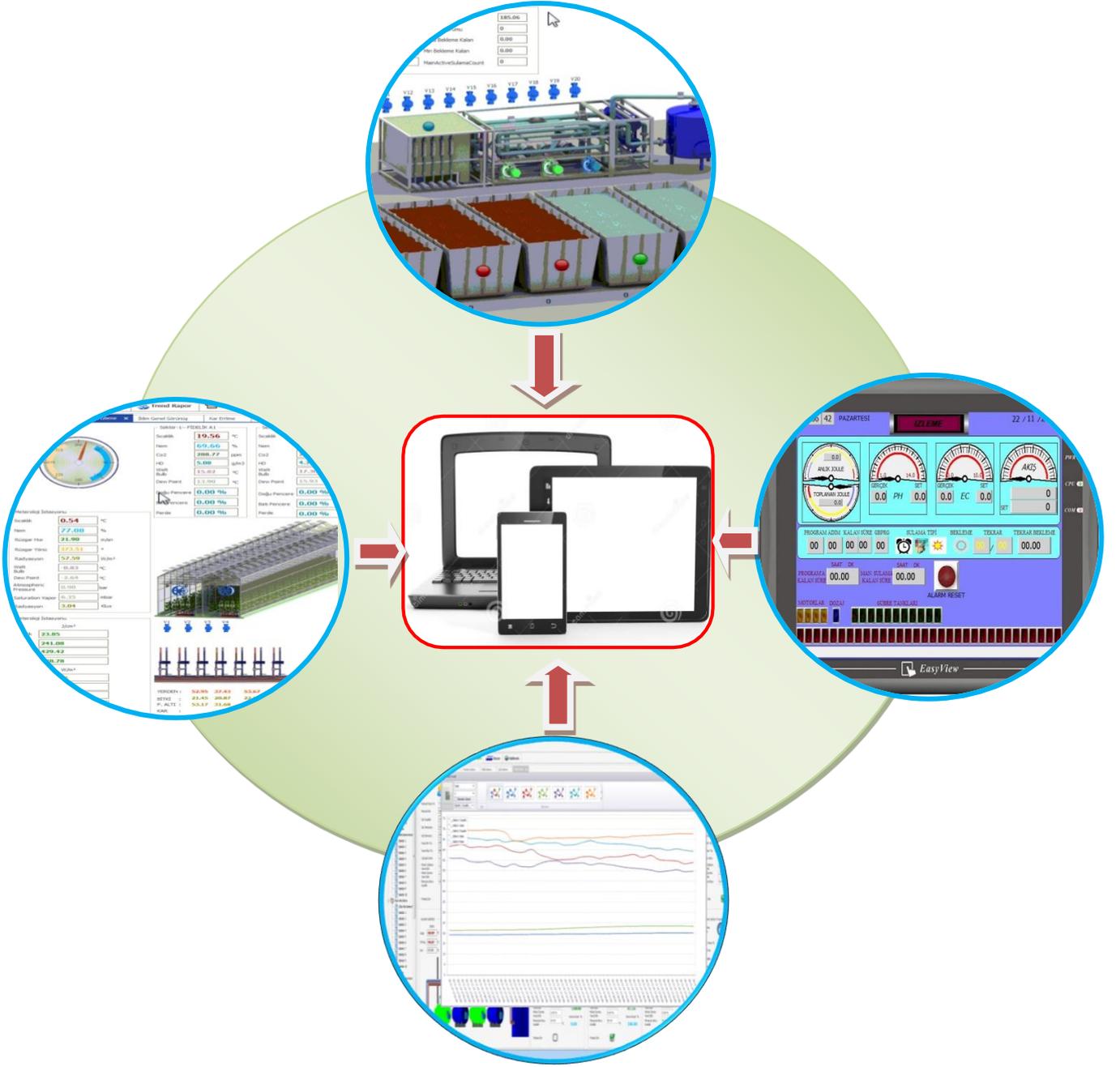


Рис. :Блок климат-контроля

4.10. Обратная осмотическая система (система фильтрации воды)

Система обратного осмоса, используя осмотическое давление, задерживает примеси в воде в системе мембранной фильтрации, пропуская в другую сторону воду с пониженным содержанием минералов. Таким образом, многие бактерии, примеси и вирусы, содержащиеся в воде, задерживаются данным методом и выходит вода, с требуемыми для здоровья растений показателями. В проекте будет установлена 2 обратные осмотические системы мощностью 30 м³/ч.

4.10.1. Проектировочные параметры

Кол-во производимой воды	30 м ³ /ч.
Температура питающей системы воды	15 °C
Требования от питающей воды	76,9 м ³ /ч @ 4 бар RO при входе
Коэффициент сбережения	% 65
SDI	<3

4.10.2. Технические характеристики

- ❖ **Система предварительного хлорирования:** обладает системой хлорирования для уничтожения возможных бактерий, вирусов и других вредных микроорганизмов, находящихся в воде.
- ❖ **Мультимедийная система фильтрации:** используется для поддержания частичек в воде на уровне 20-микрон и в целях защиты систем, через которые будет проходить вода после прохождения через данную систему. Аппарат, оборудованный камерой полностью автоматизированной системой контроля, в зависимости от подведенной в начале программы будет осуществлять необходимый процесс обратной фильтрации самостоятельно, без необходимости вмешательства человеческого фактора.
- ❖ **Система чувствительной фильтрации:** Улавливает осадок, который находится или может находиться в воде, при помощи картриджей чувствительностью 5 микрон, расположенных внутри, предотвращая закупоривание мембран обратного осмоса, через которые будет проходить вода в дальнейшем.
- ❖ **Система дозирования антискалант:** в целях предотвращения прилипания Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ и бикарбоната к мембране, в сырую воду дозируется антискалант.

- ❖ **Система дозирования SBMS:** осуществляется дозирование пиросульфит натрия в поступающую систему воду, для обезвреживания свободного хлора, содержащегося в воде, чтобы он не нанес вред мембранам системы.

Система нейтрализации: Для исключения возможности выхода воды с низким содержанием рН и для повышения уровня рН воды будет вводиться химическая дозировка

- ❖ **Насос высокого давления:**

Кол-во	8 шт.
Расход	38,5 м3/ч @ 17 бар
Материал блока	304 нержавеющей сталь
Источник питания	380 В, 50 Гц



Примечание: Мощность, указанная в данном проекте, была определена на основании определенных показателей воды. Следовательно, основная мощность данной системы может быть изменена после проведения анализа воды.

5. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ВНУТРИ ТЕПЛИЦЫ

Система электроснабжения в теплице контролируется по 10 основным позициям.

- ❖ Система фрамуг
- ❖ Система теплового занавеса
- ❖ Вентиляторы циркуляции воздуха
- ❖ Насосы отопления и контроллеры с трехходовыми клапанами
- ❖ Контроль дополнительных машин и оборудования в узле полива
- ❖ Контроль дополнительных машин и оборудования в котельной и CO₂.
- ❖ Соленоидный клапан системы CO₂ и полива, контроль дренажа
- ❖ Линии вторичных розеток внутри теплицы
- ❖ Освещение внутри теплицы и подсветка аварийных выходов
- ❖ Контроль системы досвечивания

5.1. Система фрамуг

Система проветривания теплицы будет питаться отдельно от щитов управления сектора. Каждый мотор, питаемый от защитного переключателя (1-1,6А), будет обеспечивать защиту. Система может управляться вручную с панелей управления, когда понадобится контроль автоматизации. Информация о поломке и состоянии всех моторов передается в систему автоматизации, таким образом сведения о неисправности и расположении фрамуг могут отслеживаться через систему.

5.2. Система теплового занавеса

Система перегородок в теплице, так же, как и моторы фрамуг, питается от панели управления в секторе. Сведения о неисправности моторов всех занавесов и об их состоянии будут переводиться на автоматизацию. При необходимости, эта система также может управляться вручную.

5.3. Вентиляторы циркуляции воздуха

Защитные переключатели для вентиляторов циркуляции воздуха внутри теплицы (0,63-1А) устанавливаются для обеспечения защиты моторов. Система питается от панели сектора и здесь же может управляться и контролироваться. Система будет управляться автоматически. При необходимости ее можно будет привести в ручную позицию.

5.4. Насосы обогрева и контроллеры трехходовых клапанов

Система обогрева работает по команде, которая направляется системой автоматизации в соответствии с данными, которые поступают от датчиков тепла внутри теплицы. Информация о поломках и состоянии насосов, а также ход горячей воды, температура поворотов, позиции трехходовых клапанов могут отслеживаться из системы автоматизации.

5.5. Узел полива

Защита подачи энергии установкам для удобрения, затуманивания, дренажа и другим машинам.

5.6. Котельная

Котлы отопления, находящиеся в данном отделении, обеспечивают подачу энергии насосам, питающим основную линию, вентиляторам CO₂, интеграцию с системой автоматизации, а также мануальный запуск системы в экстренных случаях.

5.7. Соленоидный клапан и контроль дренажа

Осуществляется контроль соленоидных клапанов системы полива и подача энергии насосам, необходимым для высвобождения дренажных резервуаров, соответствие систем управления с системой автоматизации.

5.8. Вторичные линии розеток внутри теплицы

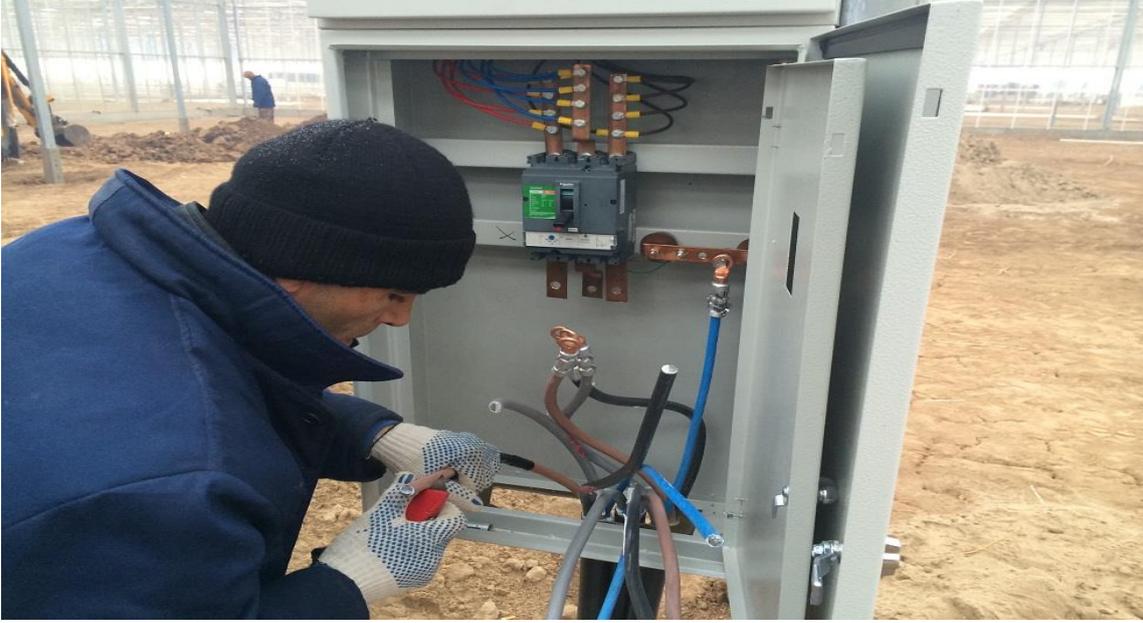
В определенных точках внутри теплицы размещаются вторичные щиты розеток, благодаря которым обеспечивается подача энергии, необходимой для эксплуатации (зарядки) тепличного оборудования, такого как установки по уходу и обработке культур.

5.9. Освещение обычных и аварийных выходов внутри теплиц

Освещение сервисной дороги внутри теплицы, размещение ламп для аварийного выхода (EXIT).

5.10. Контроль системы досвечивания

Установка и контроль соединений подземных кабелей, трансформатора и щитов системы досвечивания внутри теплицы.



6. СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

6.1. Котлы

6.1.1. Проектировочные расчеты

Производитель	Crone
Кол-во котлов	2
Тип	CLW300
Мощность	11.628 кВт
Утверждение безопасности	GOST
Изоляция	100 мм, отделка пластиковым покрытием облицовка сталью
Дно резервуара	изоляция каучуковым покрытием
Дизайн котла	Низкое давление (0,5 бар) горячей воды
Объем воды в котле	20.375 л
Вес нетто	20.000 кг
Поверхность обогрева котла	300 м ²
Длина	8.370 мм
Ширина	3.000 мм
Высота	3.410 мм
Оба конца	ø 300 мм
Дренаж	ø 65 mm
Шунт	ø 125 мм
Предохранитель	2 x DN100
Шунтирующий насос	Johnson
Тип	CL 125-160 2,2 кВт
Дроссельный клапан	Keystone
Диаметр	168 мм



6.1.2. Комплект безопасности

Предохранительный термостат для снижения температуры воды на входе;

Предохранительный термостат для экономайзера;

В каждом котле имеются защитные клапаны для использования в экстренных случаях.

6.1.3. Дымоходы

Для конденсаторов CO₂ используется 2 односторчатые алюминиевые трубы. Для котлов без конденсаторов используется 3 дымохода из стальной изолированной трубы:

- Длина 8 метров, (высота от пола 12 метров)
- Диаметр трубы Ø750 мм.
- Алюминиевая кровлевая пластинка для спуска дождевой воды под углом 22 градуса.

Кроме того, для соединений котла будут использоваться дроссельные клапаны, 3-х ходовые клапаны, группы электрических клапанов, насосы, краны «Маевского» и термометры.

6.2. Насосные группы

Внутри котельной для обеспечения распределения по направлению к насосам внутри теплицы предусмотрена 1 коллекторная группа. Присутствуют насосы, фланцы, редукторы, клапаны, 3-х ходовые клапаны, термометры и краны «Маевского», а также все изоляционные материалы.

6.2.1. Основная коллекторная группа

Основная линия	= Ø323мм
1 главный клапан	= Ø300мм
4 циркуляционных клапана	= Ø300мм
2 насоса	= CL 200-200 15кВт – 50Гц
Диаметр коллектора	= Ø609мм
Длина	= 2x 3000мм
Запорный клапан	= Дроссельный клапан
Циркуляция	= Lowara

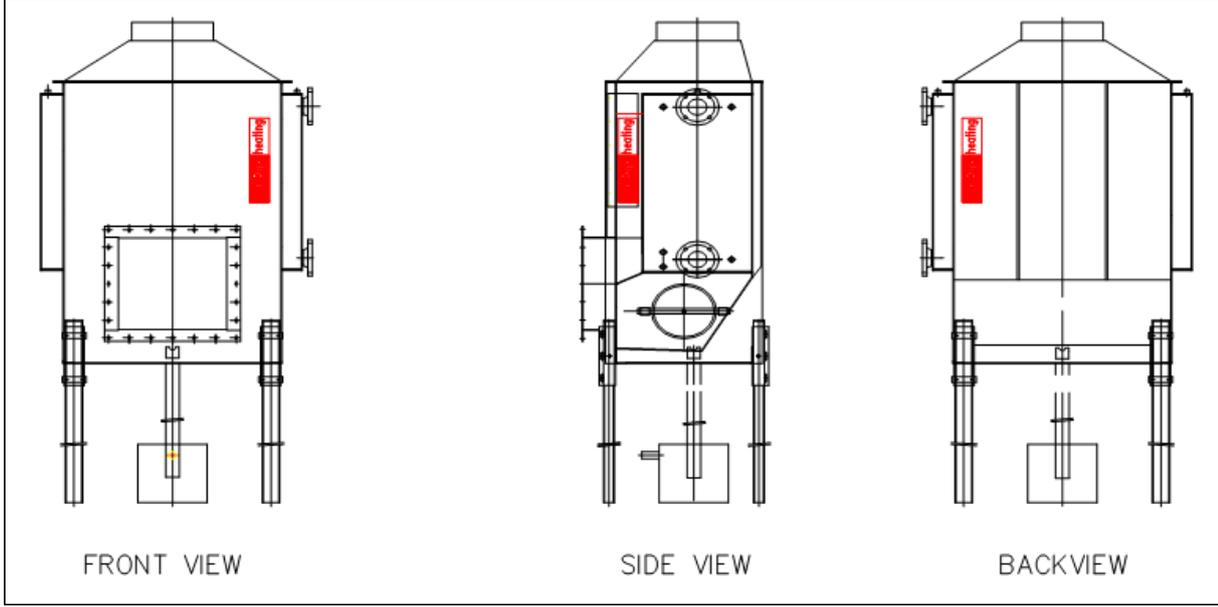
Другие части

= термометры, краны «Маевского», хомуты



6.3. Конденсатор CO₂

Для 2 котлов, устанавливаемых в теплице, предусмотрены 2 конденсатора CO₂ для обогащения теплицы CO₂.



Охлаждение дымовых газов осуществляется в ходе процесса состоящего из 2-х фаз:

- Охлаждение до точки росы (для природного газа приблизительно 57°C при 1013 мбар), при этом ощутимое тепло восстанавливается.
- Охлаждение от точки росы приблизительно до 40°C , (в зависимости от температуры потока воды через конденсатор), при этом ощутимое тепло восстанавливается. Данное тепло выпускается путем конденсации паров, которая присутствует в дымовых газах.

Конденсатор состоит из:

- Конденсаторный блок из труб, изготовленных из кортеновой стали, снабженный алюминиевыми пресованными пластинами радиаторами охлаждения.
- Конденсаторный резервуар, изготовлен из кортеновой стали, так же как и корпус котла.
- Канальный воздухопровод с встроенным перепускным клапаном устроен таким образом, чтобы выхлопные газы при впрыскивании дизельного топлива могли быть направлены вокруг конденсатора, и таким образом обеспечивается использование только одного дымохода.

Для обеспечения контроля и безопасности конденсатор оснащен:

- Панель переключения интегрированная с панелью горелки.
- Переключатель/реле давления.
- Максимальный термостат.

- Выключатель для клапанов
- Термометры для дымовых газов.
- Термометры для воды

Технические характеристики конденсатора

Производитель	Van Dijk
Тип	CM10001
Дизайн	Один
Вес	2,980 кг
Мощность конденсатор	1,600 кВт
Мощность котла	11,360 кВт
Поверхность обогрева	852 м2
Длина	1,635 мм
Ширина	2,746 мм
Высота	2,350 мм
Диаметр дымохода	ø 750 мм
Длина дымохода	6 м
Выходное устройство на крыше	ø 750 мм
Чехол от дождя	ø 750 мм
Соединение CO2	ø 700 мм
Насос	Johnson
Тип	CL 125-160 2,2 кВт
Подключение воды к конденсатору	
Соединительные линии	Ø 168 мм
Дроссельный клапан	Keystone
Резервуар для горячей воды	дроссельный клапан ø 150 мм



6.4. Газовая горелка

Всего будет использовано 5 горелок, для каждого котла по одной.

Производитель	Zantingh	
Тип	RKB1000-ND10.0 MM G/O	
	Газ	Дизель
Мощность	11.630 кВт	9 304 кВт
Регулировка факела пламени	электронная	высокое/низкое
защитная огнестойкая стенка	ионизация	PhotoCell/ фотоэлемент
Дизайн	VISA	
Потребление	Ca. 1340 м ³ / ч, Hi= 9,4 кВтч / нм3	
Устойчивость к дымовому газу	1.630 Pa	
Центробежный вентилятор	37 кВт	
Давление газа	200 мбар на газовой линии	
	Минимальная температура газа от 0 °C	
Регулятор давления газа	Снижение давления от 4 бар до 0,2 бар.	



6.4.1. Подтверждение безопасности

Безопасность горелок подтверждена сертификатами CE и ГОСТ-Р.

6.5. Резервуар для хранения горячей воды (багв)

Вода, которая нагревается при запуске котла днем, хранится в 1-ом резервуаре для хранения горячей воды объемом 5.000 м³ отвечающем стандартам «API» и характеристикам «st 37». В это время углекислый газ, выходящий из котлов для отопления, подается внутрь теплицы, в результате чего происходит удобрение углекислым газом. Горячая вода, хранящаяся в резервуаре, при необходимости обогрева теплицы в ночные часы откачивается внутрь теплицы с помощью насосов, обеспечивая таким образом обогрев теплицы.

6.5.1. Характеристики резервуара:

Объем резервуара	5 000 м ³
Диаметр резервуара	18.431 мм
Высота цилиндра	12.000 мм
Приблизительная общая высота	13.649 мм
Проектное давление	Гидростатическое давление, максимально допустимое давление 28 мбар
Проектная температура	95 °C
Листовое железо для основания	толщина пластины 6 и 8 мм
Боковое листовое железо	толщина 9,8 и 6 мм
Листовое железо для крыши	5 мм толщина

Крыша резервуара будет состоять из профилей стальной конструкции. Кроме того, предусмотрены клапаны, выходы клапанов, клапаны загрузки и разгрузки, термометры, трубы внутри резервуара.

6.5.2. Изоляция резервуара

Для изоляции резервуара будет использоваться минеральная вата 20 см, для покрытия внешнего фасада будет использоваться изоляционное листовое железо и профили.



6.5.3. Система азота Vernit

Для предотвращения образования коррозии металлических листов резервуара на резервуары горячей воды будет подаваться сжатый азот. Таким образом в резервуаре будет образовано давление, обеспечивающее предотвращение от коррозии и определяющее уровень воды.

6.6. Система внутреннего обогрева теплицы

Система внутреннего обогрева теплицы состоит из подземных линий, основных распределительных линий, систем обогрева крыши, растений и рельсов.



6.6.1. Характеристики системы

Температура внутри теплицы	18 °C
Минимальная атмосферная температура	-30 °C
Зашторивание	Нет или открыто
Скорость ветра	5 м./сек.
Температура воды в трубо-рельсовой системе отопления (Flow/return)	90°/65°C
Температура воды для обогрева боковой стены (Flow/return)	90°/65°C

Каждая часть обогрева внутри теплицы должна иметь отдельную систему контроля. Отопительные трубы должны быть подготовлены в виде петли; теплостойкие каучуковые шланги крепятся к основным распределительным трубам.

Система обогрева должна работать в координации с установкой климат контроля. Все группы насосов собираются в центре обогрева. Трехходовые электрические клапаны, которые будут использоваться, должны быть марки Honeywell или другой эквивалентной марки.

Для коллекторных групп внутри теплицы предусматриваются насосы, фланцы, редукторы, термометры, краны «Маевского», трехходовые клапаны, прокладки и подвесные аппараты.

6.6.1.1. Приспособления для подвешивания труб

Диаметр распределительных труб должен быть спроектирован согласно постоянной потере давления, монтаж должен выполняться в соответствии с системой Tichelman. Распределительные трубы и другие линии должны быть подвешены к стене с помощью оцинкованных зажимов и демонтированы.

6.6.1.2. Подставки (ножки) стальные под трубы (подпорки-консоли)

К концам труб для обогрева должны привариваться задерживающие металлические пластины. Трубы для обогрева пола должны иметь ширину 55 см, высоту 15 см и размещаться на рельсовые опоры, которые распределяются по одной через каждые 1,75 метра.

6.6.2. Планировка системы внутреннего обогрева теплицы

6.6.2.1. Система обогрева земли

Диаметр труб системы отопления	Ø51мм
Толщина стенки	2,25мм
Количество труб на каждую крышу	8 x Ø51 мм / 8,0м.
Соединение отопительных труб	1” каучуковый шланг
Опоры для отопительных труб	подпорки-консоли
Распределительная линия	Ø168мм – Ø76мм
Обогрев боковых стен	10x Ø51 шарообразный клапан
Обогрев в передней части теплицы	4x Ø51 шарообразный клапан

6.6.2.2. Система обогрева растений

Диаметр труб системы отопления	Ø38мм
Толщина стенки	2,00мм
Количество труб на каждую крышу	4x Ø38 мм / 8,0 м
Соединение отопительных труб	1” эластичный шланг
Опоры для отопительных труб	подвешиваются с помощью специальных крюков поверх системы желобов
Распределительная линия	Ø102мм – Ø51мм
Обогрев боковых стен	Нет
Обогрев в передней части теплицы	Нет

6.6.2.3. Система растапливания снега под водосточными желобами

Диаметр труб системы отопления	Ø51мм
Толщина стенки	2,25мм
Количество труб на каждую крышу	2 шт. под каждый желоб
Соединение отопительных труб	1” эластичный шланг
Опоры для отопительных труб	подвешиваются с помощью специальных крюков поверх системы желобов
Распределительная линия	Ø152мм – Ø57мм
Обогрев боковых стен	Нет
Обогрев в передней части теплицы	Нет

6.6.2.4. Система обогрева кровли над фермам

Диаметр труб системы отопления	Ø51мм
Толщина стенки	2,25мм
Количество труб на каждую крышу	4 шт. под каждый желоб
Соединение отопительных труб	1" стальная труба
Опоры для отопительных труб	подвешиваются с помощью специальных крюков поверх системы желобов
Распределительная линия	Ø152мм – Ø57мм
Обогрев боковых стен	Нет
Обогрев в передней части теплицы	Нет

6.6.3. Насосные группы внутри теплицы

Внутри теплицы будет находиться 18 насосных групп для обогрева земли, 14 насосных групп для обогрева растений, 8 насосных групп для системы растапливания снега, 14 насосных групп для для обогрева кровли над фермами и ,кроме того, 2 насосные группы для основного коридора сервисного блока.

6.6.3.1. Состав насосной группы для обогрева земли

Основная линия	Ø168мм
2 основных клапана	Ø150 мм
2 циркуляционных клапана	Ø150 мм
1 трехходовой клапан	Ø150 мм
1 клапанный мотор	24 Вольт
1 насос	CL 125-160 2,2 кВт – 50Гц

6.6.3.2. Состав насосной группы для обогрева растений

Основная линия	Ø11мм
2 основных клапана	Ø100мм
2 циркуляционных клапана	Ø100мм
1 трехходовой клапан	Ø100мм
1 клапанный мотор	24 Вольт
1 насос	CL 80-125 0,75 кВт – 50Гц

6.6.3.3. Состав насосной группы для растапливания снега

Основная линия	Ø168 мм
2 основных клапана	Ø150 мм
2 циркуляционных клапана	Ø150 мм
1 трехходовой клапан	Ø150 мм
1 клапанный мотор	24 Вольт
1 насос	CL 125-160 2,2 кВт – 50 Гц

6.6.3.4. Насосная группа для растапливания снега (сервисный блок и технологический коридор)

Основная линия	Ø168 мм
2 основных клапана	Ø150 мм
2 циркуляционных клапана	Ø150 мм
1 трехходовой клапан	Ø150 мм
1 клапанный мотор	24 Вольт
1 насос	CL 125-160 2,2 кВт – 50 Гц

6.6.3.5. Состав насосной группы для обогрева кровли над фермой

Основная линия	Ø168 мм
2 основных клапана	Ø150 мм
2 циркуляционных клапана	Ø150 мм
1 трехходовой клапан	Ø150 мм
1 клапанный мотор	24 Вольт
1 насос	CL 125-160 2,2 кВт – 50 Гц



6.6.4. Вентиляторы CO₂

Потребность в углекислом газе (CO₂), необходимом для выращивания растений внутри теплицы, обеспечивается с помощью 2-ух вентиляторов CO₂, устанавливаемых поверх конденсаторов CO₂ на котлах. Вентилятор распределяет углекислый газ (CO₂), полученный от котлов, внутри теплицы. Распределение CO₂ осуществляется с помощью коллектора.

Производитель	Van Dijk.
Тип	2 ед. D5 SL 315-55
Мощность мотора	5,5 кВт
Объем дозирования	12 м ³ / ч / 1000 м ²
Общее количество дымовых газов	1.800 м ³ / ч. га
Макс. темп-ра передачи газа	60 °C



7. ,

7. ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

7.1. Гидравлическая самоходная трубо-рельсовая тележка Venomic с 2-мя ножницами

Спроектирована в соответствии с трубо-рельсовой системой (расстояние от центра к центру 55 см). Передвигается по рельсовой системе обогрева земли внутри теплицы. Служит в качестве так называемой «передвигающейся платформы» с регулируемой высотой для осуществления ухода за растениями рабочими на необходимой высоте. Автоматическое передвижение, перила безопасности, кнопка аварийного останова, очень удобна в эксплуатации, спроектирована для быстрой работы.

- Количество	: 56
- Длина	: 193 см
-Длина платформы	: 170 см
-Ширина платформы	: 42 см
-Минимальная высота	: 54 см
-Максимальная высота	: 300 см
-Мощность двигателя	: 0,37 кВт
-Макс-я переносимая нагрузка	: 300 кг
-Вес	: 410 кг
-Максимальная скорость	: 60 м/мин
-Тяговая сила батареи	: 24/110в/А-ч



7.2. Гидравлическая самоходная трубо-рельсовая тележка Venomic с 4-мя ножницами

Спроектирована в соответствии с трубо-рельсовой системой расстояние от центра к центру 55 см. Таким образом, она может передвигаться по рельсовой системе обогрева земли и может быть использована как в целях ухода за растениями, так и в целях выполнения ремонтных работ. Автоматическое передвижение, перила безопасности, кнопка аварийного останова, очень удобна в эксплуатации, спроектирована для быстрой работы.



- Количество : 2
- Размеры платформы : 190x42 см
- Минимальная высота : 71 см
- Максимальная высота : 570 см
- Мощность двигателя : 0,37 кВт
- Максимальная скорость : 60 м/мин
- Тяговая сила батареи : 24/110 в/А-ч
- Двигатель : 0,37 кВт

7.3. Ручная транспортная тележка



Спроектирована в соответствии с трубо-рельсовой системой отопления (расстояние от центра к центру 55 см). Передвигаются по рельсовой системе обогрева земли внутри теплицы. Благодаря наличию 4 вращающихся колес может передвигаться также и по обычной дороге. Облегчает транспортировку собранного урожая внутри теплицы. Обеспечивает легкую и быструю работу. Может быть подсоединена к электрокару (Электрический тягач).

7.3.1. Технические детали

- Количество единиц : 116
- Длина : 250 см
- Ширина : 80 см
- Высота : 20 см
- Количество колес : 2 средних колеса, 4 рельсовых, 4 вращающихся колеса
- Несущая способность : 30 коробок
- Размеры: 242*47*7 см, полка для томатов с поддержкой из пластиковых труб диаметром 30 мм.
- Регулируемая полка для пустых коробок.
- 37*70*2,7 см, U профиль «тяги-толкай»



7.4. Электрокар (электрический тягач) с ручным управлением

Модель «Ve Track 2» спроектирована для быстрой транспортировки собранного в ручные транспортные тележки урожая в любую точку внутри теплицы. Специальный дизайн позволяет ей легко передвигаться по теплице.

- Количество единиц : 3
- Тип : «Ve Track 2»
- Мощность двигателя : 3,5 кВт
- Батарея : 24 В 325 А-ч
- Размеры : 160 х 93
- Угол вращения : 190 см
- Гидравлический тормоз
- Скорость : 4-12 км /ч
- Черные пневматические резина
- Мощность заряда батареи на высокой частоте (230 В 50 Гц 24 В-30 А)
- Мощность тяги : 4000 кг





7.5. Электрический грузоподъемник

В значительной степени облегчает любые работы по перемещению внутри теплицы, также может быть использован в сервисной зоне упаковки для погрузки на транспортное средство.

Мощность мотора	:	2 x 6,6 кВт
Всего единиц	:	1 шт.
Подъемная сила	:	1,5 тонн
Ширина	:	1050 мм
Радиус качения	:	1650 мм
Длина без вилки	:	2005 мм
Тип лифта	:	двухуровневый
Высота подъема	:	3300 мм
Скорость	:	16 км/час
Батарея	:	48 V – 500 А-ч
Скорость подъема	:	430/610 мм/сек



7.6. Машина для уборки отходов растительного происхождения



С помощью машины для уборки остатков растений устранение накопившихся листьев в теплице будет намного более практично и быстро. Потребуется намного меньше рабочей силы. Данная машина для уборки остатков передвигается внутри теплицы по рельсам. С помощью щетки легко убирает остатки растений под желобами.

Характеристики

-Всего будет 3 единицы.

-Имеет специально спроектированный кузов, способный легко выгружать 300 литров, также пригодный к использованию вместе с вильчатым подъемником.

-Благодаря передвижению по рельсам способна работать с большой скоростью.

-Способна производить уборку с захватом от 500 мм до 1600 мм.

7.7. Машина для смывания порошка для затенения и очистки стекол (1 единица)



Для того, чтобы обеспечить наилучшую продуктивность растений в теплице, необходимо, чтобы растения равномерно получали свет. Для этого необходимо чтобы стекла были максимально чистыми. С помощью машины для смывания порошка для затенения и

мытья стекол очистка стекол производится быстро и надежно.

Данная установка оснащена рельсовой системой, которая легко монтируется к конструкции теплицы.



Имеет специальную щетку, спроектированную под 4 м. венло, быстро и легко заменяемую распылительную насадку. Скорость может быть установлена до 35 метров в минуту.

Благодаря расположенной сверху платформе, может легко, быстро и надежно передвигаться по периметру теплицы и на теплице.

7.8. Машина для обработки и опрыскивания



Распылительная машина специально спроектирована для легкой, быстрой и надежной обработки растений.

-Общее количество : 4 единицы.

-имеется шланг диаметром 1/2, длиной 135 м, устойчивый к высокому давлению.

-мощность мотора 0,37 кВт.

- тяговая сила батареи: 24 V -115 А-ч.

-имеется штанга длиной 2 900 мм с двойным распылением.

-включено 34 распылительные насадки.

7.9. Бак для раствора для обработки



3 ед. бака объемом 1000 л, внутри которого готовится раствор для обработки, соединенный с машиной для обработки. Данный резервуар работает под давлением 50 бар 400 вольт. К нему прилагается шланг диаметром 1/2, устойчивый к давлению в 85 бар.

7.10. Машина для формирования картонных коробок

В упаковочной территории теплицы будет установлена полностью автоматическая система для формирования картонных коробок, которая будет формировать коробки для собранного урожая. Данная система состоит из автоматической формировочной машины и автоматического укладчика.



7.10.1. Основные параметры

- Обладает свойствами формирования коробок разных размеров
- Скорость формирования картона меняется в зависимости от установленных настроек машины. Скорость формирования стандартных коробок весом 6 кг составляет 28-30 шт/мин.
- Языки программы: русский, английский, турецкий, итальянский, немецкий, нидерландский, испанский и польский.
- Машина спроектирована согласно постановлениям и директивам Европейского Совета относительно машин 89/392/СЕЕ, 91/368/СЕЕ, 93/44/СЕЕ ve 93/68/СЕЕ.

7.10.2. Технические параметры

Автоматическая формировочная машина:

Рамы и панели	Рама, сваренная из нержавеющей железа, Цвет RAL9006; Цвет панели RAL9016
Размеры поддона	Мин.: 200x300x05 мм / Макс.: 600x600x250 мм
Максимальная скорость производительности	До 40 шт/мин. в зависимости от размера

PLC	Omron Model
Требуемая мощность	10 кВт
Клеевая система	Melton EC 14 (с автоматическим наполнителем клея)
Пневматическая система	SMC
Рабочая температура	5°C - 35°C
Вес	1.700 кг

7.11. Линия упаковки

Внутри теплицы в отделе упаковки будет установлена линия упаковки с полностью автоматической загрузкой и разгрузкой.

Система будет работать следующим образом:

Наполненные коробки, идущие из теплицы в тележках, с помощью машины по сбору передаются на транспортировочную линию. Отсюда по транспортировочной линии они идут на весы. После весов на паллете они идут в машину расстановки коробок. Таким образом, коробки ровно складываются на паллете, наклеиваются этикетки, обматываются пластиковой лентой в машине обвязки упаковок. Далее паллеты с помощью вильчатого погрузчика загружаются на машину.

Технические характеристики:

- ❖ Система упаковки обладает мощностью обработки 2000 коробок в час.
- ❖ Система способна упаковывать мин.60.000 кг, макс. 105.000 кг томатов в день, т.е. 16.000 шт коробок по 6 кг.
- ❖ Вся упаковочная линия снижает на 80% затраты на рабочую силу, необходимую на стадии упаковки.
- ❖ **Вся система контролируется одним оператором.**
- ❖ Предотвращает ошибки, которые могут быть вызваны человеческим фактором на этапе упаковывания.





Коробки аккуратно расставляются на паллетах и обвязываются в установке для обвязки коробок пластиковой лентой.

8. РАССАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

8.1. Общие сведения

Рассадное отделение спроектировано на всю теплицу в целом (площадью 164.553,75 м²). Общая площадь рассадного отделения из двух частей составляет 8.928 м² + 8.928 м² итого 17.856 м². Рассадник спроектирован с возможностью повторного использования зоны рассадника как производственную площадь после выращивания рассады. Благодаря этому не будет потерь на производственной площади. В рассаднике установлена система дождевого полива, а для выращивания большой рассады-лотковая система полива (стеллажи «отлив-прилив»). В целом будет установлено 2 подвижных систем дождевого полива. Благодаря системе дождевого полива можно будет и поливать и обрабатывать растения. В отделении рассадника, на каждой 8 метровой крыше будет проведена средняя дорожка шириной 1м. В рассаднике площадью 216 м² будет одна камера для проращивания размером 10м x 5м = 50 м², 1 камера для привития растений площадью 40 м². Также в рассадном отделении будет находиться 1 машина для посева.

8.2. Определение размеров

Общая площадь рассадного отделения (с досвечиванием)
--

17.856 м ²

8.3. Столы (стеллажи)



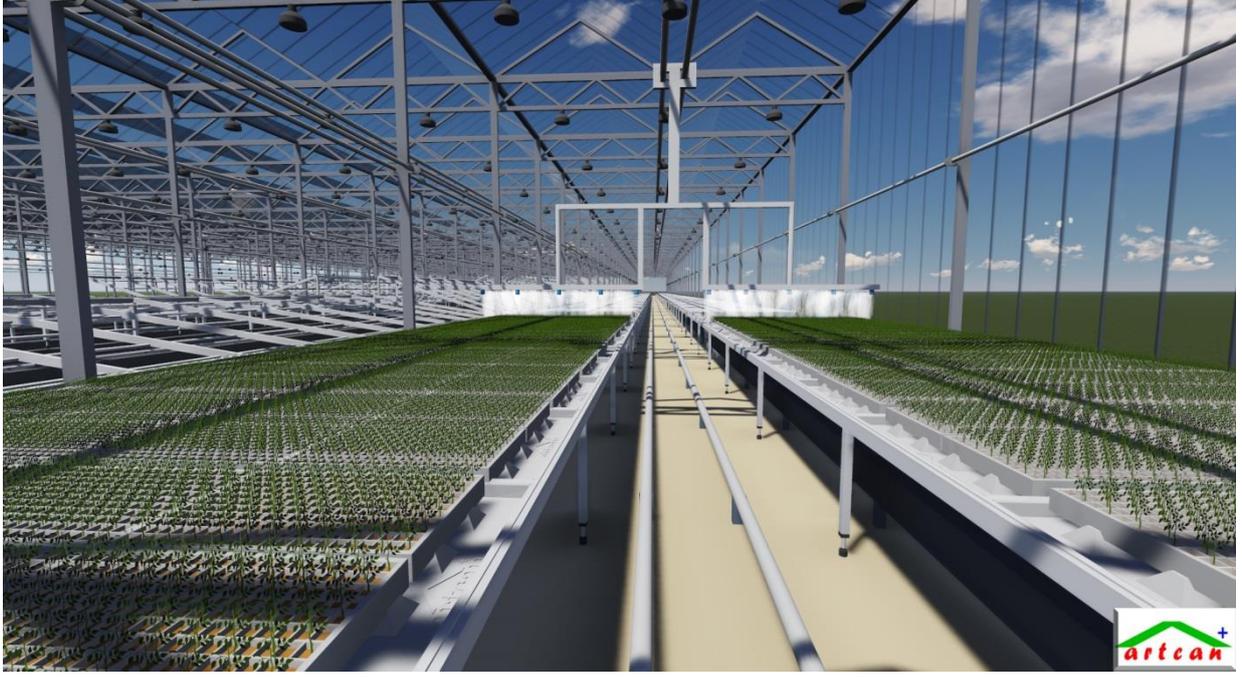
Столы, которые будут установлены в рассаднике, благодаря специальному механизму будут подвижными и после завершения выращивания рассады при помощи катушечной системы будут складываться к столбам теплицы, т.о. рассадник можно будет использовать и как производственную площадь. Профили для столов будут из специально изготовленного алюминия. Более того, на столах можно выращивать большую и маленькую рассаду. Ширина стола на 8-и метровой крыше 3,5м+3,5м в целом будет составлять 7 м.

Также на каждой 8-и метровой крыше будет 1-метровая дорожка.



Семена сначала будут высеяны в камере проращивания, затем рассада будет перемещена в рассадник с системой дождевого полива, где будет находиться в течение 24-х дней. Через 18-24 дня будут пересажены в кубы из минеральной ваты размером 7,5см x7,5см x 5см, где и будет проходить их дальнейшее развитие. Кубы с рассадой будут перенесены на столы с системой «прилив-отлив» и через 20-35 дней будут перемещены в теплицу.





В рассаднике будут использованы все средства современной технологии, особенно(с точки зрения вирусов) насекомые не смогут проникать во внутрь, а также будут использованы материалы соответствующие правилам гигиены. Более того, у входа в рассадник также будет находиться дезинфицирующий вход. Особенно система орошения «прилив-отлив» для орошения большой рассады из-за того, что создает большой риск с точки зрения болезней, т.к. находится на уровне пола, перенесена на стеллажи и будет поливаться как можно в маленьких участках (0,70 x 3,5м) при помощи специальной оросительной системы.



8.4. Машина для посева семян

С мощностью посева 300 кассет (емкость для рассады из полиэстера, с ячейками разной величины) в час семян томата, перца, разных видов зелени, капусты, цветной капусты и многих других семян овощей, с подносом, подходящим для кассет по 150,216,384 ячеек, с автоматическим охладителем воды. Полностью автоматизированная машина, которая после заполнения кассеты смесью из торфа и перлита, погружает семена на одинаковую глубину, покрывает поверхность материалом и придавливает. Технические особенности данной машины:

ВЕС	1480 кг
ВАКУУМНЫЙ НАСОС	Mod PVA 750
ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОЗДУХА	л / мин 190 макс.
ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОДЫ	л / мин 20 макс. 2 атм
МОЩНОСТЬ	8.5 кВт 400В 3РН 50/60Гц



8.5. Штанговая система полива «Boom»

На 4-х крышах рассадника, будет установлена система дождевого полива. Т.е. всего будет использовано 2 для отделения А1 и 2 для отделения А2, всего 4 системы дождевого полива. Система будет двигаться на рельсах, изготовленной из гальванизированного профиля 40мм х40мм х2мм. Эти профили будут подвешены к фермам теплицы на специальных подвесных профилях.



Подвижная часть системы будет изготовлена из особого профиля. На этих профилях будут находиться форсунки для орошения. Благодаря форсункам будет происходить орошение. К системе дождевого полива будет вмонтирован специальный шланг диаметром 19 мм, по которому будет поступать вода.



8.6. Камера проращивания

После посева семян, семена будут перенесены в камеру проращивания. Размеры камеры проращивания будут 10м x 5м и полностью будет построена из 8 см сэндвич панелей.

Техническая характеристика камеры проращивания

Верхний металл

Тип металла : Окрашенный
гальванизированный лист.

Толщина металла : 0,5-0,7 мм

Нижний металл

Тип металла : Окрашенный
гальванизированный лист.

Толщина металла : 0,4-0,5 мм

Закрепляющий материал

Толщина полиуретана: 45-50-60мм



Таблица нагрузки

КГЛ	КГЛ		Многопролетность			
			PUR (мм)	100 см	150 см	200 см
Толщина верхнего металла (мм)	Толщина нижнего металла (мм)					
0,5	0,4	45	271	192	131	103
0,5	0,4	50	337	263	179	134
0,5	0,4	60	100	150	200	250

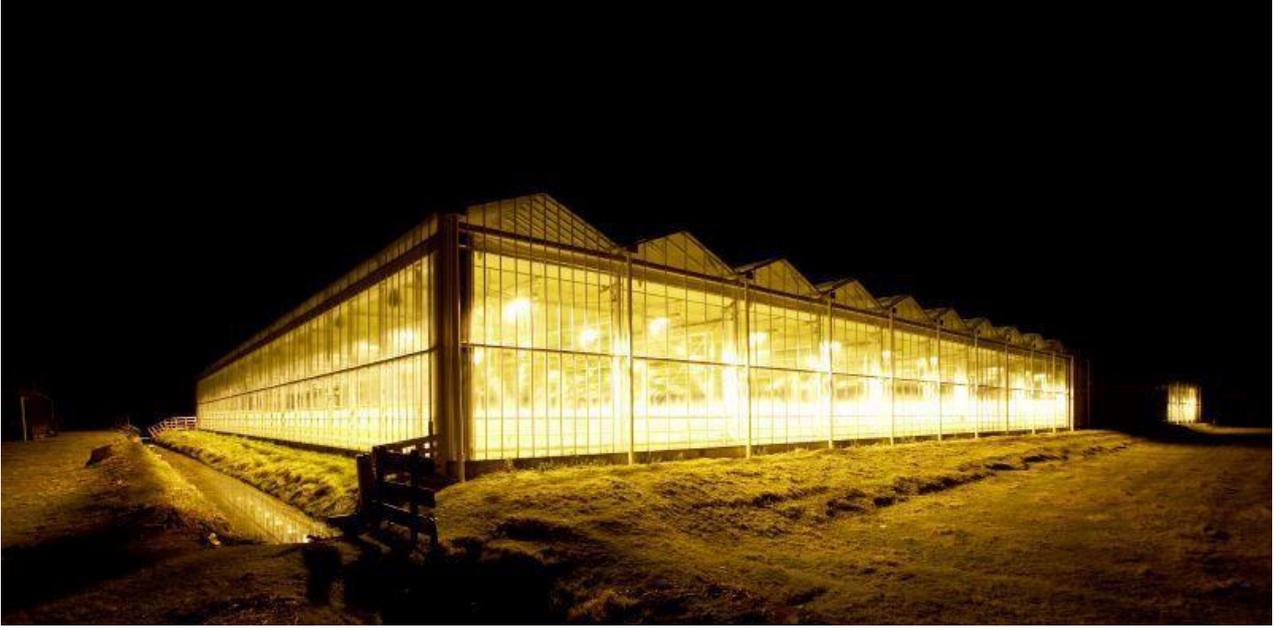
- Определение груза кг/м²
- Определение ограничения L/200
- КГЛ: Крашеный гальванизированный лист

8.7. Камера для привития растений

После прораствания семян в камере проращивания, рассада продолжает развитие в отделении для маленькой рассады и затем в камере для привития растений прививаются на подвой. Размер камеры для прививки – 40 м² и будет выполняется полностью из 8 см сэндвия панеля. Для прививки используются 5 ярусные стеллажи, которые спроектированы специально для камеры привития, размерами 2800мм x840мм x 2200мм.



9. СИСТЕМА ДОСВЕЧИВАНИЯ РАСТЕНИЙ



9.1. Площади, на которых буде установлена система досвечивания:

Рассадное отделение А (17.856 м²)

- Мощность лампы: 7.500 люкс/ м² – для производственной площади
- Структура арматуры : 1000W
- Потребность энергии : 400 вольт
- Количество используемой осветительной арматуры : 992 adet

Отделение В. Светокультура томатов (с досвечиванием) (17.894,25м²)

- Мощность лампы: 13.500 люкс/ м² – для производственной площади
- Структура арматуры : 1000W
- Потребность энергии : 400 вольт
- Количество используемой осветительной арматуры : 1716 adet

Отделение С. Светокультура томатов (с досвечиванием) (27.108 м²)

- Мощность лампы: 13.500 люкс/ м² – для производственной площади
- Структура арматуры : 1000W
- Потребность энергии : 400 вольт
- Количество используемой осветительной арматуры : 2688 adet

Отделение Е. Светокультура томатов (с досвечиванием) (48.057,75 м²)

- Мощность лампы: 13.500 люкс/ м² – для производственной площади
- Структура арматуры : 1000W
- Потребность энергии : 400 вольт
- Количество используемой осветительной арматуры : 4650 adet

Общее кол-во используемых ламп и осветительной арматуры на площади 11,09 Га составляет: 992+1716+2688+4650 =10.046 штук.

Система искусственного досвечивания, которая предусмотрена в проекте, была спроектирована специально с учетом особенностей основной структуры и конструкции теплицы. Арматура была выбрана с учетом высоких параметров эффективности, ее можно легко монтировать и демонтировать, с длительным сроком службы, безвредная для здоровья человека и окружающей среды, не подвергается негативным воздействиям атмосферы теплицы, обладает особенностями равномерного отражения.

9.2. Щиты и кабели

Арматура мощностью 1000 В питается энергией 400 вольт. Благодаря электронному балласту есть возможность контролировать прозрачность света и чрезмерное нагревание арматуры. Кроме того, толерируя волнения, образуемые в сети, предотвращает повреждение ламп.

Электроснабжение проекта будут осуществляться из 4+1 основных распределительных щитов, для каждой линии будет предусмотрен отдельный защитный рубильни.





Входящие рубильники распределительных щитов будут защищены от возгорания и утечки тока серии master packt.

Энергия к предохранительным щитам внутри теплицы будет поступать от распределительных щитов посредством системы шинопроводов. В каждом секторе будет предусмотрено по 4 линии шинопроводов. В расположенных на линии предохранительных коробках для каждой арматуры будет предусмотрен отдельный защитный предохранитель, который будет обеспечивать максимальную надежность и безопасность. Благодаря этому во время неисправности или технического обслуживания будут обеспечены быстрые и безопасные рабочие условия. От коробки предохранителя к арматуре будет проведена линия кабеля NYA 3*1,5 мм, это предотвратит падение напряжения.

Произведение релейного соединения 24 V AC с системой автоматизации теплицы, даст возможность при необходимости осуществлять отдельное управление до 16 секторов.



10. ГАЗОВЫЙ ГЕНЕРАТОР

В проекте будут устанавливаться генераторы ECOMAX 30 и ECOMAX 10 следующих мощностей ;

3 шт. (ECOMAX® 30 GH) 3.047 кВт GEJenbacher

1 шт. (ECOMAX® 10 GH) 1.064 кВт GEJenbacher

Общая мощность данных генераторов будет составлять **10,64** мВт.

Выработка и потребление энергии газовыми генераторами				
Модель	потребляемая энергия	электрическая мощность	тепловая мощность	Объём газа/потребление
Еcomax 1.500	3.489 kWe	1.500 kwe	1.517 kWth	367 м³/ч
Еcomax 3.047	6.957 kWe	3.047 kwe	3.080 kWth	732 м³/ч

10.1. Газопоршневая установка контейнерного типа

Когенерация – это система с модулярной структурой, вырабатывающая электрическую и тепловую энергию. Данная система опирается на принцип системы комбинированного производства тепла и энергии. По сравнению с ТЭЦ, по причине высокой степени

производительности тепла, выработанного из производства электричества, тепло используется непосредственно в месте получения. Когенерационная установка обеспечивает более высокую производительность использования по сравнению со станциями, состоящими из классических тепло- и энергопоставщиков. Мощность электрической энергии может варьироваться от 25% до 50% вне зависимости от величины объекта.

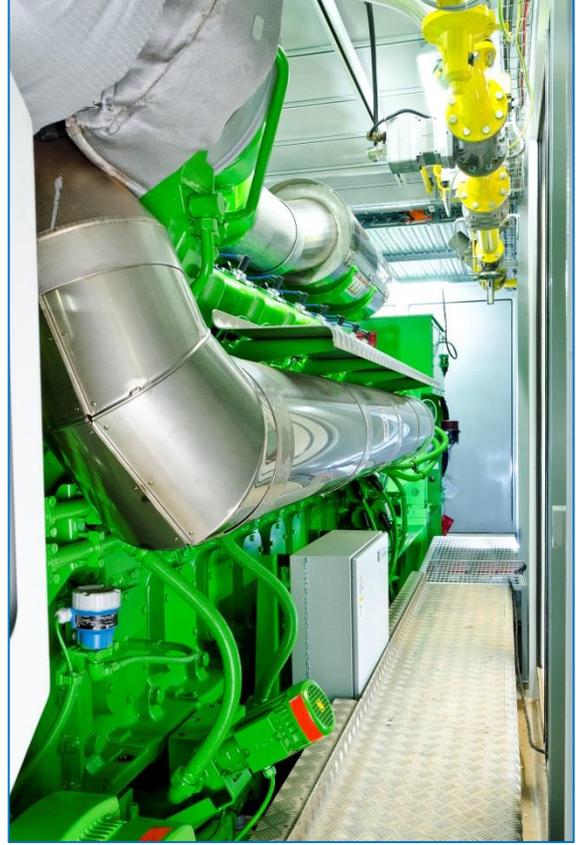
Основная структура системы когенерационных установок GE Jenbacher состоит из двигателя/генераторного блока, вырабатывающего электрическую энергию и теплообменника. В когенерационной системе, в то время как гидравлическое оборудование обеспечивает поставку тепла предприятию, выработанное электричество так же используется предприятием.

Польза когенерационных установок

- Когенерация генерирует и электроэнергию и тепло
- Обеспечивает высокую экономию энергии и топлива
- Не образуются потери при распределении и передаче
- Тепло, образуемое при производстве электроэнергии, используется для нужд производства.
- Энергетическая независимость от сбоев в электроснабжении, следовательно нет сбоев в производственном процессе.
- Не требует дополнительных инвестиций.
- Благодаря низкому уровню выделения CO₂ является экологически безвредным.

.Генератор поставляется в специальном контейнере, монтаж осуществляется специалистами.

В данном проекте будет устанавливаться система «indoor». Генератор будет установлен в теплоэнергоцентре теплицы.



11. СТРОИТЕЛЬНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

11.1. Монтажные работы

11.1.1. Монтаж стальных конструкций

Включает в себя монтаж столбов, ферм, желобов, алюминиевой крыши и системы подвешивания растений. Монтаж сервисной территории теплицы включен. Во время установки стальной конструкции теплицы, после фундаментных работ выполняется монтаж стальных колонн, несущих ферм и алюминиевых желобов.

Монтаж будет начат с центрального коридора теплицы и будет выполняться равномерно по две стороны теплицы.

Монтажные работы будут выполняться одновременно отдельными бригадами. Во время монтажа будут использованы высокие платформы. Платформы будут предоставлены нашей стороной.

Для быстрого и легкого монтажа оборудования, будут использованы легкие и быстрые аккумуляторные инструменты. Следом за монтажом тепличных колонн, несущих ферм и алюминиевых желобов будет начат монтаж специальной алюминиевой кровли для монтажа стекол. Все монтажные работы будут спланированы для выполнения работ в последовательном порядке, монтажные бригады будут выполнять работы в рамках подготовленного рабочего плана.

11.1.2. Монтаж стекла

Включает монтаж верхнего и бокового стекла. Остекление теплицы будет начато после начала монтажа алюминиевой кровли поверх стальной конструкции. Монтаж окон будет выполняться на земле, на фиксированной подставке определенного размера и будут установлены на указанных в проекте местах. Стекла будут установлены на специальные оконные профили на кровле и поверх стекла и профиля будут установлены ПВХ клипсы, устойчивые к теплу и солнечному свету. Монтаж стекол так же будет выполняться при помощи платформ. Для быстрого выполнения монтажных работ, будет одновременно задействовано 10-15 бригад.



11.1.3. Монтаж системы обогрева

Сварка труб основного трубопровода внутри теплицы, подземных труб, труб обогрева крыши, труб обогрева растений, труб основания, монтаж насосных групп внутри теплицы и установка котельной. Система обогрева прежде всего будет начата со сварки изолированных подземных труб, для поступающей горячей воды в теплицу и исходящей холодной воды. Перед выполнением сварочных работ, будет выкопана трасса трубопроводных линий согласно проекту, затем несущие трубы будут перенесены на выкопанную трассу и сварочные работы будут выполнены на месте. Следом за тестированием сваренных труб на протеканность, выполняется изоляция сваренных частей, выкопанная трасса засыпается песком и выполняется закрытие линии. По мере продвижения установки стальной конструкции теплицы, трубы обогрева кровли переносятся на крышу и начинаются сварочные работы. Распределительные трубы теплицы подвешиваются на колонны теплицы при помощи колец, определенных размеров исходя из диаметра труб, и выполняются сварочные работы данных труб. На участках, где завершены работы по распределительным трубам внутри теплицы, будут выполнены соединения подземных труб с данными распределительными трубами внутри теплицы, будут установлены насосные группы на определенных местах. Трубы диаметром 51 мм будут подвешены специальными крючками

на столбы и сварочные работы будут производиться на этих крючках. Сваренные места труб будут окрашены и установлены на профильные ножки, размещенные на полу. Трубы обогрева растений также будут сварены на этих крючках, вслед за завершением установки системы размещения растений будут установлены на свои места. Трубы диаметром 51 мм будут соединены с распределительными трубами при помощи огнеупорных каучуковых шлангов. Все распределительные трубы, трубы 51 мм и 38 мм внутри теплицы будут окрашены огнеупорной белой краской.



11.1.4. Система полива

Монтаж всех труб для инфраструктуры системы полива и дренажа, монтаж клапанных групп, монтаж узла полива, монтаж систем удобрения, монтаж стальных резервуаров для хранения воды, монтаж капельниц для полива, всех групп фильтров. Монтаж системы полива будет начат с монтажа труб инфраструктуры. Будут выкопаны линии на определенных проектом местах. Монтаж ПВХ труб, устойчивых к давлению 10 атм, будут выполнены путем особой системы приклеивания. Все подземные трубы будут подведены к узлу орошения и здесь будут выполнены все необходимые соединения. После проведения всех труб будет начат монтаж узла орошения. В узле орошения будет начат монтаж системы удобрений, системы фильтра УФ и стальных резервуаров для воды. Монтаж стальных резервуаров будет выполнен болтами особого изготовления. После завершения монтажа вышеуказанных систем, будут выполнены соединения мотора насосных групп,

электрических клапанов для теплицы и монтаж автоматических фильтров. После выполнения выравнивания внутри теплицы, будет дан выход с основных подземных труб на поливную и дренажную линию, т.о. будет выполнено соединение основных труб с распределительными трубами. После завершения системы размещения растений будут проведены оросительные линии и на эти линии будут установлены капельницы для орошения растений.

11.1.5. Электричество

Прокладка всех кабельных лотков внутри теплицы, прокладка кабелей, монтаж всех соединений и щитов для моторов и насосных групп, прокладка и соединение всех сигнальных и автоматических кабелей; электрические работы в узле полива, соединения всех насосных групп в узле полива.

11.1.6. Монтаж теплового-теневого занавеса

Включает в себя монтаж полиэстеровой проволоки, а также монтаж опорных стержней, которые находятся на торцах, для крепления этой проволоки. Монтаж вал механизма и стальной 4 мм-вой проволоки. Крепление алюминиевого профиля и самого занавеса, с дополнительными частями. Фиксация дополнительных штор и системы зашторивания на концах отделений.

11.1.7. Монтаж вентиляторов

Монтаж вентиляторов циркуляции воздуха в определенных местах теплицы. Монтаж вентилятора будет выполнен между проволокой для растений и несущей фермой, при помощи специального хомута и цепи.

11.1.8. Укладка наземного покрытия

Осуществляется настил наземного покрытия по всей теплице таким образом, чтобы нигде не просвечивалась земля. Места стыков будут наложены друг на друга с нахлестом мин. по 15 см и зафиксированы при помощи 15 см-х гвоздей и шайб.

11.1.9. Формирование и подвешивание желобов для растений

Желоба формируются из листов стали, поставленных в виде рулонов, с помощью специальной установки для формирования желобов, затем подвешиваются к конструкции

теплицы с помощью специального аппарата для подвешивания. Сначала крючки для подвешивания подвешиваются к нижнему профилю несущей фермы. К этому крючку устанавливается специальная проволока, несущая листовую сталь. К концам этой несущей проволоки подвешиваются стальные листы, и при помощи регулирующих крюков настраиваются наклоны.

11.1.10. Условия монтажа

Все инструменты, приборы, платформы, рабочие машины будут обеспечены нами.

Мы несем расходы по проживанию и питанию монтажной бригады.

Электричество и воду, необходимые для монтажа, обеспечивает работодатель.

Разрешения на работу минимум на 6 месяцев для команды монтажников из Турции обеспечивает работодатель.



12. СТРОИТЕЛЬСТВО, ПРОЕКТ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СТРОЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

12.1. Центральная дорога, столбы, бетонирование краев, производство работ

Центральная дорога. Внутри теплицы будет построена рабочая дорога шириной 4,36 м и толщиной 20 см. Бетонирование будет осуществляться следующим образом: Во время планирования бетонирования будут предприняты все необходимые меры для предотвращения структурных швов, будут **проведены все необходимые подготовительные организации по арматуре из просечно-вытяжной листовой стали на участках, где бетон будет соприкасаться с землей. Здесь будет использована мин. 6мм арматура из просечно-вытяжной листовой стали.** Будет проверено исполнены ли все необходимые условия для заливки бетона, указанных во время подготовительного этапа. Заливка бетона будет выполнена при помощи установленных маяков исходя из площади, на котором будет заливаться бетон. В качестве маяков будут использованы стальные квадратные профили 40x80x3мм. Высота стальных маяков будет отрегулирована согласно отметки конца бетона. Уровень установки маяков будет определен оптическими или лазерными измерительными системами. Будет следится за чистотой используемых стальных профилей. Между маяками, на соответствующих промежутках перпендикулярно маякам будет установлена арматурная сетка. Холодный шов на каком-либо отрезке не будет выполнен до тех пор, пока не будут закончены маяки. **Залитый бетон будет уплотнен глубинным вибратором, выравнен виброрейкой.** Во время заливки бетона, будет проводиться проверка высоты залитого бетона алюминиевой контрольной рейкой. **Поверхность бетона будет обработана стальной теркой и затирочной машиной.**

Укладка уплотнителя поверхности

Уплотнитель поверхности с натуральным минеральным наполнителем после заливки бетона и полировки не теряя влажности поверхности однородно укладывается на поверхность. Уплотнительный материал укладывается из расчета не менее 5 кг. на м². Укладка материала для уплотнения поверхности производится в 2 этапа. Примерно 2/3 используемого материала равномерно распределяется на поверхности. Материал, увлажненный бетонной водой, укладывается на свежий бетон. После первой укладки поверх насыпается оставшаяся 1/3 часть бетона, продолжается укладка перпендикулярно по отношению к первому слою полировки. Последний слой полировки осуществляется с помощью диска или затирочной машины до того момента пока не будет достигнуто необходимое выравнивание. Такая укладка уплотняющего материала обеспечивает образование уплотнителем монолитного слоя на поверхности. По окончании заливки бетона и уплотнения поверхности в дорожном бетоне нарезаются швы. Процедура нарезания швов производится не ранее чем через 3 дня

после заливки бетона. Швы нарезаются в соответствии с техническим заданием с помощью нарезчика швов. Нарезание швов производится ровно и параллельно. Глубина шва будет $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{4}$ от толщины бетона. Толщина шва будет 2-3 мм.

12.3. Бетонирование столбов и краев:



осей намечаются места углублений.

Намеченные углубления проделываются с помощью специального бура, грунт из углубления устраняется и производится бетонирование поддержек.

Поддержки, на которых будут крепиться столбы теплицы, должны быть забетонированы в углублениях диаметром 60 см и глубиной 1,5 м. Класс используемого бетона: В-20. Оси углублений определяются точно с помощью измерительного прибора. Поверх установленных



По периметру теплицы с использованием опалубки прокладывается бетонный брус шириной 28 см и высотой 50 см. Внутри бетонного бруса будет использовано 4 ряда железных прутьев Q10. Перед заливкой бетона из-под бетонного бруса извлекается сырой грунт, засыпается, а затем уплотняется мелкий стабилизирующий материал, после чего брус заполняется и опалубка соединяется. После соединения опалубки заливается бетон класса Б-25.

материал, после чего брус заполняется и опалубка соединяется. После соединения опалубки заливается бетон класса Б-25.

13. СЕРВИСНАЯ ТЕРРИТОРИЯ ПОД ОФИСЫ, УЗЕЛ ПОЛИВА, ПЛОЩАДКА ДЛЯ УПАКОВКИ

Для того, чтобы служебная территория, узел полива, упаковочная зона использовались рентабельно, они должны быть интегрированы с производственной площадью теплицы. По этой причине они включены в территорию теплицы. Данная территория составляет 7.416 м² из них 1.584 м² - офисы, 3.240 м² – узел полива, 2.592 м² – зона упаковки продукции. Ниже приведены характеристики стальной конструкции теплицы.

13.1. Конструкция сервисной территории

Пролет крыши 16 м. Для того, чтобы соответствовать сооружению офисов, узла полива и автоматизации и служебной территории.

Высота фермы	:	725 мм
Верхний профиль	:	Прямоугольный профиль 120 x 50 x 3 мм
Нижний профиль	:	Прямоугольный профиль 120 x50 x 3 мм
Кол-во углов	:	10
Размеры раскосов	:	квадратный профиль 60 x 60 x 2 мм
Угловые пластины	:	пластина 120 x 12,0 мм.
Вертикальный желоб	:	120 x 50x 2 мм.

Алюминиевые части и другие профили должны быть такими же, как конструкция теплицы.

13.2. Кровельное покрытие и боковая облицовка офисов, узла полива и упаковочной территории

Верхнее кровельное покрытие и боковая облицовка данных площадей будет выполнена из цветного черного стекла 4 мм



13.3. Бетонирование сервисной территории:

Грунт, подлежащий заливке бетона, в целях предотвращения впитывания содержащейся в

бетоне влаги и мелкого материала, устилается полиэтиленовым покрытием. Полиэтиленовое покрытие ровно растилается по поверхности с захлестом в 10 см. Для того, чтобы предотвратить скольжение полиэтиленовой пленки во время заливки бетона там где необходимо используется пластиковая клейкая лента. Поверхность должна быть полностью очищена с помощью воздуха под давлением от пыли и мелких частиц. Перед заливкой бетона на площадке производится планирование заливки. При планировании заливки бетона принимаются необходимые меры для структурных стыковых соединений. **Проводятся необходимые процедуры для арматурного каркаса. Используемая здесь арматурная сетка должна быть не более 6 мм.** На стадии подготовки заливки бетона производится контроль того, выполнены ли все указанные требования. Заливка бетона производится с помощью маяков, установленных в соответствии с размерами заливаемой бетоном территории. Стальные опалубки, выполняющие функцию маяков, представляют собой коробчатый профиль 40x80x3мм. Высота стальных опалубок устанавливается по высоте бетона. Установка маяков производится с использованием оптических или лазерных систем измерения в порядке контроля уровня. Необходимо, чтобы используемые стальные опалубки были чистыми. Между маяками, перпендикулярно по отношению к ним, через определенные промежутки устанавливается соединительная арматура. Заливка бетона производится в рамках маяка непрерывно. До окончания маяка ни в каком сечении холодное соединение производиться не бдет. Залитый бетон уплотняется с помощью глубинного вибратора для укладки бетона. Вся бетонная поверхность **завершается с помощью шаблона для разравнивания бетонной смеси с вибратором.** Во время заливки бетона производится контроль высоты с помощью алюминиевого уровня. **Бетонная поверхность завершается с помощью дисковой полировальной машины и стального шпателя.** По окончанию заливки бетона и уплотнения поверхности нарезаются швы. Нарезание швов производится с помощью нарезчика швов не раньше чем через 3 дня после заливки бетона. Швы нарезаются в соответствии с техническим заданием и описанием. Нарезка швов производится прямо и параллельно. Глубина шва составляет 1/3 -1/4 толщины бетона. Толщина шва составляет 2-3 мм.

Уплотнение производится поверхности следующим образом: после укладки и полировки бетона, не допуская потери влаги, на поверхность равномерно посыпается поверхностный уплотнитель с натуральным минеральным наполнителем. Материал для уплотнения поверхности укладывается так, чтобы на 1 м² приходилось не менее 5 кг. Укладка материала, придающего твердость, состоит из 2 этапов. Примерно 2/3

части используемого материала равномерно посыпается на свежий бетон. Материал, увлажненный влагой от бетона, укладывается на свежий бетон с помощью затирочной машины, После первой укладки посыпается 1/3 часть бетона, продолжается полировка вертикально по отношению у первой. Последняя завершающая полировка производится с помощью диска или шпателя после установки угла полировальной машины и ножа пока не будет достигнута желаемая ровность. Такая укладка материала, придающего твердость, обеспечивает создание монолитного слоя на поверхности.

14. ТЕПЛОЭНЕРГОЦЕНТР , СКЛАД РАССХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И БЛОК ПОСЕВА СЕМЯН

Площадь теплоэнергоцентра составляет 1.296 м², площадь склада расходных материалов – 432 м², блок посева семян 216 м² итого 1.944 м². Данные отделения спроектированы в соответствии со стальной конструкцией теплицы и ширина бетонного напольного покрытия составит 20 см, класс бетона – Б-20 .

14.1. Стальная конструкция теплоэнергоцентра и склада расходных материалов:

Высота фермы	:	725 мм
Верхний профиль	:	Прямоугольный профиль 120 x 50 x 3 мм
Нижний профиль	:	Прямоугольный профиль 120 x50 x 3 мм
Кол-во углов	:	10
Размеры раскосов	:	квадратный профиль 60 x 60 x 2 мм
Угловые пластины	:	пластина 120 x 12,0 мм.
Вертикальный желоб	:	120 x 50x 2 мм.

Алюминиевые части и другие профили будут такими же как тепличная конструкция.

В качестве кровельного покрытия теплоэнергоцентра, склада расходных материалов, камер проращивания, прививки и машины для посева семян, будут использоваться сэндвич-панели толщиной 4 см. Для верхнего обогрева, под 4 см сэндвич-панели монтируются отопительные трубы Ø51мм. Для облицовки стен используются сэндвич-панели толщиной 12 см. Наполнение 12 см сэндвич-панелей будет из минеральной ваты, согласно стандартам ГОСТ.

14.2. Свойства стеновых и потолочных панелей с замком



Стеновые панели толщиной 12 см облицованы с двух сторон металлическим листом толщиной 0,35-0,40 мм. Наполнитель – минеральная вата. Монтаж панелей будет обеспечиваться внецентровым замком, который даёт возможность соединения панелей между собой. Для замаскировки отверстий замков во время монтажа, будут использованы панельные заглушки из ПВХ. Аксессуары для основы, которые будут использованы в монтаже панелей-

металлический лист U-образной формы, внутренние и внешние угловые детали, подходящие для панелей.



14.3. Бетонные работы теплоэнергоцентра, склада расходных материалов, камеры для посева семян

Бетон теплоэнергоцентра, склада расходных материалов, камер

проращивания, прививки и блока посева семян будет залит по нормам обычной бетонной смеси.

В участках, где бетон будет контактировать с землей, будет настелен полиэтилен, с целью предотвращения впитывания землей воды и мелких частичек бетонной смеси. Полиэтиленовое покрытие будет уложено ровно, отрезки полиэтилена будут наложены друг на друга с нахлестом по 10 см. С целью предотвращения скольжения полиэтилена во время заливки бетона, в необходимых местах полиэтилен будет прикреплен пластиковой клейкой лентой. Будет обеспечено полное очищение от пыли и частичек поверхностей бетона на железобетонном покрытии сжатым воздухом. Перед заливкой бетона, будут выполнены схематические чертежи на площади, где будет заливаться бетон и будет выполнена планировка бетонирования.

Во время планирования бетонирования будут предприняты все необходимые меры для предотвращения структурных швов, будут **проведены все необходимые подготовительные процедуры по арматуре из просечно-вытяжной листовой стали на участках, где бетон будет соприкасаться с землей. Здесь будет использована мин. 6 мм арматура из просечно-вытяжной листовой стали.** Будет проконтролировано исполнение всех необходимых условий для заливки бетона, указанных во время подготовительного этапа.

Заливка бетона будет выполнена при помощи установленных маяков исходя из площади, на котором будет заливаться бетон. В качестве маяков будут использованы стальные квадратные профили 40x80x3мм. Высота стальных маяков будет отрегулирована согласно отметки конца бетона. Уровень установки маяков будет определен оптическими или лазерными измерительными системами. Будет следится за чистотой используемых стальных профилей. Между маяками, на соответствующих промежутках перпендикулярно маякам будет установлена арматурная сетка. Не будет выполнен холодный шов ни на каком отрезке, до тех пор, пока не будут закончены маяки. Залитый бетон будет уплотнен глубинным вибратором, выравнен виброрейкой. Во время заливки бетона, будет проводиться проверка высоты залитого бетона алюминиевой контрольной рейкой. Поверхность бетона будет обработана стальной теркой и затирочной машиной.

15. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ: ПОМЕЩЕНИЕ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ ПОЛИВА, ОСНОВНОЙ ПОЛИВНОЙ БЛОК, РАЗДЕВАЛКИ И ТУАЛЕТЫ, АДМИНИСТРАТИВНОЕ ЗДАНИЕ И ОФИСЫ, КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛ, СТОЛОВАЯ, СЕРВИСНАЯ ТЕРРИТОРИЯ, КУХНЯ

15.1. Узел орошения

На площади 3.024 м² будет возведен узел полива. Помещение насосной станции для полива будет отделено сэндвич-панелью толщиной 5 см и будет отдельным помещением. В данном отделении будут находиться все моторные группы для полива теплицы.

Помещение, где будет устанавливаться машина для полива, будет покрыта антибактериальным напольным покрытием.

15.2. Административное здание, офисы, раздевалки, туалеты, конференц-зал, столовая

В данном проекте, выделенная общая крытая площадь для офисов и административного здания, составляет 1.584 м². Данная площадь спроектирована внутри стальной тепличной конструкции.

Колонны стального производства будут установлены в соответствии с исполнительным проектом. Стальные колонны будут 80x80x3 мм, будут приварены на нижние пластины. Колонны будут закреплены к земле с помощью стальных дюбелей. Верхние коньки будут 80x40x3 мм. Между коньками будут установлены профили 80x40x2 мм. Так будет сделан каркас всех отделений. Оставшиеся места будут произведены в соответствии с проектом и статическими расчетами.



Раздевалки и туалеты

В данном проекте для персонала, которые будут работать в тепличном комплексе, предусмотрены женские и мужские туалеты и раздевалки общей площадью 370 м². Раздевалки для персонала будут разделены газобетоном 8,5 или кирпичом 8,5. Все материалы, такие как, напольный и настенный кафель, смесители для раковины и душа, унитазы и напольные унитазы будут 1-го класса. Будут установлены туалетные кабины (демонтируемые).



Административное здание и офисы

Для управления делами предприятия будут возведены административное здание и офисы. В данном отделении предусмотрены два отдельных входа и выхода для административного персонала и пресонала, который будет работать в самом тепличном комплексе.

Напольное покрытие административного здание будет из первоклассного кафеля. Внешние стены будут из бетонных панелей, внутренние будут отделаны гипсокартоном. На указанных в проекте местах будет установлена каркасная решетка на железобетонную конструкцию из гальванизированного квадратного профиля 40х60х2мм, расстояние между подвесами по вертикали будет составлять 60см, а на горизонтали минимально будет установлено 3 ряда гальванизированного квадратного профиля, гипсокартонные листы 12,5мм будут закреплены на каркасе саморезами с промежутками по 25 см на одной стороне несущей конструкции, на места стыковки гипсокартона будет наклеена серпянка, процедура отделки гипскартона будет завершена шпаклеванием сатенгипсом швов и шурупов.

На внешнем фасаде бетопан будет оштукатурен и покрыт краской 1-го класса. Внутренние стены будут зашпаклеваны в три слоя: крупнозернистой, тонкозернистой, затем сатенгипсом и будут окрашены водоэмульсионной краской 1-го класса. Будут установлены ПВХ окна. Наружная дверь будет из стали (бронедвери) и у входной части будет располагаться гардеробная. Внутренние двери будут выполнены из Американских панелей. (Офисная мебель в предложение не входит).

Потолки офисов будут из первокласных подвесных потолков. Подвесные потолки будут установлены следующим образом: на указанных в проекте местах будут установлены подвесные потолки из минеральной ваты, размером 60х60 см. Согласно проекту и деталям, панели подвесных потолков будут установлены на профильный каркас – несущую замковую подвесную систему Т- профиля белого цвета, изготовленную из гальванизированной стали горячего погружения, видимая часть которой составляет 24 мм, а толщина стенок 0,40 мм, прикрепленная к потолку и вмонтированная подвесными резьбовыми стержнями размером 60х60х1,5 см.

Свойства панелей

Панели будут изготовлены из гальванизированной стали горячего погружения толщиной 0.5мм, с минимальным содержанием цинка 60г/м² на каждой поверхности панели. (Должны соответствовать стандартам CNS12514, ASTM E119). Толщина окрашенного слоя должна составлять 50 микрон ПЭ (полиэстер). Окраска должна быть матовой, устойчивой к ультрафиолетовым лучам. Ткань, используемая в панелях, будет Саундтекс черного цвета (0,2мм,48г/м²), соответствующая стандартам CNS9056 и A3165. Влагоустойчивость (устойчиво до 1500 часов) соответствует стандартам CNS11607-K6877. Склерометрическая твердость будет соответствовать стандартам CNS10757-K6801. Испытание на растяжение (деформативность) будет соответствовать стандартам CNS10757-K6801. Ударная вязкость

Конференц-зал

Совместно с офисами, где будут проходить общие собрания, будут построены брифинг и конференц-залы площадью 80 м². Будут использованы идентичные материалы 1-го класса, которые использовались в офисе.



Сервисная территория, столовая и кухня

Это помещение, для приготовления пищи и для питания как административного, так и тепличного персонала. Общая площадь составит 450 м². Также это будет местом отдыха персонала, где они смогут выпить чай и кофе.

На кухне будет легко очищаемое, антибактериальное покрытие для пола. Антибактериальное покрытие позволяет сохранять высокий уровень гигиены, в местах где здоровье человека играет важную роль. Кафель с антибактериальной поверхностью окрашивается эмалью, уменьшающей образование бактерий на 99%. Потолки, стеновые перегородки и покраска кухни будут выполнены аналогично внутренней отделке офиса.



15.3. Холодный склад

Для хранения собранной продукции будет возведено 2 холодных склада общей площадью 100 м². Холодный склад будет полностью построен из 8 см сэндвич панелей.

15.3.1. Панели и двери

Технические параметры холодного склада следующие

Верхний металл

Тип металла: Окрашенный гальванизированный металлический лист

Толщина металла: 0,5 - 0,7 мм

Нижний металл

Тип металла: Окрашенный гальванизированный металлический лист

Толщина металла: 0,4 - 0,5 мм

Наполнитель

Полиуретан. Толщина: 45-50-60 мм

Таблица нагрузки

КГЛ	КГЛ		Многопролетность			
			100 см	150 см	200 см	250 см
Толщина верхнего металла (мм)	Толщина нижнего металла (мм)	PUR (мм)				
0,5	0,4	45	271	192	131	103
0,5	0,4	50	337	263	179	134
0,5	0,4	60	100	150	200	250

- Определение груза кг/м²
- Определение ограничения L/200
- КГЛ: Крашеный гальванизированный лист

15.3.2. Блок для охлаждения холодного склада

Будет установлен кондиционер К 7,5 кВт, модель 10 НР.



16. СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

В **отделении офисов** сервисного блока будет установлена система пожаротушения на площади **1.584 м²**. Данная система, определив очаги возгорания при возникновении пожара, уведомляет о начале возникновения пожара, благодаря чему за короткое время обеспечивается вмешательство и устранение очагов возгорания, препятствуя распространению пожара.

Более того, в **теплоэнергоцентре** будет установлена система сигнализации (определения) утечки газа. Данная система активируется при обнаружении утечки газа и срабатывает сигнализация.

17. СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ТЕПЛИЦЫ

У входов и выходов центральной дороги производственных отделений, технологического коридора и сервисного блока будут установлены системы видеонаблюдения. Система видеонаблюдения обеспечит как безопасность внутри теплицы, так и облегчит систему контроля работающего персонала внутри теплицы. А также благодаря данной системе мгновенно будут определяться производственные травмы, полученные при осуществлении работ в производственном и сервисном блоке, что позволит произвести все необходимые вмешательства.

18. БАССЕЙН ДЛЯ СБОРА ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ

Для сбора дождевой воды теплицы, на указанном в проекте месте будет 2 бассейна объемом 4.000 м³. Для рытья котлована бассейна будет проведена двухуровневая экскавация. После экскавационных работ, будет выравнено дно бассейна, укрыто геотканью 250г/м² и в завершение будет настелен водоизоляционный брезент. Основные характеристики брезента:

Эластичность. Сохраняет эластичность даже при низких температурах до -45С. Позволяет использовать в разных климатических и полевых условиях.

Свойства растяжения. Доля растяжения более 300%. Данное свойство обеспечивает полное, однородное покрытие основы, благодаря растяжению мембраны.

Прочность на разрыв. Показывает более высокое гидростатическое сопротивление на разрыв, по сравнению с другими материалами.

Высокая сопротивляемость. Показывает бесподобно высокое сопротивление против ультрафиолетовых лучей и озона. Изоляционное покрытие выдерживает при нормальных природных условиях более 30 лет.

Быстрое и легкое применение. Благодаря размерам панели, которые достигают 15 м в ширину и длины до 61-метра, требует меньших соединений, следовательно может настелиться за более короткий срок.

Уход. не требует ухода после настила или необходим минимальный уход. Сохраняет прочность в течение всего периода использования.

Экологически безвредный. Нет вредных воздействий на окружающую среду в периоды производства и использования.

Боковые стороны бассейна будут сделаны наискось и будут использованы закрепляющие почву ПВХ материалы, для устранения сползания и обвалов почвы.



19. ЖИЛЫЕ ДОМА ДЛЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

Для проживания персонала теплицы, будут построены 2 одноэтажных дома площадью 75 м². Общая площадь домов для персонала будет составлять 150 м². В строительстве домов для персонала, будут использованы материалы 1-го класса.



20. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ. ДОРОГИ, ПАРКОВКА, КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОЙ ПУНКТ, МЕСТО ДЛЯ СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ, 1 ОСНОВНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ, МЕСТО ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ

20.1. Дороги вокруг теплицы:

Вокруг теплицы в местах указанных в проекте будут построены асфальтовые дороги 948 п.м. длиной и шириной 6 м, общая площадь которых составит 5688 м². А так же будут построены асфальтовые дороги шириной 4 м 1348 п.м. длиной, общая площадь которых составит 5392 м².

20.2. Парковка:

На указанном в проекте месте, будет расположена парковка из расчета на 3 машины площадью 200 м².

20.3. Бетонные тротуары вокруг теплицы

Вокруг теплицы будут устроены бетонные тротуары шириной 0,75 м, и 2130 п.м. длиной, площадь которых составит 1598 м².

20.4. Бетонная рампа для грузовых автомашин

Для легкой и практичной погрузки собранного урожая в грузовые автомашины, у докшелтера (герметизатора) проема будет построена бетонная рампа площадью 300 м².

20.5. Место сбора и утилизации отходов

На указанном в проекте месте будет сконструировано место для сбора и утилизации отходов теплицы, площадью 1000 м². Данное место будет глубиной 60-70см, 5 м шириной, с наклонными стенками, основание места сбора будет залито бетоном толщиной 15 см, боковые поверхности будут залиты бетоном толщиной 10 см. При заливке бетона на основании и боковых поверхностях будет использована арматурная сетка 6мм.

20.6. Защитная площадь для БАГВ

Вокруг БАГВ будет построена защитная площадь площадью 200 м².

20.7. Благоустройство территории

На указанных в проекте местах на площади 21.324 м² будут проведены работы по благоустройству территории.

20.8. Контрольно-пропускной пункт

Для соблюдения мер безопасности в комплексе предусмотрен контрольно-пропускной пункт площадью 50 м².

20.9. Асфальтовая парковка при входе в офис

На указанном в проекте месте, будет парковка площадью 250 м².

20.10. Основная трансформаторная станция: 1,5 МВт.

20.11. Скважины для полива : В указаном в проекте месте будет пробурено 2 скважины для полива.

