



## КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Электростанция на биотопливе выходной мощностью 4,4 МВт

Цена FOB порт Малайзии: 6.675.900 евро.

Чистая выходная мощность: 4,4 МВт (при замене воздушного охлаждения конденсатора турбины на водяное охлаждение чистая мощность увеличится и цена уменьшится)

Установленная мощность: 5,2 МВт

Потребление пара: 28 тонн в час

Расход пара на производство 1 квт\*ч э/энергии: 4,9 кг

Потребность в топливе (топливная щепа и опилки влажностью 80%)

При плотности древесины 0,5 – 178.000 м3 в год

При плотности древесины 0,7 – 127.400 м3 в год

При плотности древесины 1,0 – 89.000 м3 в год

Количество 40 футовых контейнеров для отгрузки: 47 шт.

Срок поставки:

- Паровая котельная и вспомогательное оборудование – 7 месяцев

- Паровая турбина – по отдельному соглашению.

Продолжительность монтажа: 120 рабочих дней

Продолжительность отладки, тестирования и обучения: 80 рабочих дней

Расходы на шеф-монтаж: 42.000 евро

Расходы на отладку, тестирование и обучение: 14.400 евро

Количество супервайзеров: 4 человека

Дополнительная рабочая сила: 2 слесаря, 2 сварщика и 2 электрика

### Комплектация поставки оборудования

#### 1. Паровая двухкамерная котельная с вихревой технологией сгорания биотоплива

Три комплекта котельных, тепловой мощностью 7,5 МВт, рабочее давление 40 бар, рабочая температура 400 град. Цельсия, водяными трубами теплообменника, обеспечивающими безостановочную работу котла в течение 9 месяцев.

- Паровой котел, в полном комплекте, спроектированный по британским стандартам с проверкой независимой инспекцией всех чертежей, расчетов, материалов, конструкций, сварных швов, лицензий сварщиков.

- Печь сгорания биотоплива, в полном комплекте, с огнеупорными кирпичами, огнеупорной изоляцией, заслонками, горизонтальными и вертикальными шнековыми податчиками.

- Система автоматического удаления золы из первой камеры сгорания без останова работы котельной.

- Полный комплект клапанов и задвижек для парового котла.
- Контрольная система уровня воды.
- Датчики уровня воды.
- Нагнетающий вентилятор в комплекте с двигателем, станиной и воздуховодами на первичную и вторичную камеру сгорания.
- Стальная дымовая труба.
- Воздуховод между вторичной камерой сгорания и теплообменником парового котла.
- Воздуховод, соединяющий паровой котел с циклонами и дымовой трубой.
- Циклоны для очистки выходящих газов до уровня 150 мг/м<sup>3</sup> (подразумевается, что процент зольности топлива составляет 0,5% и количество сжигаемой коры составляет 10% по весу).
- Платформы, поручни, лестницы для обслуживания.
- Тепловая изоляция теплообменника парового котла.
- Электрические насосы для подачи воды (2 шт).
- Воздушная заслонка, оснащенная э/двигателем.
- Оборудование для деминерализации и смягчения воды.
- Подогреватель.
- Термический даэратор и бак для воды.
- Экономайзер.
- Полный комплект внутренних трубопроводов.
- Распределительных электрический щит, контрольная панель управления, автоматический контроллер, дисплей.
- Полный комплект внутренней электропроводки.
- Система контроля и 4-уровневой безопасности.

## 2. Топливные хранилища и оборудование для подачи топлива в котельную

- Четыре комплекта топливохранилищ со шнековыми податчиками. Топливохранилища предназначены для хранения биотоплива с гарантированным запасом топливной щепы и опилок для безостановочной работы э/станции. Выполнены из стали, квадратной формы, толщина стенок 4,5 мм. Емкость каждого 350 м<sup>3</sup>. Оснащены полным комплектом стальных несущих конструкций, лестниц, индикаторов уровня топлива. Каждое хранилище оснащено системой шнековых податчиков топлива, которые работают в автоматическом режиме с переменной скоростью для подачи необходимого количества топлива.
- Два горизонтальных ленточных конвейера в комплекте с прорезиненными лентами, редукторами, цепями, внешним навесом, зубчатыми барабанами.
- Один наклонный ленточный конвейер. Предназначен для подачи топлива с горизонтальных ленточных конвейеров в расходный бункер, в комплекте с прорезиненными лентами, редукторами, цепями, внешним навесом, зубчатыми барабанами.
- Расходный бункер. Выполнен из стали с несущими конструкциями и станиной.
- Три комплекта шнековых податчиков топлива (по одному для каждой печи). Наконечники шнеков сделаны из специальной прочной стали. Оборудованы

регулятором скорости вращения для точной дозировки подачи топлива в печь. Поступают в полном комплекте с редукторами, цепями и зубчатыми барабанами.

- Три комплекта промежуточных ленточных конвейера (по одному для каждой печи).

### 3. Оборудование для подачи топлива в топливохранилища

- Комплект шнековых податчиков с навесом, оснащенные редукторами, зубчатыми барабанами, передаточными цепями. Навес выполнен из стальных конструкций.

- Скребокный конвейер для подачи топлива со шнеков на роторное сито для просеивания топлива.

- Комплект роторного сита вместе с подающим ленточным конвейером.

- Один шнековый конвейер для удаления отсева.

- Один горизонтальный ленточный конвейер для подачи топлива из роторного сита.

- Один наклонный скребковый конвейер для подъема топлива на высоту топливохранилища.

- Один горизонтальный скребковый конвейер крыше топливохранилищ для подачи топлива внутрь хранилища.

### 4. Паровая турбина

Паровая турбина производства американской фирмы «Эллиот», многоступенчатая, конденсаторного типа, один комплект.

- Паровая турбина

Установленная мощность – 5.200 КВт

Скорость вращения турбины – 5490 об/мин

Скорость вращения генератора – 1500 об/мин

Входное давление пара – 40 бар

Температур входного пара – 400 град. Цельсия

Выходное давление пара – 56 мм Нг А

- Электрический генератор

Напряжение 11 киловольт, 3 фазы, 50 герц, 1500 об/мин на 5.200 КВт

- Редуктор

Одноступенчатый с двойной зубчатой передачей

- Система автоматического управления турбиной

Система синхронизации в соответствии с заданными параметрами. Панель управления работой турбины и генератора. Полный комплект автоматики, электрической арматуры, система защиты, система мониторинга параметров, система автоматического запуска и останова.

### 5. Конденсатор с воздушным охлаждением

Предназначен для охлаждения пара после турбины. Один комплект, состоящий из ребристых теплообменников и охлаждающих вентиляторов. В жаркое летнее время энергопотребление вентиляторов может достигать примерно 400 квт. В зимнее время вентиляторы могут не работать. (Возможна замена на градирню при наличии достаточного количества воды).

#### 6. Здание котельной

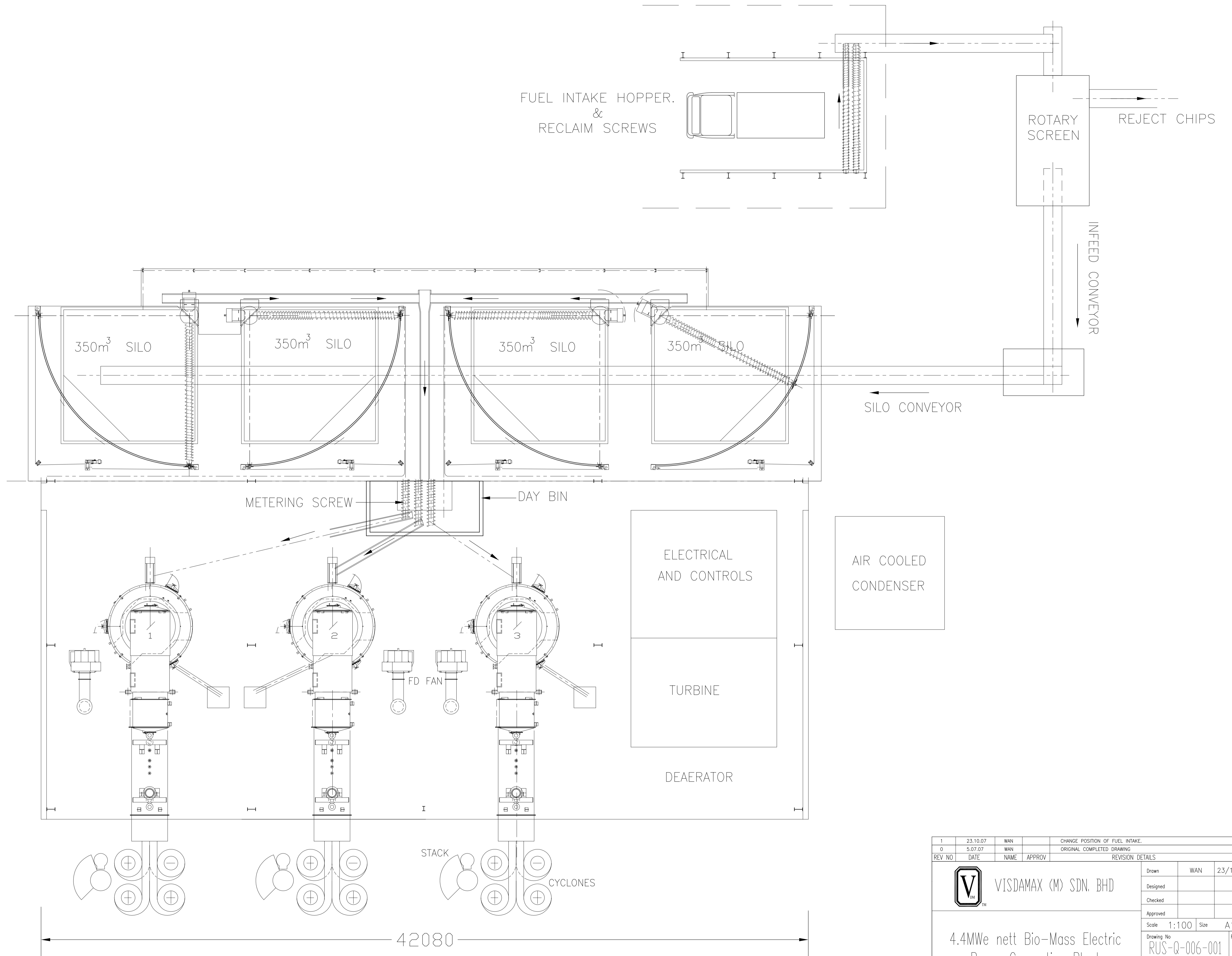
Размеры здания 42x18x8 метров. Модульной конструкции. Теплоизоляция из жесткого полиуретана толщиной 20 мм для стен и крыши здания.

Не включены в цену:

- расходы на авиабилеты, визу, страхование, гостиницу, питание, местные переезды, переводчика, применение рабочей силы
- фундаменты и анкерные болты
- крыша над местом навала топлива
- ковшовые погрузчики для загрузки топлива в шнековый приемник
- понижающий трансформатор
- трубопроводы подводки воды в котельную
- кабельная проводка от распределительного щита турбины
- дизель для запуска
- кран, вилочный погрузчик и ручной инструмент для установки оборудования

Коммерческое предложение действительно до 31 декабря 2007 года

16500  
2050  
9600  
18550  
9000  
9000



1	23.10.07	WAN		CHANGE POSITION OF FUEL INTAKE.
0	5.07.07	WAN		ORIGINAL COMPLETED DRAWING
REV NO	DATE	NAME	APPROV	REVISION DETAILS
Drawn		WAN		23/10/07
Designed				
Checked				
Approved				
Scale	1:100	Size	A1	
Drawing No	RUS-Q-006-001		Rev. No	1
Clients No			Rev.	



VISDAMAX (M) SDN. BHD

4.4MWe nett Bio-Mass Electric Power Generation Plant