



Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

Каталог ветрогенераторов EuroWind

Украинская Альтернативная
Энергетика

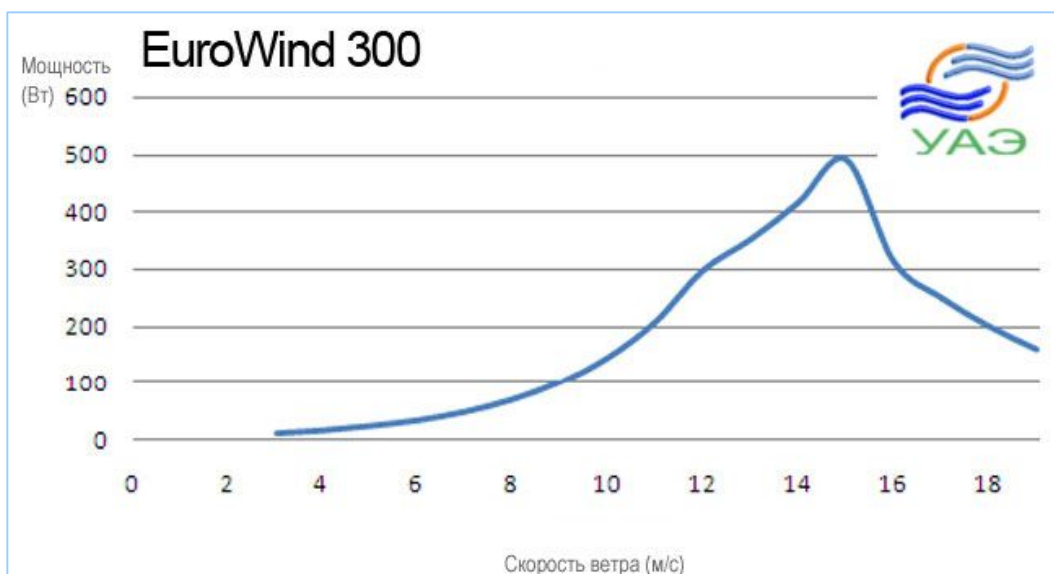


Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 300L

Диаметр ротора: 1,5 метра
Количество лопастей: 3 шт.
Направление: всегда по ветру (флюгер)
Материал лопастей: FRP (композитный материал)
Начальная скорость ветра: 2,5 м/с
Выдерживает ураганный ветер: до 45 м/с
Максимальная мощность (при 15 м/с): 500 Вт
Исходное напряжение генератора: 24В
Напряжение после инвертора: 220В
Скорость вращения ротора: 450 оборотов/мин
Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)
Рабочая температура: от -40 до +60 С
Средняя выработка энергии в год (при 7 м/с): 750 кВт
Рекомендованные аккумуляторы: 2 шт. 12В 150Ач
Время для полной зарядки аккумуляторов: около 8 часов

Высота мачты с растяжками: 6 м – опционально
Вес: 12 кг (без мачты)





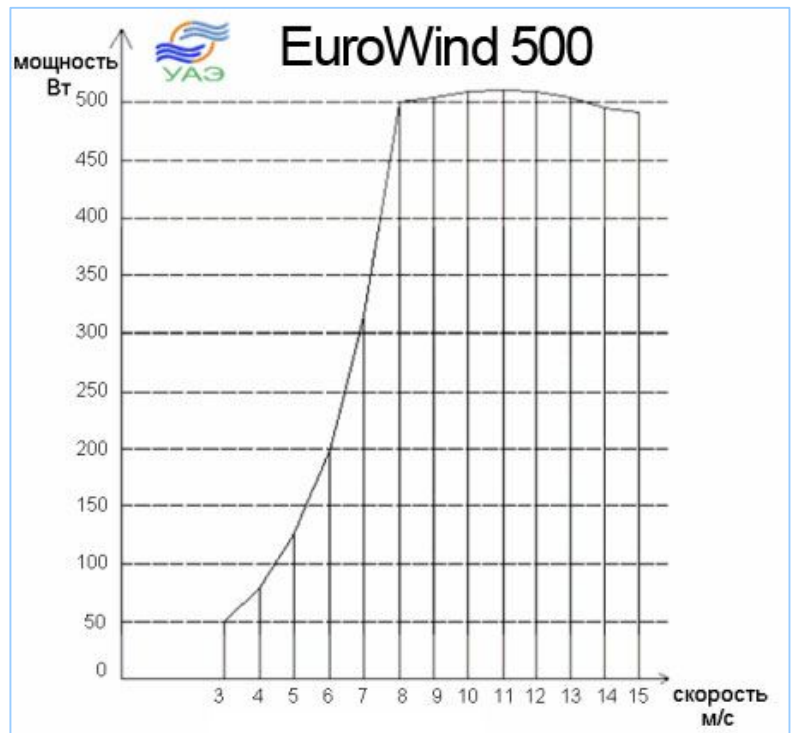
Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 500

Диаметр ротора: 2,5 метра
Количество лопастей: 3 шт.
Направление: всегда по ветру (флюгер)
Материал лопастей: FRP (композитный материал)
Начальная скорость: 2 м/с
Максимальная мощность (при 11 м/с): 700 Вт
Исходное напряжение генератора: 24В
Напряжение после инвертора: 220В
Выдерживает ураганный ветер: до 45 м/с
Защита от ветра: механическое флюгирование
Скорость вращения ротора: 400 оборотов/мин
Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)
Рабочая температура: от -40 до +60 С
Контроллер заряда: Hybrid (солнце + ветер + инвертор)
Средняя выработка энергии в год (при 5,5 м/с): 1800 кВт
Рекомендованные аккумуляторы: 2 шт. 12В 200Ач
Время для полной зарядки аккумуляторов: около 8 часов



Высота мачты с растяжками: 6 или 9 м
Высота мачты конической: 8 м
Высота мачты гидравлической: 8 м
Высота сборной мачты-фермы: 17 м
Вес: 115 кг





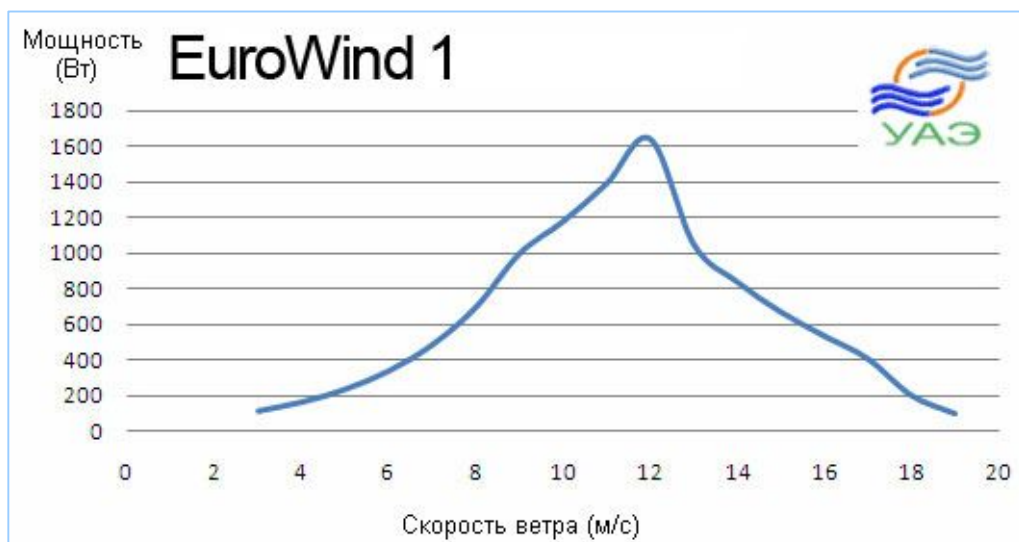
Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 1

Диаметр ротора: 2,7 метра
Количество лопастей: 3 шт.
Направление: всегда по ветру (флюгер)
Материал лопастей: FRP (композитный материал)
Начальная скорость: 2 м/с
Максимальная мощность (при 12 м/с): 1600 Вт
Исходное напряжение генератора: 48В
Напряжение после инвертора: 220В
Выдерживает ураганный ветер: до 45 м/с
Защита от ветра: механическое флюгирование
Скорость вращения ротора: 400 оборотов/мин
Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)
Рабочая температура: от -40 до +60 С
Контроллер заряда: Hybrid (солнце + ветер + инвертор)
Средняя выработка энергии в год (при 5,5 м/с): 2900 кВт
Рекомендованные аккумуляторы: 4 шт. 12В 200Ач
Время для полной зарядки аккумуляторов: около 8 часов



Высота мачты с растяжками: 6 или 9 м
Высота мачты конической: 8 м
Высота мачты гидравлической: 8 м
Высота сборной мачты-фермы: 17 м
Вес: 179 кг





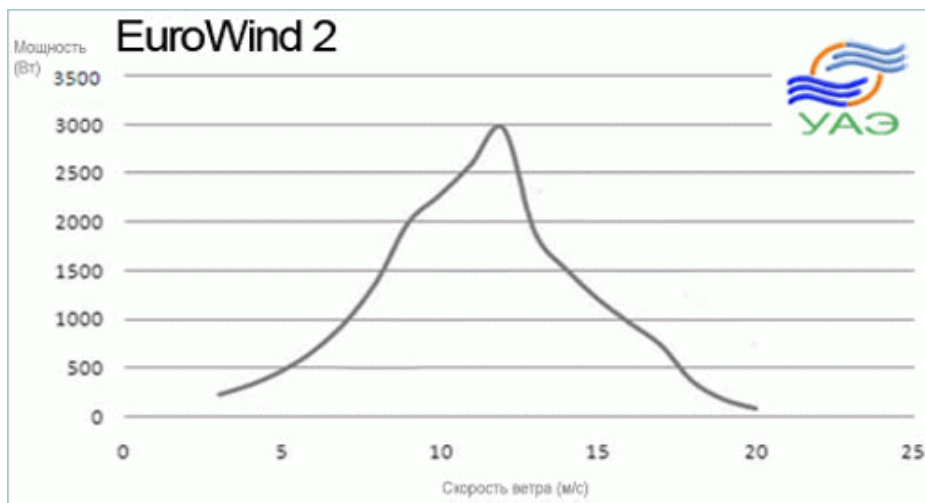
Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 2

Диаметр ротора: 3,2 метра
Количество лопастей: 3 шт.
Направление: всегда по ветру (флюгер)
Материал лопастей: FRP (композитный материал)
Начальная скорость: 2 м/с
Максимальная мощность (при 12 м/с): 3000 Вт
Исходное напряжение генератора: 120В
Напряжение после инвертора: 220В
Выдерживает ураганный ветер: до 45 м/с
Защита от ветра: механическое флюгирование
Скорость вращения ротора: 400 оборотов/мин
Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)
Рабочая температура: от -40 до +60 С
Контроллер заряда: Hybrid (солнце + ветер + инвертор)
Средняя выработка энергии в год (при 6 м/с): 5800 кВт
Рекомендованные аккумуляторы: 10 шт. 12В 200Ач
Время для полной зарядки аккумуляторов: около 10 часов



Высота мачты с растяжками: 9 м
Высота мачты конической: 8 м
Высота мачты гидравлической: 8 м
Высота сборной мачты-фермы: 17 м
Вес: 233 кг





Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 3

Диаметр ротора: 4,5 метра

Количество лопастей: 3 шт.

Направление: всегда по ветру (управляется контроллером)

Материал лопастей: FRP (композитный материал)

Начальная скорость: 2 м/с

Максимальная мощность (при 12 м/с): 4000 Вт

Исходное напряжение генератора: 240В

Напряжение после инвертора: 220В

Выдерживает ураганный ветер: до 45 м/с

Защита от ветра: автоматическое флюгирование

Скорость вращения ротора: 220 оборотов/мин

Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)

Рабочая температура: от -40 до +60 С

Контроллер заряда: интеллектуальный (2-е поколение)

Средняя выработка энергии в год (при 6 м/с): 8200 кВт

Рекомендованные аккумуляторы: 20 шт. 12В 200Ач

Время для полной зарядки аккумуляторов: около 10 часов

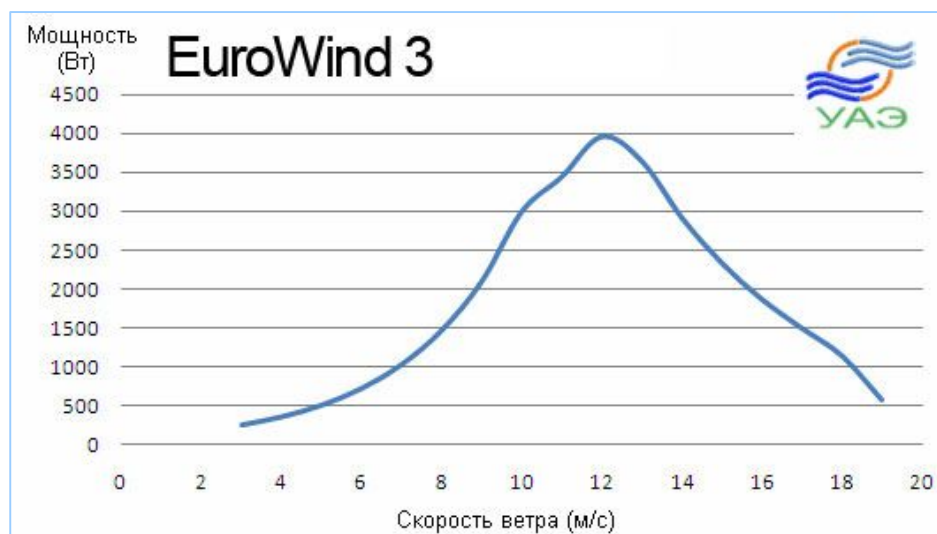


Высота мачты с растяжками: 9 м

Высота мачты конической: 12 м

Высота мачты гидравлической: 12 м

Вес: 942 кг





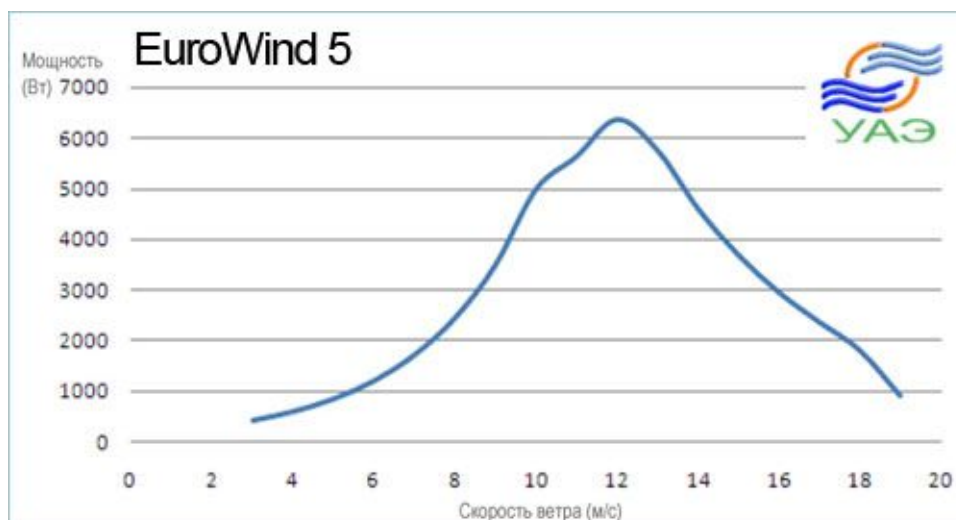
Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 5

Диаметр ротора: 6,4 метра
Количество лопастей: 3 шт.
Направление: всегда по ветру (управляется контроллером)
Материал лопастей: FRP (композитный материал)
Начальная скорость: 2 м/с
Максимальная мощность (при 12 м/с): 6400 Вт
Исходное напряжение генератора: 240В
Напряжение после инвертора: 220В или 380В
Выдерживает ураганный ветер: до 45 м/с
Защита от ветра: автоматическое флюгирование
Скорость вращения ротора: 200 оборотов/мин
Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)
Рабочая температура: от -40 до +60 С
Контроллер заряда: интеллектуальный (2-е поколение)
Средняя выработка энергии в год (при 6 м/с): 13500 кВт
Рекомендованные аккумуляторы: 40 шт. 12В 150Ач
Время для полной зарядки аккумуляторов: около 12 часов



Высота мачты с растяжками: 12 м
Высота мачты конической: 12 м
Высота мачты гидравлической: 12 м
Вес: 1225 кг





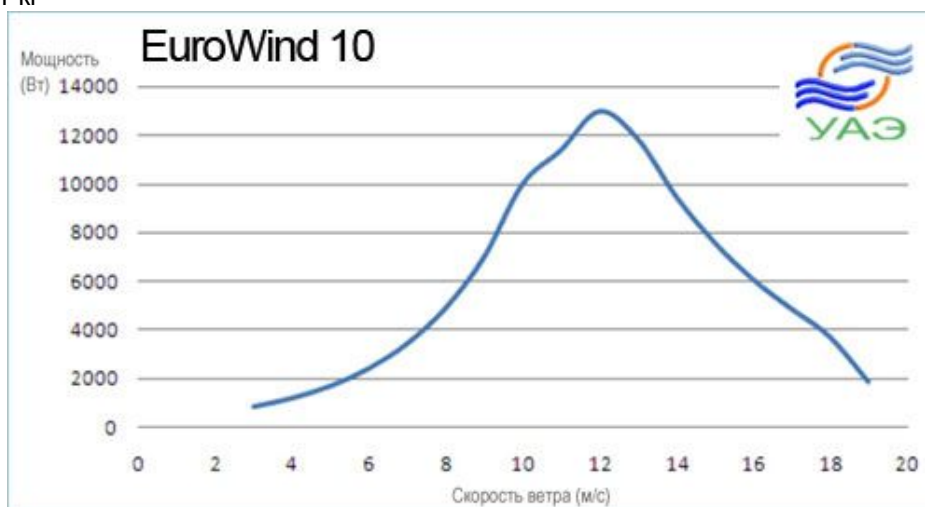
Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 10

Диаметр ротора: 8 метров
Количество лопастей: 3 шт.
Направление: всегда по ветру (управляется контроллером)
Материал лопастей: FRP (композитный материал)
Начальная скорость: 2 м/с
Максимальная мощность (при 12 м/с): 13 000 Вт
Исходное напряжение генератора: 240В
Напряжение после инвертора: 220В или 380В
Выдерживает ураганный ветер: до 45 м/с
Защита от ветра: автоматическое флюгирование
Скорость вращения ротора: 200 оборотов/мин
Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)
Рабочая температура: от -40 до +60 С
Контроллер заряда: интеллектуальный (2-е поколение)
Средняя выработка энергии в год (при 6 м/с): 27500 кВт
Рекомендованные аккумуляторы: 40 шт. 12В 200Ач
Время для полной зарядки аккумуляторов: около 12 часов



Высота мачты с растяжками: 12 м
Высота мачты конической: 12 м
Высота мачты гидравлической: 12 м
Вес: 1391 кг





Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 15 для сильных ветров

Диаметр ротора: 11 метров

Количество лопастей: 3 шт.

Направление: всегда по ветру (управляется контроллером)

Материал лопастей: FRP (композитный материал)

Начальная скорость: 3 м/с

Максимальная мощность (при 16 м/с): 21 000 Вт

Исходное напряжение генератора: 380В

Напряжение после инвертора: 380В

Выдерживает ураганный ветер: до 40 м/с

Защита от ветра: автоматическое флюгирование

Скорость вращения ротора: 200 оборотов/мин

Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)

Рабочая температура: от -60 до +40 С

Контроллер заряда: интеллектуальный

Средняя выработка энергии в год (при 6 м/с): 20000 кВт

Средняя выработка энергии в год (при 8 м/с): 42000 кВт

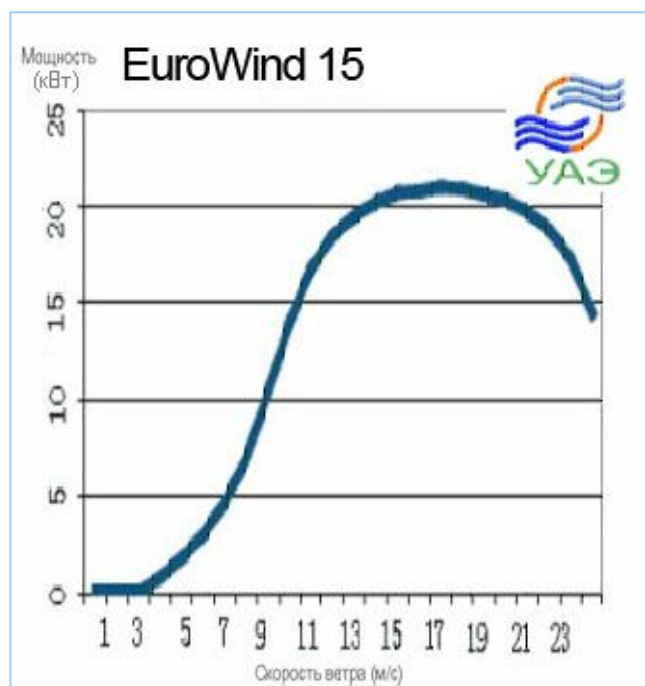
Рекомендованные аккумуляторы: 60 шт. 12В 200Ач

Время для полной зарядки аккумуляторов: около 12 часов



Высота мачты с растяжками: 12 м

Вес: 1615 кг





Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 20 для сильных ветров

Диаметр ротора: 10 метров

Количество лопастей: 3 шт.

Направление: всегда по ветру (управляется контроллером)

Материал лопастей: FRP (композитный материал)

Начальная скорость: 2 м/с

Максимальная мощность (при 13 м/с): 26 500 Вт

Исходное напряжение генератора: 360В

Напряжение после инвертора: 220В или 380В

Выдерживает ураганный ветер: до 45 м/с

Защита от ветра: автоматическое флюгирование

Скорость вращения ротора: 90 оборотов/мин

Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)

Рабочая температура: от -40 до +60 С

Контроллер заряда: интеллектуальный (2-е поколение)

Средняя выработка энергии в год (при 6 м/с): 34000 кВт

Средняя выработка энергии в год (при 8 м/с): 68000 кВт

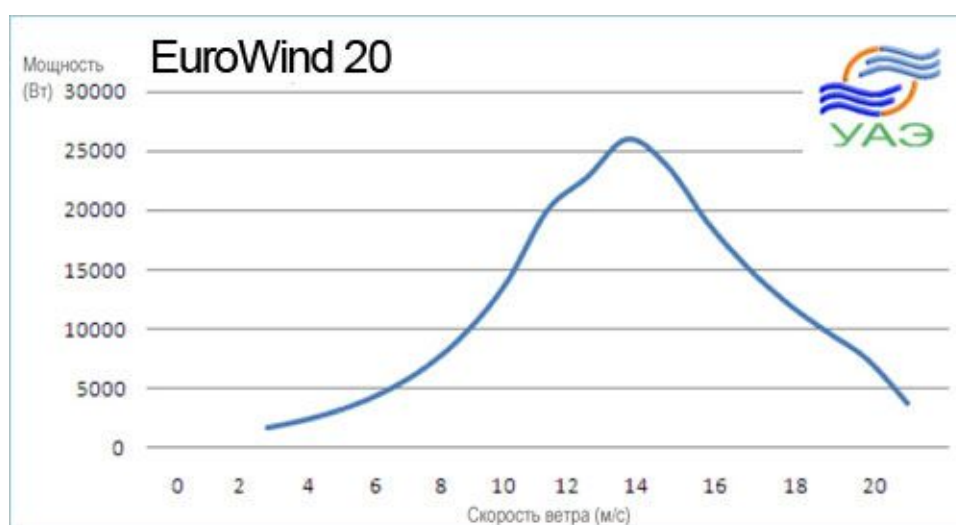
Рекомендованные аккумуляторы: 90 шт. 12В 200Ач

Время для полной зарядки аккумуляторов: около 16 часов



Высота мачты конической: 18 м

Вес: 3211 кг





Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 30 для сильных ветров

Диаметр ротора: 13 метров

Количество лопастей: 3 шт.

Направление: всегда по ветру (управляется контроллером)

Материал лопастей: FRP (композитный материал)

Начальная скорость: 3,5 м/с

Максимальная мощность (при 16 м/с): 35 000 Вт

Исходное напряжение генератора: 380В

Напряжение после инвертора: 380В

Выдерживает ураганный ветер: до 40 м/с

Защита от ветра: автоматическое флюгирование

Скорость вращения ротора: 80 оборотов/мин

Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)

Рабочая температура: от -60 до +40 С

Контроллер заряда: интеллектуальный

Средняя выработка энергии в год (при 6 м/с): 40000 кВт

Средняя выработка энергии в год (при 8 м/с): 85000 кВт

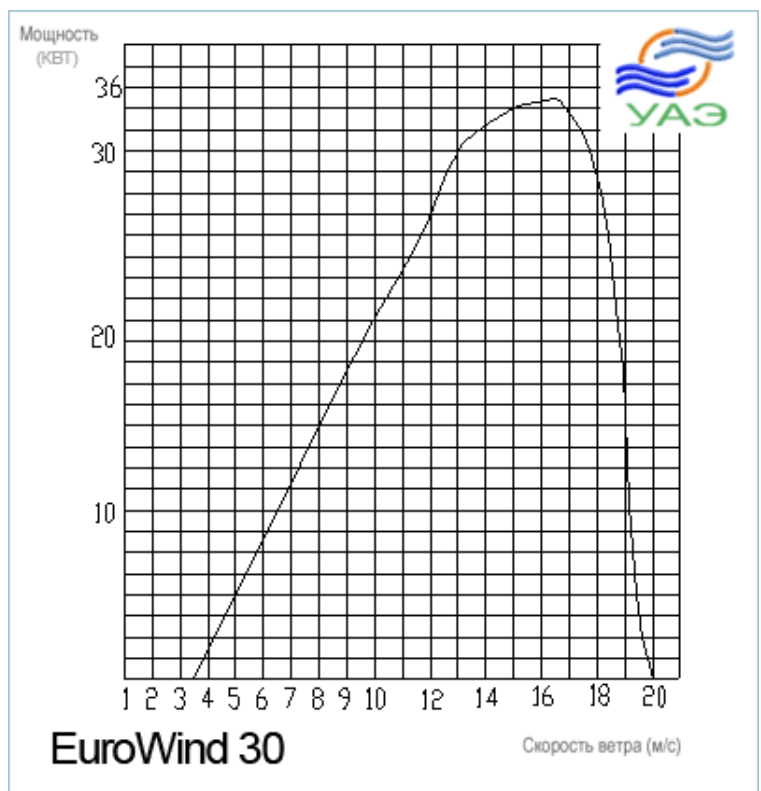
Рекомендованные аккумуляторы: 120 шт. 12В 200Ач

Время для полной зарядки аккумуляторов: около 16 часов



Высота мачты с растяжками: 18 м

Вес: 2644 кг





Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

EuroWind 50 для сильных ветров

Диаметр ротора: 18 метров

Количество лопастей: 3 шт.

Направление: всегда по ветру (управляется контроллером)

Материал лопастей: FRP (композитный материал)

Начальная скорость: 3,5 м/с

Максимальная мощность (при 16 м/с): 55 000 Вт

Исходное напряжение генератора: 380В

Напряжение после инвертора: 380В

Выдерживает ураганный ветер: до 40 м/с

Защита от ветра: автоматическое флюгирование

Скорость вращения ротора: 80 оборотов/мин

Тип ветротурбины: PMG (на постоянных магнитах)

Рабочая температура: от -60 до +40 С

Контроллер заряда: интеллектуальный

Средняя выработка энергии в год (при 6 м/с): 68000 кВт

Средняя выработка энергии в год (при 8 м/с): 141000 кВт

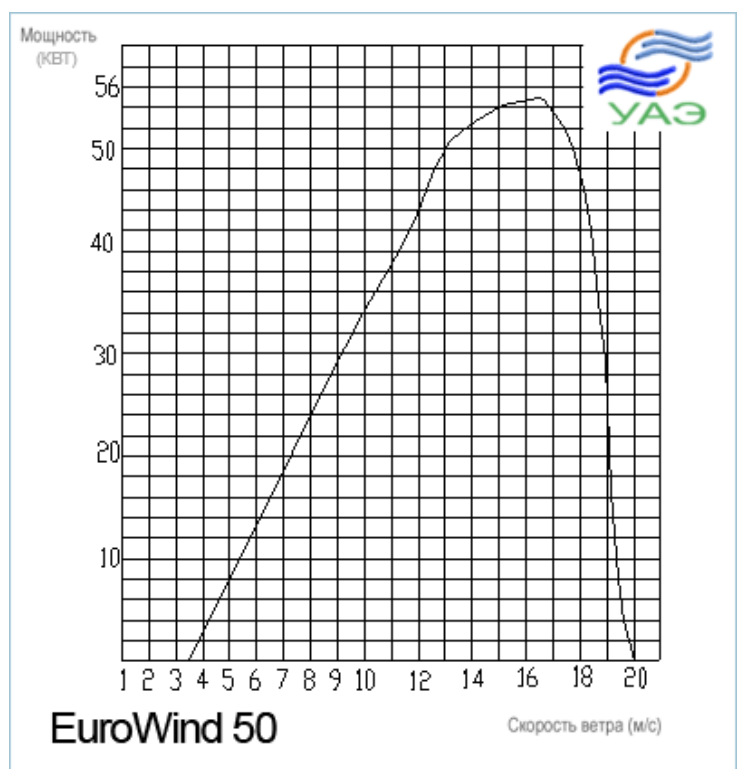
Рекомендованные аккумуляторы: 180 шт. 12В 200Ач

Время для полной зарядки аккумуляторов: около 16 часов



Высота мачты с растяжками: 18 м

Вес: 4555 кг





Процедура заказа

1. Сначала вам необходимо определиться с подбором ветрогенератора и списком необходимого оборудования к нему. Помочь с выбором ветрогенератора и дополнительных компонентов вам поможет раздел нашего каталога «Подбор ветряка»
2. После этого мы заключаем договор поставки, в котором указываем все необходимые условия, адрес доставки, цену и все остальные нюансы.
3. Производится предоплата в размере 70% от стоимости оборудования.
4. Мы поставляем вам ветрогенератор и остальное оборудование.
5. Вы производите оплату оставшихся 30% от стоимости.

В случае заказа услуг монтажа или шеф-монтажа предоплата составляет 50% от стоимости услуги, оставшиеся 50% оплачиваются после ввода оборудования в эксплуатацию.

При поставке зарубеж оплата 30% производится перед отгрузкой готовой продукции с нашего склада.

Компоненты ветроустановки

К основным компонентам системы, без которых работа ветряка невозможна, относят следующие элементы:

1. *Генератор* – необходим для заряда аккумуляторных батарей. От его мощности зависит как быстро будут заряжаться ваши аккумуляторы. Генератор необходим для выработки переменного тока. Сила тока и напряжение генератора зависит от скорости и стабильности ветра.
2. *Лопасты* – приводят в движение вал генератора благодаря кинетической энергии ветра.
3. *Мачта* – обычно, чем выше мачта, тем стабильнее и сильнее сила ветра. Отсюда следует – чем выше мачта, тем больше выработка генератора. Мачты бывают разных форм и высот.

Список дополнительных необходимых компонентов:

1. *Контроллер* – управляет многими процессами ветроустановки, такими, как поворот лопастей, заряд аккумуляторов, защитные функции и др. Он преобразовывает переменный ток, который вырабатывается генератором в постоянный для заряда аккумуляторных батарей.
2. *Аккумуляторные батареи* – накапливают электроэнергию для использования в безветренные часы. Также они выравнивают и стабилизируют выходящее напряжение из генератора. Благодаря им вы



получаете стабильное напряжение без перебоев даже при порывистом ветре. Питание вашего объекта идёт от аккумуляторных батарей.

3. *Анемоскоп и датчик направления ветра* – отвечают за сбор данных о скорости и направлении ветра в установках средней и большой мощности.
4. *АВР* – автоматический переключатель источника питания. Производит автоматическое переключение между несколькими источниками электропитания за промежуток в 0,5 секунды при исчезновении основного источника. Позволяет объединить ветроустановку, общественную электросеть, дизель-генератор и другие источники питания в единую автоматизированную систему. **Внимание: АВР не позволяет работать сети одного объекта одновременно от двух разных источников питания!**
5. *Инвертор* – преобразовывает ток из постоянного, который накапливается в аккумуляторных батареях, в переменный, который потребляет большинство электроприборов.

Инверторы бывают четырёх типов:

- *Модифицированная синусоида* – преобразовывает ток в переменный с напряжением 220В с модифицированной синусоидой (ещё одно название: квадратная синусоида). Пригоден только для оборудования, которое не чувствительно к качеству напряжения: освещение, обогрев, заряд устройств и т.п.
- *Чистая синусоида* - преобразовывает ток в переменный с напряжением 220В с чистой синусоидой. Пригоден для любого типа электроприборов: электродвигатели, медицинское оборудование и др..
- *Трёхфазный* – преобразовывает ток в трёхфазный с напряжением 380В. Можно использовать для трёхфазного оборудования.
- *Сетевой* – в отличие от предыдущих типов позволяет системе работать без аккумуляторных батарей, но его можно использовать только для вывода электроэнергии в общественную электросеть. Их стоимость, обычно, в несколько раз превышает стоимость несетевых инверторов. Иногда они стоят дороже, чем все остальные компоненты ветроустановки.

Подбор ветряка

Первый вопрос, на который вы должны дать ответ и который поможет вам ответить на остальные вопросы: **Для чего вам нужен ветрогенератор?**

Ответив на главный вопрос, вы можете без проблем ответить на остальные вопросы и решить какой набор оборудования вам необходим и сколько это будет стоить.



Итак, три основные величины, которые определяют работу всего комплекса:

1. **Выходная мощность** (кВт), определяется только мощностью преобразователя (инвертора) и не зависит от скорости ветра, емкости аккумуляторов. Ещё её называют «пиковой нагрузкой». Этот параметр определяет максимальное количество электроприборов, которые могут быть одновременно подключены к вашей системе. Вы не сможете одновременно потреблять больше электроэнергии, чем позволяет мощность вашего инвертора. Если вы потребляете электроэнергию редко, но в больших количествах, то обратите внимание на более мощные инверторы. Для увеличения выходной мощности возможно одновременное подключение нескольких инверторов.
2. **Время непрерывной работы** при отсутствии ветра или при слабом ветре определяется емкостью аккумуляторных батарей (Ач или кВт) и зависит от мощности и длительности потребления. Если вы потребляете электроэнергию редко, но в больших количествах, обратите внимание на аккумуляторы с большой емкостью.
3. **Скорость заряда аккумуляторных батарей** (кВт/час) зависит от мощности самого генератора. Также этот показатель зависит от скорости ветра, высоты мачты, рельефа местности. Чем мощнее ваше генератор, тем быстрее будут заряжаться аккумуляторные батареи, а это значит, что вы сможете быстрее потреблять электроэнергию из батарей. Более мощный генератор следует брать в том случае, если ветра в месте установки слабые или вы потребляете электроэнергию постоянно, но в небольших количествах. Для увеличения скорости заряда аккумуляторов возможна установка нескольких генераторов одновременно и подключение их к одной аккумуляторной батарее.

Исходя из перечисленных выше факторов, для подбора ветрогенератора и сопровождающего оборудования вам необходимо ответить на три вопроса:

1. **Среднее количество электроэнергии**, необходимое вашему объекту ежемесячно (измеряется в киловаттах). Эти данные необходимы для подбора генератора. Их можно взять из коммунальных счетов на оплату электроэнергии или рассчитать.
2. Желаемое **время автономной работы** вашей энергосистемы в безветренные периоды или периоды, когда ваше потребление энергии из аккумуляторов будет превышать скорость зарядки аккумуляторных батарей генератором. Данный параметр определяет количество и емкость аккумуляторных батарей.
3. **Максимальная нагрузка** на вашу сеть в пиковые моменты (измеряется в киловаттах). Необходимо для подбора инвертора переменного тока.



Примеры подбора компонентов установки

Рассмотрим несколько примеров подбора оборудования ветроустановки.

Пример №1

Описание:

Частный дом в Киевской области находится в стадии строительства. По предварительным расчётам жильцы дома будут потреблять не больше 300-400 кВт электроэнергии ежемесячно. Затраты электроэнергии не очень высокие, т.к. хозяева будут использовать для отопления и нагрева воды твердотопливный котёл, а ветрогенератор необходим только для полного обеспечения бытовых приборов электроэнергией.

Хозяева проводят основную часть дня на работе, а пик потребления электроэнергии приходится на утренние и вечерние часы. В этот момент могут быть включены электроприборы суммарной мощностью до 4 киловатт.

Дом находится на возвышенности и есть открытое пространство вокруг будущего места установки ветрогенератора.

Общественной электросети нет.

Задача:

Полностью обеспечить 300-400 кВт электроэнергии ежемесячно с пиковыми нагрузками до 4 кВт.

Решение:

Генератор:

Чтобы понять как быстро должны заряжаться аккумуляторы при расходе электроэнергии 400 кВт в месяц, мы должны разделить 400 кВт/мес на 30 дней (получим ежедневное потребление), а затем полученное число разделить на 24 часа ($400/30/24 = 0,56$ кВт/час – среднее ежечасное потребление). Скорость заряда аккумуляторных батарей генератором должна составить как минимум 560 Ватт в час.

В Киевской области низкая среднегодовая скорость ветра, но открытое пространство и возвышение объекта позволит ветрогенератору работать как минимум на 30-40% от номинальной мощности. Для более точных показателей можно произвести замер скорости ветра в месте установки.

Для того, чтобы обеспечить заряд аккумуляторных батарей генератором при этих условиях со скоростью 560 Ватт в час, нужно взять генератор, номинальная мощность которого будет как минимум в три раза больше необходимой, т.к. генератор будет работать всего на 30-35% от номинальной мощности ($560\text{Вт/ч} \cdot 3 = 1680\text{Вт/ч}$). Для этих нужд нам подходит генератор EuroWind 2 с номинальной мощностью 2000 Ватт.



Аккумуляторы:

Проводя 8-9 часов на работе в будние дни, хозяева отсутствуют, и энергопотребление их дома сведено к минимуму. В ночное время потребление также сведено к минимуму. Основное потребление происходит утром и вечером. Между этими основными пиками существует интервал в 8-9 часов.

При среднем уровне заряда аккумуляторных батарей 560 Вт/ч за интервал 8-9 часов ветровой генератор сможет выработать около 5000 Ватт. В ветреные дни этот показатель может увеличиться как минимум в два раза, поэтому за тот же период времени может быть выработано 10000 Ватт электроэнергии.

Генератор EuroWind 2 имеет напряжение 120 Вольт, поэтому ему необходимо 10 аккумуляторов с напряжением 12 Вольт ($12В*10=120В$).

Одна аккумуляторная батарея 12В 100Ач способна сохранить до 1,2 кВт электроэнергии. Десять таких батарей могут сохранить до 12 кВт ($1200Вт*10=12000Вт$). Для запаса 10000 Ватт электроэнергии нам отлично подойдут 10 аккумуляторных батарей 12В с емкостью 100Ач.

Инвертор:

Для максимального потребления электроэнергии в пиковые моменты до 4 кВт, можно установить инвертор 5 кВА. Он сможет обеспечить постоянную нагрузку 4 кВт и пусковые токи до 6 кВт (150% нагрузка). Таблицу совместимости инверторов вы найдёте в разделе Инверторы.

Дополнительное оборудование:

АВР в данном случае не нужен, т.к. нет основной сети, а коммутацию с дизельным генератором (или бензиновым) можно производить посредством перекидного рубильника.

А вот дизельный генератор на 5 кВт в нашем случае не мешает – его можно использовать как резервное питание при полном отсутствии ветра.

ИТОГО:

Для полного энергообеспечения объекта нам необходим генератор EuroWind 2, 10 аккумуляторных батарей 12В с емкостью 100Ач, инвертор 5 кВА, дизельная электростанция на 5 кВт.

Пример №2

Описание:

Небольшой отель на 8 номеров вместе с рестораном расположены на трассе в открытом поле. Среднегодовая скорость ветра в месте установки



была замерена предварительно и составляет 6,8 м/с. Расходы электроэнергии на бытовые приборы и освещение составляют 60 кВт на один номер в месяц и около 2500 кВт в месяц на ресторан. Ресторан и отель обогреваются, кондиционируются и круглый год обеспечивают себя горячей водой с помощью трехфазного геотермального теплонасоса мощностью 14 кВт. Потребление электроэнергии данного теплонасоса составляет 3,5 кВт/час.

В ресторане и отеле используются энергосберегающие лампы для освещения. Пиковая нагрузка при использовании электроприборов и освещения объекта составляет около 7,5 кВт (не считая 3,5 кВт теплонасоса).

Есть общественная электросеть, но она не может обеспечить потребности, т.к. выделена линия мощностью только 4 кВт. Большую мощность не может обеспечить местная подстанция.

Задача:

Полное обеспечение объекта независимой электроэнергией, отоплением и резервным питанием от основной сети.

Решение:

Генератор:

Ежемесячный расход электроэнергии на содержание номеров составит $60 \text{ кВт} * 8 \text{ номеров} = 480 \text{ кВт}$ в месяц. Общий расход электроэнергии на содержание отеля и ресторана без учёта отопления составит 2980 кВт в месяц ($480 \text{ кВт} + 2500 \text{ кВт} = 2980 \text{ кВт}$). Отсюда следует, что среднее ежечасное потребление на все электроприборы и освещение без учёта обогрева составит 4,14 кВт/час ($2980 \text{ кВт} / 30 \text{ дней} / 24 \text{ часа} = 4,14 \text{ кВт/час}$). К этому числу необходимо прибавить 3,5 кВт/час, которые будет потреблять теплонасос. В итоге мы получаем, что генератор должен обеспечивать нас как минимум 7,64 киловаттами электроэнергии ежечасно ($4,14 \text{ кВт/час} + 3,5 \text{ кВт/час} = 7,64 \text{ кВт/час}$).

Среднегодовая скорость ветра 6,8 м/с позволяет генератору работать как минимум на 40% от номинальной мощности. Отсюда следует, что номинальная мощность генератора должна составлять как минимум 19,1 кВт/час ($7,64 \text{ кВт/час} / 40\% = 19,1 \text{ кВт/час}$).

Для этих целей отлично подошёл бы генератор EuroWind 20, но он рассчитан на более высокие средние скорости ветра, как и другие мощные генераторы (EuroWind 15, 20, 30, 50). Поэтому мы отдадим предпочтение двум генераторам EuroWind 10, которые будут работать в одной системе, вместо одного генератора EuroWind 20. Тем более, что свободное место для установки ветрогенератора в данном случае не критично – есть свободная площадь вокруг отеля и ресторана.



Аккумуляторы:

В этом комплексе практически отсутствуют большие перерывы в использовании электроэнергии, а постоянные ветра поддерживают равномерный уровень заряда аккумуляторов.

В этом случае необходимы аккумуляторы, которые будут являться своеобразным «буфером» между генератором и инвертором. Их главная задача будет состоять в стабилизации и выпрямлении напряжения, а не накоплении электроэнергии.

Генератор EuroWind 10 имеет напряжение 240 Вольт, поэтому ему необходимо 20 аккумуляторов с напряжением 12 Вольт ($12В \cdot 20 = 240В$).

Одна аккумуляторная батарея 12В 150Ач способна сохранить до 1,8 кВт электроэнергии. Двадцать таких батарей могут сохранить до 36 кВт ($1800Вт \cdot 20 = 36000Вт$). Запаса электроэнергии в 36 кВт должно хватить всему комплексу почти на 5 часов непрерывной работы при средней нагрузке при полном отсутствии ветра. Для этого нам подойдут 20 аккумуляторных батарей 12В с емкостью 150Ач.

Инвертор:

Для максимального потребления электроэнергии в пиковые моменты до 7,5 кВт, можно установить инвертор 10 кВА. Он сможет обеспечить постоянную нагрузку 8 кВт и пусковые токи до 12 кВт (150% нагрузка).

А для обеспечения теплонасоса мощностью 3,5 кВт нам необходим трехфазный инвертор, т.к. этот теплонасос требует трехфазный ток с напряжением 380В. В этом случае возьмём ещё один инвертор – трехфазный 5 кВА, который обеспечит нас напряжением 380В и постоянной мощностью 4 кВт.

Дополнительное оборудование:

Можно установить АВР, который будет автоматически переключать питание отеля и ресторана с ветрогенератора на общественную электросеть в случае полного безветрия и разряда аккумуляторных батарей. Среднее потребление отеля и ресторана (4,14 кВт) практически равно мощности общественной линии электропередач, которая была выделена объекту (4 кВт), поэтому резервное питание будет обеспечено.

Для резервного обеспечения теплового насоса можно установить трехфазную бензиновую или дизельную электростанцию мощностью 3,5-4 кВт, т.к. общественная электросеть не сможет обеспечить трехфазный ток для резервного питания теплонасоса.

ИТОГО:

Для полного энергообеспечения этого объекта нам необходимы два генератора EuroWind 10, 20 аккумуляторных батарей 12В с емкостью 150Ач, однофазный инвертор 10 кВА, трехфазный инвертор 5 кВА, АВР, бензиновая или дизельная электростанция на 3,5-4 кВт.



Примеры схемы работы ветрогенератора

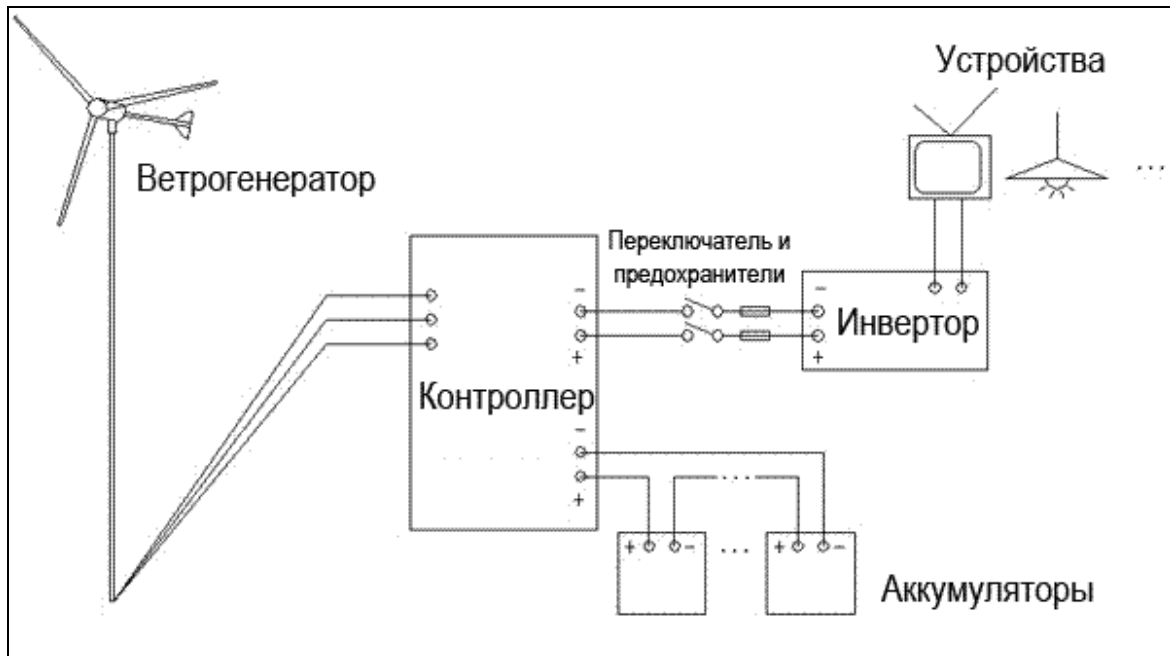


Рисунок 1

Автономное обеспечение объекта (с аккумуляторами).
Объект питается только от ветроэнергетической установки.

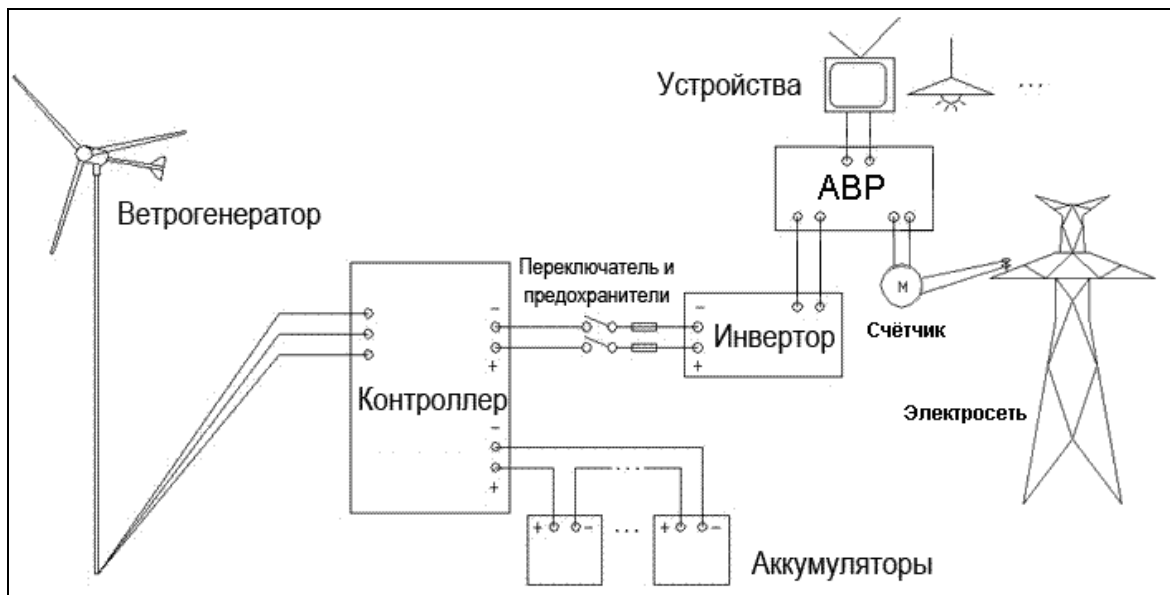


Рисунок 2

Ветрогенератор (с аккумуляторами) и коммутация с сетью.
AVP позволяет переключить питание объекта при отсутствии ветра и полном разряде аккумуляторов на электросеть. Эта же схема может использоваться и наоборот – ветрогенератор, как резервный источник питания. В этом случае AVP переключает вас на аккумуляторные батареи ветрогенератора при потере питания от электросети.

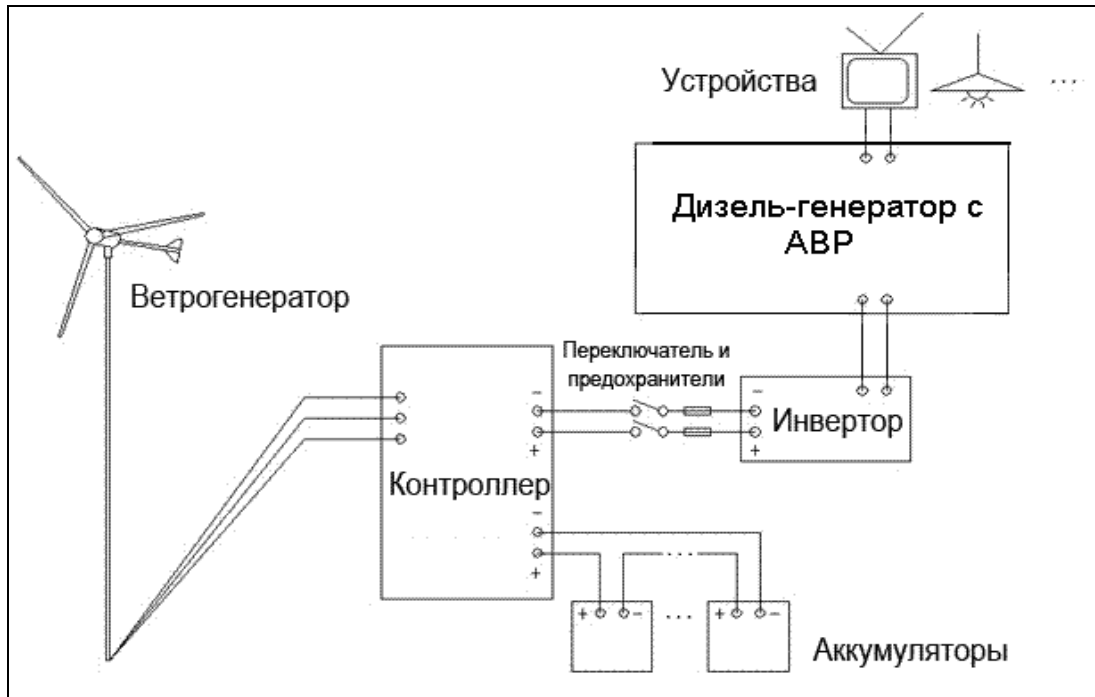


Рисунок 3

Ветрогенератор (с аккумуляторами) и резервный дизель-(бензо-)генератор. В случае отсутствия ветра и разряде аккумуляторных батарей происходит автоматический запуск резервного генератора.

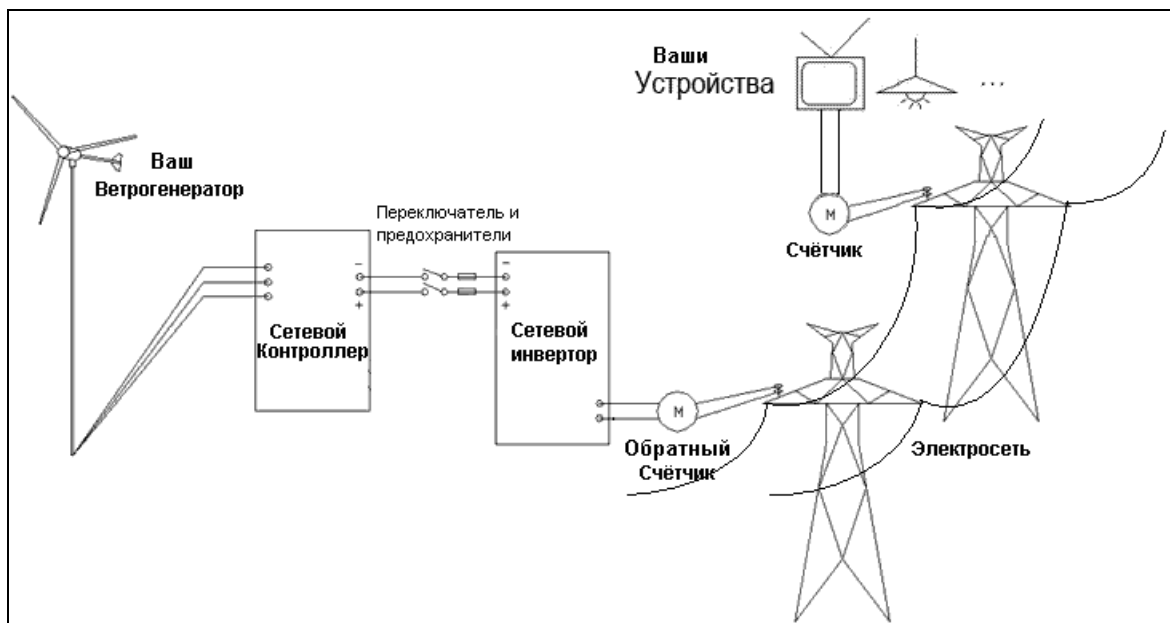


Рисунок 4

Ветрогенератор (без аккумуляторов) и коммутация с сетью. Общественная электросеть используется вместо аккумуляторных батарей – в неё уходит вся выработанная электроэнергия и из неё потребляется. Вы платите только за разницу между выработанной и потреблённой электроэнергией. Такая схема работы не разрешена в Украине и во многих других странах.

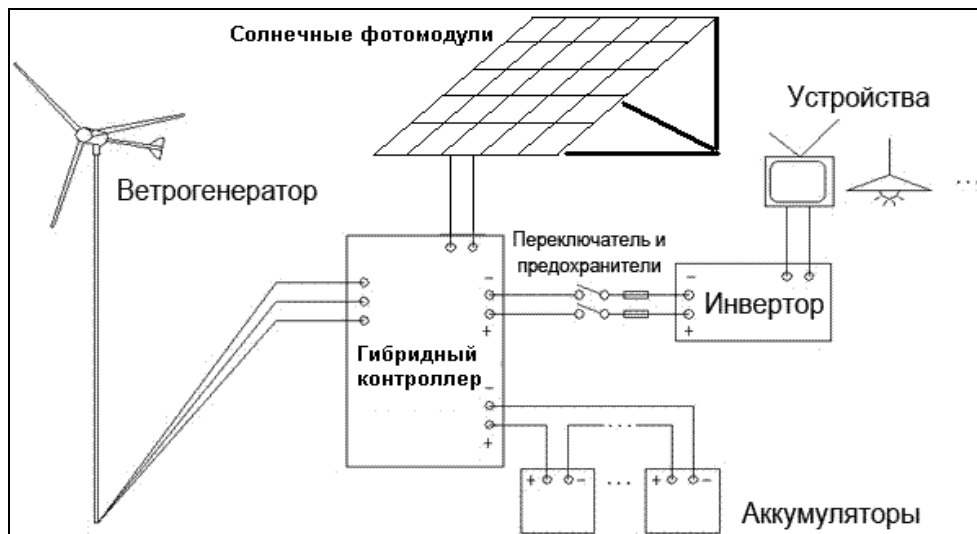


Рисунок 5

Гибридная автономная система – солнце-ветер

Возможно подключение солнечных фотомодулей к ветрогенераторной системе через гибридный контроллер или с помощью отдельного контроллера для солнечных систем.

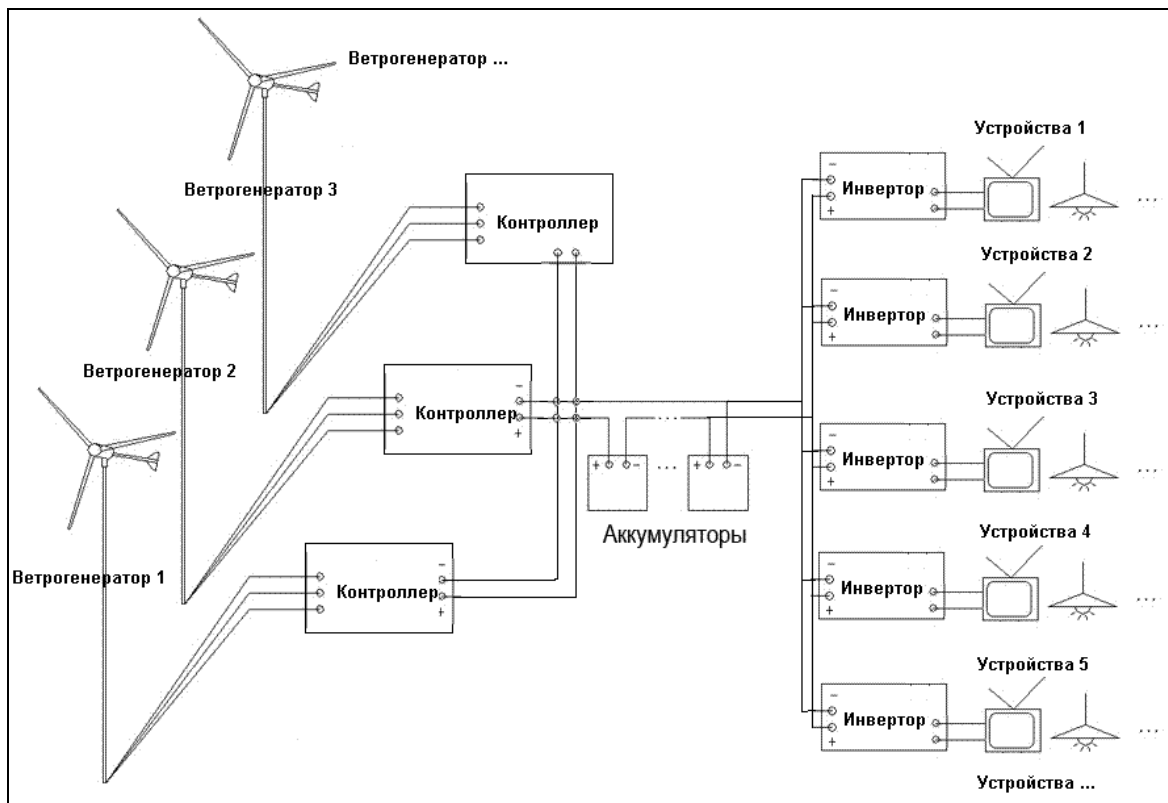


Рисунок 6

Увеличение производительности системы.

Возможно установить два и более генератора, инвертора и комплекта аккумуляторов

Также возможны другие схемы работы и коммутации ветрогенераторов.



Характеристики генераторов

Модель	300L	500	1	2	3	5	10	20
Номинальная мощность (Вт)	300	500	1000	2000	3000	5000	10000	20000
Номинальное постоянное напряжение (В)	24	24	48	48	240	240	240	360
Номинальное переменное напряжение (В)	34	34	68	34	339	339	339	509
Номинальная постоянная сила тока (А)	25	21	21	42	13	21	42	56
Номинальная переменная сила тока (А)	18	15	15	60	9	15	30	40
Номинальная скорость вращения (об/мин)	450	400	400	400	220	200	180	90
Максимальная скорость вращения (об/мин)	600	500	500	500	275	250	225	112
Вес генератора (кг)	12,5	40	48	53	280	325	387	960

Таблица 1

Сравнительные характеристики генераторов

*Данные по моделям EuroWind 15, 30 и 50 временно отсутствуют

Характеристики лопастей

Модель	300L	500	1	2	3	5	10	20	30
Материал	Стекловолокно								
Кол-во лопастей	3								
Диаметр ветроколеса (м)	1.5	2.5	2.7	3.2	4.5	6.4	8	10	13
Площадь ветроколеса (м ²)	1.80	4.90	5.70	8.00	15.90	32.20	50.30	78.5	132.7

Таблица 2

Сравнительные характеристики лопастей

*Данные по моделям EuroWind 15 и 50 временно отсутствуют



Мачта с растяжками

Модель	300L	500	1	500, 1, 2	3	5	10	15	30	50
Высота (м)	6	6	6	9	9	12	12	12	18	18
Диаметр (мм)	48	89	114	140	273	273	325	382	400	500
Толщина металла (мм)	2,5	3,25	3,25	3,5	6	6	6	8	10	10
Кол-во секций	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3
Вес (кг)	23,5	41,8	54	107,5	360,5	480,6	574,2	781,5	900	2400

Таблица 3

Сравнительные характеристики мачт с растяжками

*Установка EuroWind 20 не имеет мачты с растяжками

Размещение мачты, фундамента и растяжек

Модель	Радиус площадки (м)	Размер фундамента мачты (м)			Размер фундамента опор растяжек (м)		
		длина	ширина	глубина	длина	ширина	глубина
300L	3,0	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3
500	3,0	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3
1	3,0	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3
2	4,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6
3	6,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6
5	6,0	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0
10	6,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
15	8,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0
30	9,0	2	2	2	2	2	2
50	9,0	2	2	2	2	2	2

Таблица 4

Размер фундамента мачты и опор, расстояние до опор

*Установка EuroWind 20 не имеет мачты с растяжками

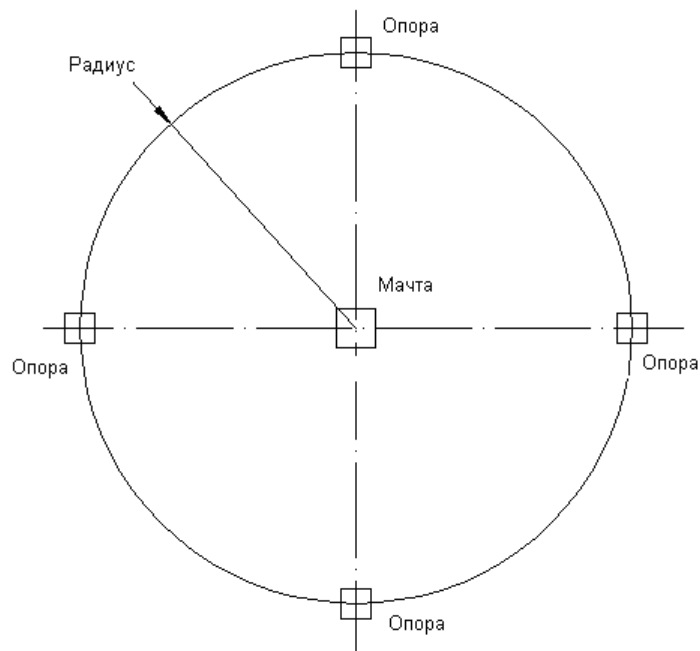


Рисунок 8
Размещение мачты и растяжек относительно друг друга

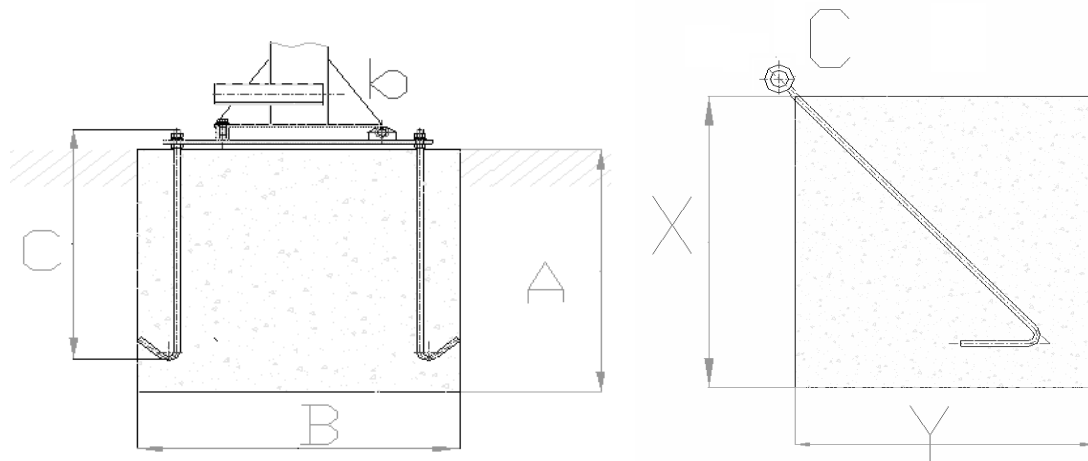


Рисунок 9
Размещение анкеров в фундаменте основы мачты и в фундаменте опоры растяжки
(A – высота фундамента основы мачты, B - ширина фундамента основы мачты, C – высота анкерного болта, b – подошва мачты, X – высота фундамента опоры, Y - ширина фундамента опоры, C - анкер)

Внимание! Кольцо анкера должно быть направлено по направлению к основе мачты под углом 35-55°.

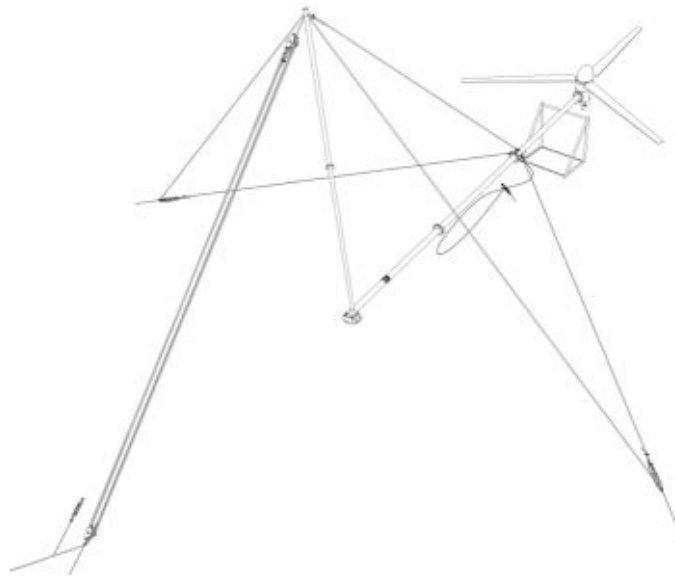


Рисунок 10

Сборка мачты с растяжками и подъем с помощью лебёдки и блоков

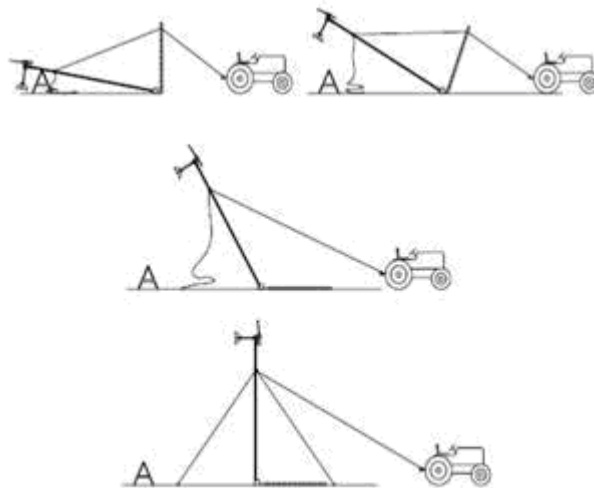


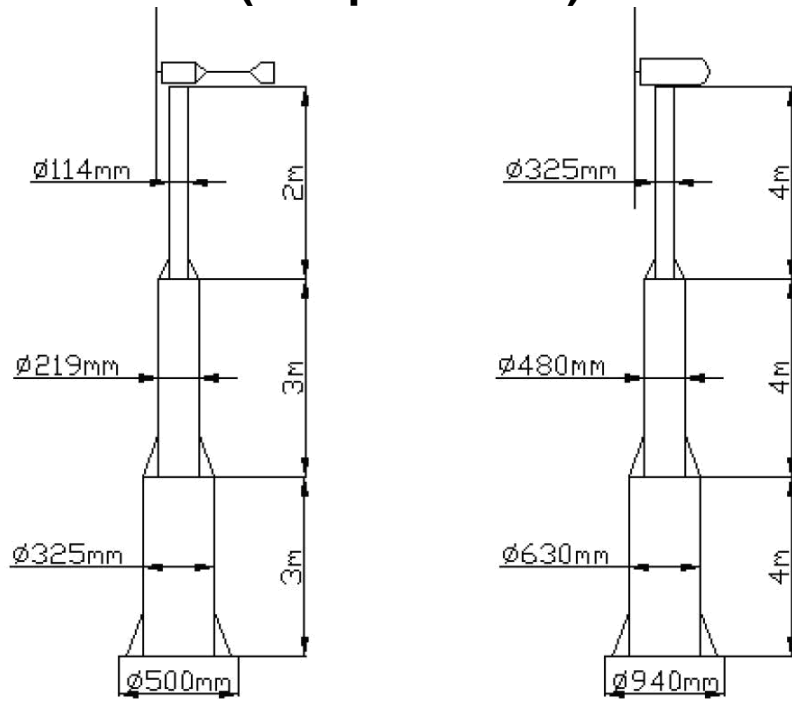
Рисунок 11

Подъём мачты с растяжками с помощью тяговой техники

- Мачту с растяжками также можно поднять с помощью подъемного крана, как обычную мачту без растяжек (коническую).
- Подъем ветрогенераторов EuroWind 300L, 500, 1 и 2 возможен без участия тяговой техники или подъемного крана, а также без лебёдки.

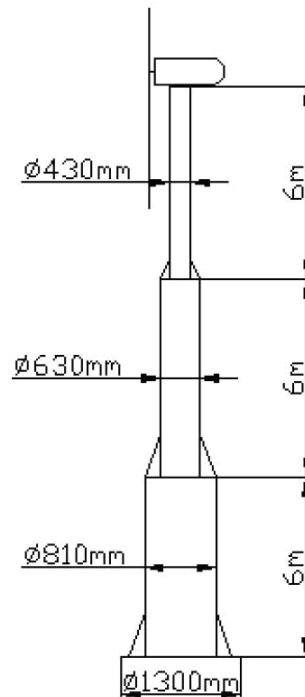


Конические мачты (без растяжек)



EuroWind 500, 1, 2

EuroWind 3, 5, 10



EuroWind 3, 5, 10, 20

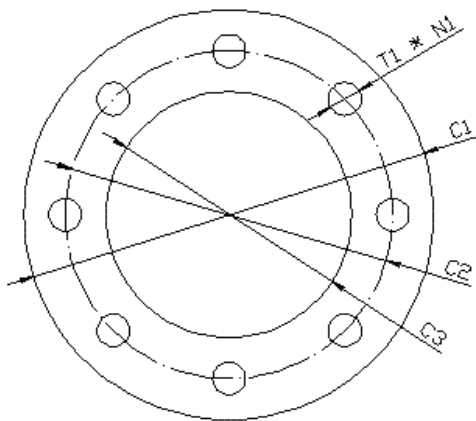
Рисунок 12



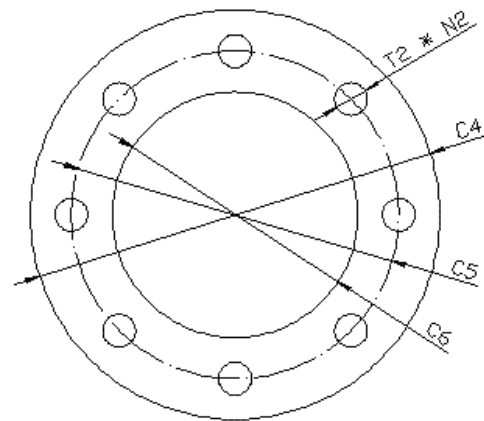
Размеры конических мачт

Модель	Обозначение на рисунке	1	2	3	5	10	20
Высота (м)	-	8	8	12	12	12	18
Толщина (мм)	-	6	6	8	8	8	10
Верхний фланец	C1 (мм)	150	150	243	243	243	500
	C2 (мм)	118	118	203	203	203	460
	C3 (мм)	90	90	128	128	130	160
	T1 (мм)	M13	M13	M20	M20	M20	M20
	N1	6	6	12	12	12	16
Нижний фланец	C4 (мм)	500	500	940	940	940	1300
	C5 (мм)	415	415	770	770	770	1140
	C6 (мм)	330	330	635	635	635	815
	T2 (мм)	M20	M22	M24	M33	M33	M40
	N2	12	12	12	12	16	16

Таблица 5
 Данные верхнего и нижнего фланцев мачты



Верхний фланец мачты



Нижний фланец мачты

Рисунок 13
 Чертеж верхнего и нижнего фланцев мачты

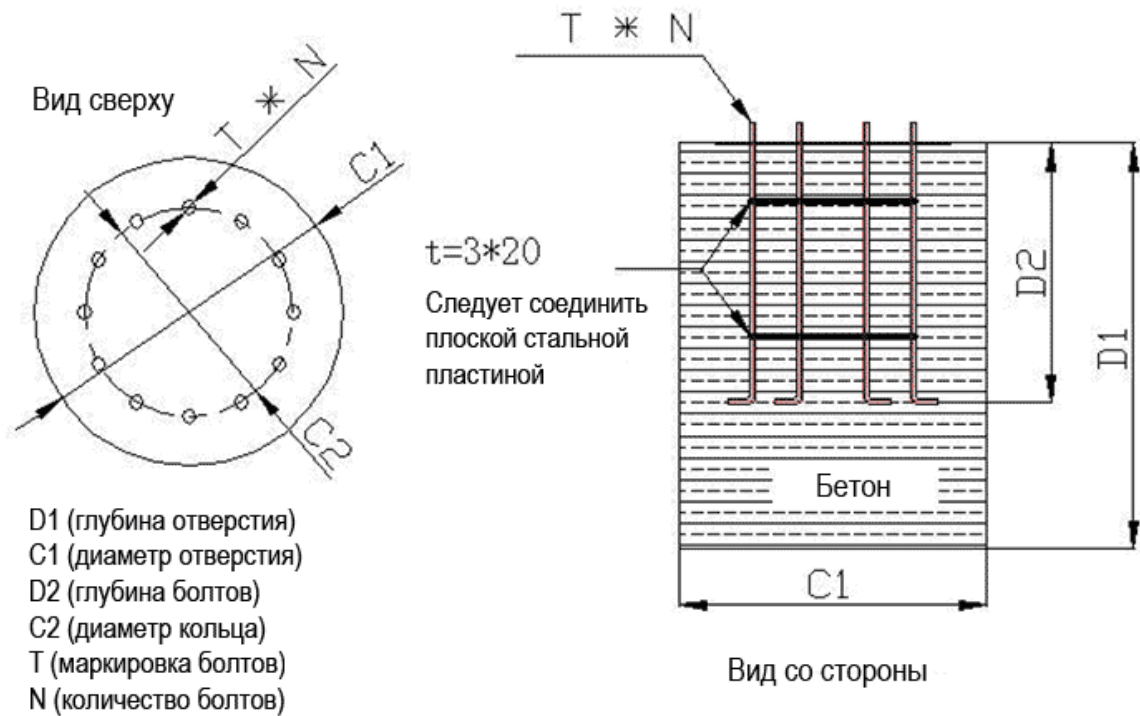


Рисунок 14
 Схема фундамента конической мачты

Модель	Обозначение	1	2	3	5	10	20
Глубина (м)	(D1)	1,2	1,5	1,5	1,6	2,0	3,0
Диаметр (м)	(С1)	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	2,5
Длина болтов (м)	(D2)	0,8	1,2	1,2	1,6	1,6	2,0
Диаметр кольца (мм)	(С2)	415	415	770	770	770	1140
Тип болтов	(Т)	M18	M18	M20	M24	M24	M30
Количество болтов	(N)	12	12	12	12	16	16

Таблица 6

- Коническая мачта без растяжек устанавливается с помощью подъёмного крана на подготовленный фундамент.
- Если установка конической мачты с помощью подъёмного крана невозможна, необходимо использовать гидравлическую мачту.



Гидравлические мачты (без растяжек)

Если использование подъемного крана невозможно по каким-либо причинам, но требуется мачта с высокой ветровой выносливостью и малой площадью, необходимо использовать гидравлическую мачту.



Рисунок 15

Гидравлическая мачта без растяжек имеет подъемный механизм, который устанавливает мачту в вертикальное положение на подготовленный фундамент в течение нескольких минут.

- Гидравлические мачты присутствуют только для моделей EuroWind 500, 1, 2, 3, 5 и 10.
- Размеры гидравлических мачт и их характеристики полностью аналогичны коническим мачтам.
- Для подъема гидравлической мачты для моделей генератора EuroWind 500, 1 и 2 требуется ручной гидравлический подъемник.
- Для подъема гидравлической мачты для моделей генератора EuroWind 3, 5 и 10 требуется электрический гидравлический подъемник. Для работы электрического гидравлического подъемника требуется электроэнергия.



- При подъеме или спуске нескольких однотипных гидравлических мачт вам требуется только один гидравлический подъемник (ручной или электрический). Вы можете обслуживать несколько мачт одним подъемником – он легко устанавливается и снимается.
- Гидравлическую мачту в случае надобности в течение нескольких минут может поднять или опустить всего один человек. Для этого не нужен подъемный кран или бригада рабочих.

Если вы производите монтаж гидравлической мачты для ветрогенераторов EuroWind 3, 5 или 10 в удалённом районе без доступа к электроэнергии, вам может понадобиться бензиновый генератор для работы электрического гидравлического подъемника.



Рисунок 16

Бензиновый генератор для электрического подъемника

Характеристики бензинового генератора следующие:

- Мощность: 6000 Ватт
- Напряжение: 380 Вольт
- Частота: 50 Гц
- Фазы: три
- Стартер: ручной
- Топливо: бензин

Также при установке гидравлических мачт для ветрогенераторов EuroWind 3, 5 или 10 без помощи подъемного крана вам могут понадобиться дополнительные аксессуары для монтажа. **Дополнительный набор аксессуаров для автономного монтажа** мачт включает в себя: ручной блок для приподнятия мачты и генератора, трипод для установки ручного блока, стенд для поддержки собранной мачты.

Набор этих аксессуаров можно также использовать при монтаже мачт с растяжками, если подъемный кран вам недоступен.



Украинская Альтернативная Энергетика
Украина
Киев, ул. Тургеневская 74, офис 2
Тел/факс: +38(044)3613900
E-mail: mail@ae.net.ua

Сборные мачты-фермы (без растяжек)

Для моделей ветрогенераторов EuroWind 500, 1 и 2 возможно использовать более высокие сборные мачты – ажурные мачты-фермы.

Данная мачта имеет пять опор и высоту 17 метров. Таким образом, вы получаете большую высоту и малую занимаемую площадь. С такой мачтой вы можете поднять ваш генератор над ближайшими препятствиями – деревьями, соседними зданиями небольшими возвышенностями.

Прямо на конструкции сборной мачты можно отлично установить несколько фотомодулей. Это особенно удобно, если у вашего объекта нет возможности установить фотомодули на других возвышенностях – крыша здания не подходит, деревья создают тень для фотомодулей и т.п.

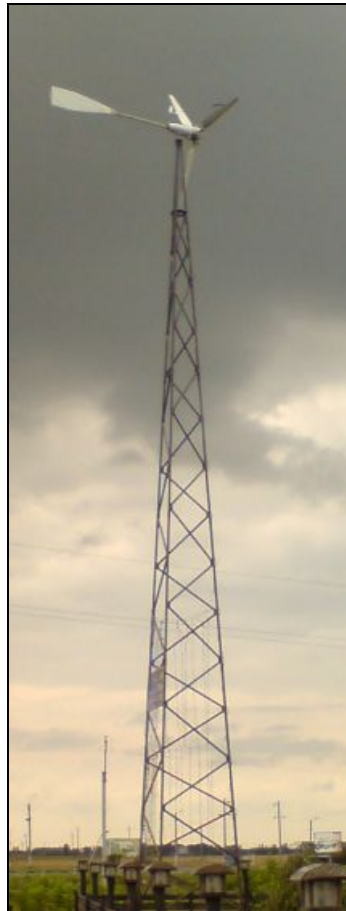


Рисунок 17
Сборная мачта-ферма



Рекомендуемые аккумуляторы

Модель	300L	500	1	2	3	5	10	15	20	30	50
Напряжение (В)	12										
Емкость (Ач)	150	200	200	200	200	150	200	200	200	200	200
Количество (шт)	2	2	4	10	20	40	40	60	90	120	180

Таблица 7

Внимание! Крайне не рекомендуется использовать стартерные автомобильные аккумуляторы. Наиболее подходящим выбором являются аккумуляторы типа AGM или гелиевые.

Подбор аккумуляторов

1. Напряжение (В)

Суммарное напряжение всех последовательно-подключенных аккумуляторных батарей должно равняться исходящему напряжению ветрогенератора и входящему напряжению инвертора.

К примеру: если напряжение на выходе из генератора EuroWind 2 составляет 120 Вольт, то вам необходима аккумуляторная батарея с напряжением 120 Вольт (т.е. десять аккумуляторов по 12 Вольт, которые соединены последовательно или пять аккумуляторов по 24 Вольт).

2. Емкость (Ач)

Емкость аккумуляторов влияет только на срок автономной работы от них при низкой скорости ветра или полном его отсутствии.

Чем больше емкость ваших аккумуляторных батарей, тем больше может генератор накопить в них электроэнергии, и тем дольше вы сможете обеспечить себя этой электроэнергией.

Одного аккумулятора 12В 100Ач хватает приблизительно на 1 час работы при нагрузке 1 кВт, т.е. 1 кВт/час (соответственно: 12В 40Ач – 24 минуты при нагрузке 1 кВт, 12В 150Ач – 1 час 30 минут при нагрузке 1 кВт, 12В 200Ач – 2 часа при нагрузке 1 кВт).

Если вы увеличиваете нагрузку, то автономный срок работы уменьшается прямопропорционально увеличенной нагрузке.

Например: 20 штук полностью заряженных аккумуляторных батарей 12В 200Ач смогут непрерывно обеспечить нас электроэнергией с нагрузкой 1 кВт в течение 40 часов. Если мы увеличим нагрузку до 2 кВт/час, то срок



автономной работы сократиться в два раза – до 20 часов. А если нагрузку поднять до 10 кВт/час, то срок работы сократиться в 10 раз – до 4 часов.

Если нам всё ещё не хватает запаса электроэнергии, но мы уже установили аккумуляторные батареи с максимальной емкостью, то возможно добавить ещё один комплект таких же аккумуляторных батарей, подключив их последовательно к первому комплекту.

Увеличение суммарной емкости батарей достигается последовательным подключением дополнительного комплекта аккумуляторов.

При этом надо учитывать, что аккумуляторы должны быть одной и той же марки, модели, а также с одинаковым сроком использования.

Ниже приведён пример подключения аккумуляторов к системе EuroWind 1:

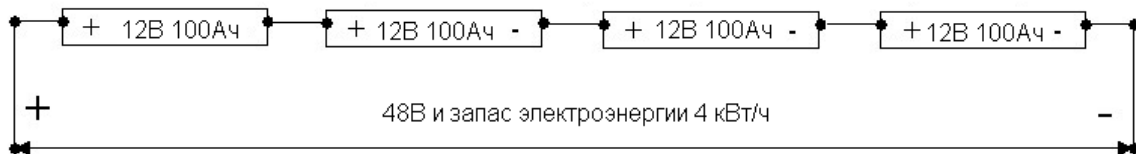


Рисунок 18

Схема подключения одного комплекта аккумуляторных батарей к ветрогенератору EuroWind 1. Общая емкость – 4 кВт/час

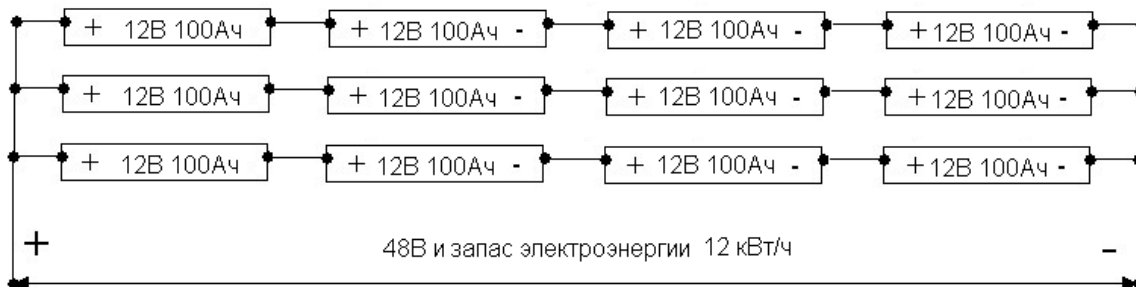


Рисунок 19

Схема подключения трех комплектов аккумуляторных батарей к ветрогенератору EuroWind 1. Общая емкость увеличилась до 12 кВт/час



Инверторы

Модифицированная синусоида:

Для установки EuroWind 300L существует модель инвертора с номинальной выходящей мощностью 500 Ватт и выходом 220В 50Гц «модифицированная синусоида». Также есть возможность подключить инверторы других производителей с номинальной мощностью 200-2500 Ватт с любым типом синусоиды к этому генератору.

Чистая синусоида:

Модель		1КВА	2КВА	3КВА	5КВА	10КВА	20КВА
Входящее напряжение (В)		24В 48В	48В 120В	120В 240В		240В	360В
Номинальная выходящая мощность		0,8кВт	1,6 кВт	2,4 кВт	4 кВт	8 кВт	16 кВт
Совместимые генераторы		EuroWind300 EuroWind500 EuroWind1	EuroWind1 EuroWind2	EuroWind2 EuroWind3 EuroWind5 EuroWind10		EuroWind3 EuroWind5 EuroWind10	EuroWind20
КПД (полная нагрузка)		>65%	>80%		>86%		
Уровень шума		50 дБ	55 дБ		60 дБ		
размеры (д×ш×в мм)		560×280× 365	555×265×570		635×270×690		550×450× 1000
Выходящие характеристики	Тип волны	Чистая синусоида, отклонения<3%					
	Напряжение	220В ±2%					
	Частота	50Гц ±0.5%					
	Перегрузка	Выдерживает 120% от номинала – 5 секунд Выдерживает 150% от номинала – 10 циклов					
	Коэффициент преобразования	0.8					
Защита		Ограниченная выдача при перегрузке Защита от перегрузки/короткого замыкания					
Цвет индикатора		Нормальное состояние (зелёный цвет), низкое напряжение аккумуляторов (красный цвет), перегрузка (красный цвет), поломка (красный цвет)					
Сигнал		Ежесекундный сигнал, когда аккумуляторные батареи почти разряженные Постоянный сигнал при поломке или полном разряде аккумуляторов					
Условия	Темп. Влажн.	0~40°C до 95%					

Таблица 8

* Для инверторов 500 ВА, 15 КВА, 30 КВА и 50 КВА данные временно отсутствуют

** Также есть трехфазная модификация инверторов 5 КВА, 10 КВА и 20 КВА

*** Инверторы 15 КВА, 30 КВА и 50 КВА существуют только в трехфазной модификации



Гибридные (ветер + солнце) контроллеры и инверторы

Для моделей генераторов EuroWind 500, 1 и 2 существует гибридный контроллер, который используется как для ветрогенератора, так и для солнечных панелей (фотомодулей) одновременно. Также этот контроллер включает в себя функцию инвертора. Ниже вы найдёте их характеристики.

Это одно устройство включает в себя сразу три: контроллер ветрогенератора, контроллер солнечных панелей и инвертор. Стоимость такого устройства равна сумме стоимости стандартного контроллера и стандартного инвертора.

Модель	WWSI0505-24	WWSI1010-48	WWS200-120
Совместимые генераторы	EuroWind 500	EuroWind 1	EuroWind 2
Входящее напряжение (В)	24	48	120
Номинальная мощность ветрогенератора (Вт)	500	1000	2000
Максимальная мощность одной солнечной панели (Вт)	150	300	600
Максимальная общая мощность, которую может принять инвертор (панели+генератор) (Вт)	1000	2000	4000
Номинальная исходящая мощность инвертора (Вт)	500	1000	2000
Исходящее напряжение (В)	220В		
Частота (Гц)	50		
Тип синусоиды	Чистая синусоида		
Отображаемые параметры на дисплее	Напряжение аккумуляторов, сила тока зарядки, состояние устройства		
Размеры (д*ш*в) (мм)	370×300×130	410×350×160	
Вес (кг)	14	16	20

Таблица 9



Шумовые характеристики

Все генераторы практически бесшумные. При низких и средних ветрах они не издают звуков. При сильных ветрах появляется лёгкий шелест, который создаётся при срыве ветра с лопастей генератора.

Допустимый рабочий шум установки по украинским нормам – до 80 дБ.

Модель	300L	500	1	2	3	5	10	20
Скорость ветра (м/с)	Уровень шума (дБ)							
3	20.9	20.9	23.3	24.6	20.9	20	21.3	29.7
4	23.4	22.7	24.8	24.8	27.8	22.6	21.7	34
5	28.5	26.2	30.9	29.5	36.2	24.5	29.4	38.2
6	36.7	33.6	36.9	35.2	40.2	32.2	30.6	40.9
7	43.6	40.3	42.2	40.7	45.8	35.6	41.4	45.1
8	49.8	45	49	48.2	46.9	40.4	44.5	48
9	51.6	52.7	53.4	52.6	48.9	44.7	50.3	51.3
10	61.8	58.4	62.4	61.8	59	48.6	54.8	54.6
11	66.2	59.5	64	65.8	62.4	58.4	58.4	57.5
12	69.5	63.3	70.7	70.5	64.6	59.3	59.4	61.7

Таблица 10

Уровень шума ветрогенератора на расстоянии 12 метров от источника

*Данные по моделям EuroWind 15, 30 и 50 временно отсутствуют

Внимание! Уровень шума ветрогенератора в данной таблице включает в себя также сам уровень шума ветра и посторонние фоновые шумы, которые возникали при замерах – шелест деревьев, гул проводов и т.п.

Торможение ветроустановки

В целях безопасности при увеличении силы ветра генератор поворачивается под углом относительно направления ветра, снижая нагрузку на лопасти и замедляя скорость вращения.

Модель	EuroWind 3	EuroWind 5	EuroWind 10	EuroWind 20
Поворот 30 градусов	12 м/с	12 м/с	12 м/с	13 м/с
Поворот 60 градусов	15 м/с	15 м/с	15 м/с	16 м/с
Поворот 90 градусов (остановка)	18 м/с	18 м/с	18 м/с	20 м/с

Таблица 11



Обслуживание и уход

1. Проверяйте надёжность креплений и соединений установки каждый месяц. Если соединения не плотно зажаты, подтяните их.
2. При штормовом предупреждении желательно опустить ветроустановку на землю.
3. Проверьте, не слишком ли сильно натянут кабель анемоскопа (в установках EuroWind 3 и выше). Если кабель сильно натянут, ослабьте его.
4. Обслуживайте аккумуляторные батареи так, как указано в их инструкции.
5. Подтягивайте тросы мачты с растяжками периодически, т.к. тросы имеют свойство растягиваться.
6. В ветроустановках EuroWind 300L, 500, 1 и 2 необходимо проводить замену токосъёмных колец каждые три года.



Как узнать среднегодовую скорость ветра?

Есть два варианта замера скорости ветра, которые имеют свои недостатки и преимущества.

1. Среднегодовые показания ближайшей метеослужбы

Преимущества:

- Быстро получаете среднегодовые показания за длительный период в вашем регионе. Необходимо только обратиться в ближайшую метеослужбу и вы получите все данные.
- Недорого или бесплатно. Стоимость услуги сравнительно недорогая или вообще бесплатная.

Недостатки:

- Очень усреднённые показания за длительный промежуток времени. Обычно метеостанции округляют данные за некоторые промежутки времени, что не даёт вам увидеть картину сезонности или изменения скорости ветра в зависимости от времени суток.
- Необъективные показания. Из-за значительной удалённости метеостанций от вашего объекта вы получаете очень необъективные, а зачастую, и достаточно противоречивые показатели скорости ветра. Значительные расхождения в скорости ветра бывают при сдвиге измерительных приборов на 5-10 метров в сторону, не говоря уже про расстояние в 2-5 километров.
- Невозможность изменения высоты замера. Все метеослужбы замеряют скорость ветра на высоте 10 метров над поверхностью земли. Даже если вам необходимо знать скорость ветра на высоте 18 метров, то этих данных в метеослужбе вы не получите. А чем выше находится ваш ветрогенератор, тем больше скорость ветра и, соответственно, его выработка.



2. Замер скорости ветра в будущем месте установки портативной метеостанцией

Преимущества:

- Очень точные показания в месте установки. При проведении работ по замеру скорости ветра на месте установки, вы можете установить датчики портативной метеостанции на необходимую вам высоту, а также в точном месте, где будет монтироваться ветроустановка. Датчики портативной метеостанции поднимаются именно на такую высоту, какой будет высота мачты ветрогенератора. Также можно установить две и более портативных метеостанции в разных местах участка, чтобы определить наиболее ветреное место для монтажа. Данный способ является наиболее объективным и даёт самые точные показания по скорости ветра в месте установки.

Недостатки:

- Длительность времени замера. Для проведения объективных замеров, необходимо устанавливать портативную метеостанцию на длительный срок - не менее одного месяца. В идеальном варианте, портативная метеостанция должна снимать показания в течение одного календарного года, т.к. во всех регионах существует сезонность ветров (зимой, осенью и весной ветра сильнее). Короткий промежуток времени замера не даст объективной информации.
- Стоимость проведения работ. Стоимость работ по замеру скорости ветра портативной метеостанцией в месте установки стоит дороже, чем общие среднестатистические данные от местных государственных метеослужб. Если вы хотите установить портативную метеостанцию на длительный срок или использовать для нескольких объектов, то имеет смысл приобрести данную систему, а не арендовать её.

Наша компания проводит работы по замеру скорости ветра.



Страховка и кредит

Внимание! Страховка и кредитование осуществляется украинскими банками и страховыми компаниями. Для оформления кредита и страховки зарубежом, обратитесь за помощью к местным банкам и страховым организациям.

Кредит

Наша компания предлагает две схемы оформления нашего оборудования в кредит - до 100 000 гривен и свыше этой суммы.

Схема №1: до 100 000 гривен.

Предложение от наших партнёров - ПроКредит Банка.

Условия:

- Максимальная сумма кредита - 100 000 грн.
- Сумма без залога - до 25 000 грн.
- Процентная ставка - от 18% до 27% в год
- Срок выплат - до 3-х лет
- Тип залога - движимое (до 50 000 грн.) и недвижимое имущество (свыше 50 000 грн.)

Схема №2: от 100 000 гривен.

Предложение от наших партнёров - UKR EXIM Leasing.

Условия:

- Минимальная сумма кредита - от 100 000 грн.
- Процентная ставка - от 13% до 18% в год
- Срок выплат - до 3-х лет
- Тип залога - приобретаемое оборудование

Во второй схеме залогом является само приобретаемое оборудование, а не движимое/недвижимое имущество, как в первом варианте.

Страховка

Страховка производится страховой компанией «Стройполис» от стихийных бедствий и форс-мажорных обстоятельств. Страховка может включать в себя возмещение ущерба, нанесённого вследствие урагана, землетрясения, пожара, оползней и др.

Стоимость страховки обычно составляет до 2% от общей стоимости оборудования в год.



Часто задаваемые вопросы

Общие вопросы

Вопрос: У меня дом/магазин/завод площадью 100/200/300 квадратных метров. Какой мне необходим ветрогенератор для того, чтобы обеспечить/отапливать/обслуживать его?

Ответ: Для того чтобы сделать хотя бы приблизительный расчёт необходимой мощности ветрогенератора нам необходимо знать ваше среднее потребление электроэнергии или планируемое, если дом находится в стадии постройки.

Данные о потреблении вы можете узнать из ваших счетов за электроэнергию. Если дом строится, вы можете приблизительно рассчитать расход по планируемым электроприборам.

Вопрос: У меня в доме есть «тёплый пол»/электрочотёл/обычные бытовые приборы/станки. Потянет ли ваш ветряк это всё?

Ответ: Нам необходимо знать среднемесячное энергопотребление ваших электроприборов. Только исходя из вашего потребления, мы можем подобрать необходимый ветряк.

Вопрос: Сколько стоит ветряк полностью в комплекте со всем оборудованием и установкой «под ключ»?

Ответ: Вопрос аналогичен следующему: «Сколько стоит построить дом?»
Цена на ветрогенераторную установку зависит от её мощности, мощности инвертора, емкости и количества аккумуляторов, дополнительного оборудования, условий монтажа и др.
Исходя из ваших задач, мы рассчитаем конфигурацию оборудования и его стоимость.

Вопрос: Вы сами производите ветряки? Если нет, то чьё производство?

Ответ: Мы комплектуем установки из комплектующих сторонних производителей. Основную часть комплектующих производит Китай и Украина, а также Тайвань и Япония.



Вопрос: Почему срок поставки занимает до 60 дней?

Ответ: На нашем складе не всегда есть все необходимые комплектующие для заказа. В связи с тем, что каждый проект установки ветрогенератора уникален по своей сути, и задачи, которые решает ветряк, также абсолютно разные, то и предугадать необходимую именно вам комплектацию заранее невозможно. Именно поэтому поставка оборудования может занять от одного до шестидесяти дней.

Вопрос: Какая гарантия на ветроустановки и аккумуляторы?

Ответ: На все ветрогенераторы предоставляется гарантия 2 года (на некоторые виды 1 год). Гарантия аккумуляторных батарей – 1 год.

Вопрос: Какие сертификаты у вас есть?

Ответ: Все ветроустановки сертифицированы: сертификаты качества ISO 9001 и CE.

Вопрос: Какие документы или разрешения необходимы для установки ветрогенератора (согласие соседей, властей, служб и т.п.)?

Ответ: В Украине вы можете без проблем установить у себя ветроустановку мощностью до 75 кВт и высотой до 30 метров для личного некоммерческого использования на собственной территории. Для этого вам не нужны никакие документы, разрешения или справки. Использование бытовой ветроустановки приравнивается к использованию дизель-генератора и рассматривается на равне с использованием бытовых электроприборов.

Вопрос: Есть ли нормативные документы, которые это регулируют?

Ответ: Согласно пункта 5 постановления Кабинета Министров Украины от 15.07.98 №1094 "Про державну експертизу з енергозбереження" и дополнения №3 "Інструкції про порядок передачі документації та здійснення державної експертизи з енергозбереження" ветроэнергетические установки энергоемкостью до 75 кВт не подлежат обязательной государственной комиссии по энергосбережению. Импортные ветроэнергетические установки также не подлежат сертификации. Но вам следует учесть, что в каждой стране существуют свои особенности законодательства, которые могут быть отличными от украинского. Вам необходимо уточнить это в местных органах управления вашего государства.



Вопрос: Можно ли добавить количество лопастей ветряку, чтобы тот работал эффективнее?

Ответ: Как это не парадоксально, но чем меньше лопастей в ветроколесе, тем выше его КПД. Это проверено как теоретическими исследованиями, так и продувками в аэродинамической трубе, хотя разница между 1, 2, 3 лопастями незначительна. Около 95% всех производимых в мире ветряков трехлопастные.

Вопрос: Могу ли я приобрести у вас только сам генератор/лопасти?

Ответ: Да, конечно.

Вопрос: Могу ли я продавать электроэнергию соседям или в общественную электросеть?

Ответ: В Украине - нет. Пока ещё в Украине нет достаточной нормативно-правовой базы, которая регулирует данный вопрос.

Вопрос: Дайте мне адрес или телефон где установлены ваши ветряки. Я хочу посмотреть на ветряк и пообщаться с хозяевами.

Ответ: Информация о наших клиентах конфиденциальна. Мы ни в каком виде не предоставляем информацию о наших клиентах, которые заказывают наши услуги или продукцию. Это также гарантирует, что в случае заказа ваша контактная информация также не будет разглашена.

Установка системы

Вопрос: Сколько по времени занимает монтаж и запуск ветроустановки?

Ответ: Монтаж установки «под ключ» обычно занимает от 2 до 12 часов в зависимости от мощности установки и условий монтажа. Если необходима предварительная закладка фундамента, то она производится как минимум за 21 день до начала монтажа системы.



Вопрос: Могу ли я произвести закладку фундамента до того, как получу ветрогенератор с остальными комплектующими?

Ответ: Для закладки фундамента необходимы анкеры, которые комплектуются вместе с мачтой ветроустановки – к ним будет крепиться основа вашего ветряка. Поэтому вам необходимо получить их перед началом работ.

Вопрос: Сильно ли шумит ветряк? Соседи не будут жаловаться?

Ответ: Таблица шумовых характеристик приведена в данном документе в разделе «Шумовые характеристики». Шум ветряка при средней скорости ветра практически неразличим от фоновых посторонних шумов.

Вопрос: Мне говорили, что ветрогенераторы очень вредные. Это правда?

Ответ: Это не так. Во время работы ветрогенераторы создают электромагнитное поле, как и любой другой бытовой электроприбор. Поэтому излучение от среднего по мощности ветрогенератора не больше, чем от электродрели или холодильника.

У промышленных ветрогенераторов (мощностью свыше 100 кВт) электромагнитное поле действительно сильное, но такой тип ветряков никогда не устанавливают возле жилых зданий.

Вопрос: Как близко к дому можно устанавливать ветрогенератор?

Ответ: Если высота ветряка превышает высоту вашего дома, и ваш дом не будет закрывать установку от ветра, то вы можете спокойно устанавливать его вплотную к строению.

Вопрос: Как далеко от дома можно устанавливать ветрогенератор?

Ответ: Ветряк желательно устанавливать как можно ближе к вашим аккумуляторам, чтобы избежать потерь электроэнергии. Если вы увеличиваете расстояние от ветряка к аккумуляторам (более 50 метров), вам необходимо увеличить сечение соединительного кабеля.

Вопрос: Можно установить ветрогенератор на крышу или стену здания?

Ответ: Мы крайне не рекомендуем вам монтировать установки свыше 2 кВт на здания. Ветрогенераторы, как и любое другое роторное устройство, создают микроколебания и микровибрации, которые со



временем могут привести к образованию трещин в стенах или крыше здания.

Чем больше ветрогенератор, тем больше микровибрации.

Вопрос: Какую площадь занимает ветрогенератор?

Ответ: Данную информацию вы найдёте в разделе «Мачта с растяжками» или «Мачта без растяжек»

Вопрос: Где располагать дополнительное оборудование ветряка: контроллер, инвертор, аккумуляторы, АВР?

Ответ: Дополнительное оборудование ветроустановки должно располагаться в сухом проветриваемом помещении с постоянной температурой от 10 до 40 градусов по Цельсию и влажностью воздуха не выше 85%.

Вопрос: Можно ли установить ветрогенератор самостоятельно?

Ответ: Установки до 3 кВт вы можете установить самостоятельно без посторонней помощи. Все комплектующие, необходимые для монтажа и подключения, поставляются в комплекте.

Вопрос: Рядом с моим домом лес. Могу я установить ветрогенератор?

Ответ: Желательно устанавливать ветряк на открытом месте. Все препятствия, такие, как деревья, холмы или здания будут способствовать образованию "неровных" воздушных потоков, что значительно уменьшает производительность ветряка. Если на местности всё же есть крупные объекты, тогда его следует устанавливать на высоте 3-4 метра над любым препятствием.

Вопрос: Какая разница между монтажом «под ключ» и «шеф-монтажом»?

Ответ: Установка «под ключ» подразумевает подготовку фундамента, подготовительные работы для монтажа, монтажные и пуско-наладочные работы нашими специалистами.

В зависимости от условий, удаленности объекта и особенностей монтажа стоимость данной услуги может варьироваться. Обычно стоимость данной услуги находится около 10% от общей стоимости заказа.

«Шеф-монтаж» означает проведение всех монтажных и пуско-наладочных работ стороной заказчика под руководством и управлением нашего специалиста.



Вопрос: Что включает в себя «шеф-монтаж»?

Ответ: Услуга "шеф-монтаж" включает в себя:

- выезд специалиста на объект;
- контроль принятия комплекта ВЭУ согласно спецификации;
- организация технологичности процесса монтажа;
- контроль качества собираемой конструкции;
- обучение рабочих технологии сборки и подключения;
- консультации и рекомендации по дальнейшему использованию ВЭУ.

Технические вопросы

Вопрос: Какое техобслуживание необходимо установке и сколько это обслуживание стоит?

Ответ: Список необходимых действий по обслуживанию ветрогенератора приведён в этом документе в разделе «Обслуживание и уход». Это бесплатно, т.к. вы можете провести их самостоятельно.

Вопрос: Будет ли работать ветряк при температуре -60С или ветре 60 м/с?

Ответ: В кратких технических условиях каждого ветрогенератора указаны характеристики, при которых установка работает стабильно. Использование установки при других условиях может привести к повреждению и отказу работы системы.

Вопрос: И всё же, необходимо менять щётки генератора, смазывать подшипники, менять электролит в аккумуляторах?

Ответ: Установки оборудованы бесщёточными генераторами. Все подшипники закрытого типа необслуживаемые. Аккумуляторы, зачастую, также герметичные и необслуживаемые.

Вопрос: На сколько времени хватает аккумуляторов?

Ответ: Смотрите таблицу в разделе «Подбор аккумуляторов».



Вопрос: Можно использовать инвертор меньшей мощности, чем мощность ветрогенератора?

Ответ: Рекомендуется использовать инвертор такой же мощности, как и ваш ветрогенератор или использовать инвертор большей мощности.

Но вы также можете использовать инвертор меньшей мощности или несколько инверторов. Смотрите раздел «Инверторы» для более детальной информации.

Вопрос: На ваших графиках изображено падение мощности выработки ветрогенератора после скорости ветра 12-14 м/с. Почему так?

Ответ: Это связано с особенностями конструкции всех ветроустановок с горизонтальной осью, а также безопасностью – при скорости ветра 12-13 м/с ветроустановка начинает постепенное торможение во избежание перегрузок.

Вопрос: Каким образом происходит торможение ветряка и когда?

Ответ: Ветроустановки мощностью до 3 кВт разворачивают свои лопасти, пропуская часть ветра, механическим путём. В ветроустановках мощностью 3 кВт и выше за это отвечает автоматика контроллера. Данные по скорости ветра, при которой установки начинают торможение, вы найдёте в разделе «Торможение ветроустановки»

Вопрос: Как остановить ветряк?

Ответ: Для остановки ветряка достаточно отсоединить входящий кабель из ветрогенератора в контроллер и закоротить его. В установке срабатывает блокировка, и ветряк останавливается до того момента, пока кабель закорочен.

Эта процедура предусмотрена инструкцией и не наносит ущерба ветрогенератору или другому сопровождающему оборудованию. Внимание! Данную процедуру можно проводить только при малом ветре или его полном отсутствии!