



Ветроэнергетическая установка ВЭС - 20



Производственная компания «Авангард»

- Является лидером в области металлообработки, электромонтажного и электротехнического оборудования. На сегодняшний день ассортимент компании насчитывает больше 100 наименований продукции и предоставляет около 10 видов услуг. Одним из основных видов деятельности является разработка и производство альтернативных источников энергии:
 - Солнечные батареи
 - Ветрогенераторы
 - Тепловые насосы
- Партнерами компании являются национальные и локальные оптовые и розничные предприятия Украины и стран СНГ. Партнерами и Заказчиками компании «Авангард» уже давно являются успешные компании, среди которых признанные лидеры в своей отрасли, как в Украине, так и за рубежом.

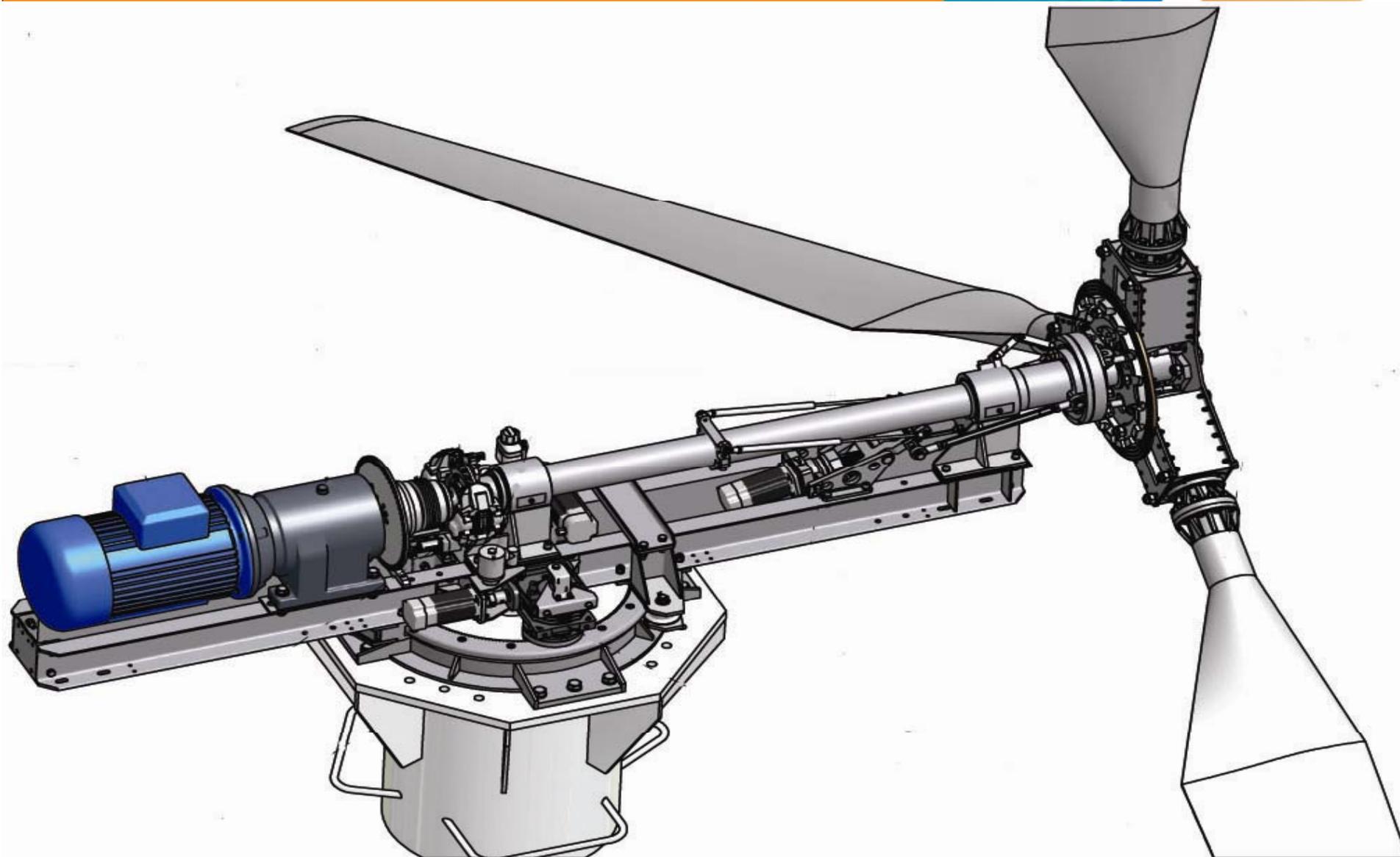




> 3

- Компания «Авангард» за свою историю произвела две ветроэнергетические установки. В 2007 году была начата разработка первой - ВЭУ – 15, в 2009 году проект был реализован.
- В основу разработки ветроустановки была положена идея создания концептуальной модели, на базе которой должны быть отработаны конструктивные решения, системы, алгоритмы взаимодействия.
- При разработке за основу были взяты «Правила сертификации ветроэнергетических установок **GERMANICSHER LLOYD**.
- Ветроустановка с номинальной мощностью 15 кВт (при ветре 8 м/с) в условиях Украины может развивать среднюю мощность около 2 кВт. Этого количества электроэнергии достаточно для автономного энергообеспечения коттеджа.
- На рынке Украины не было представлено таких аналогов.
- Результаты испытаний были положены в основу разработки новой, более усовершенствованной модели ВЭС - 20

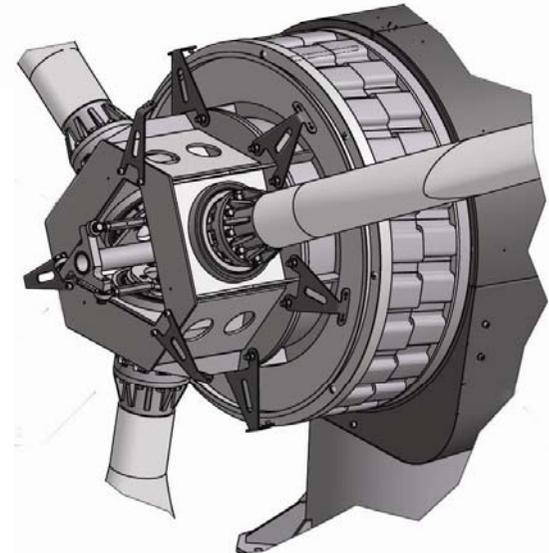
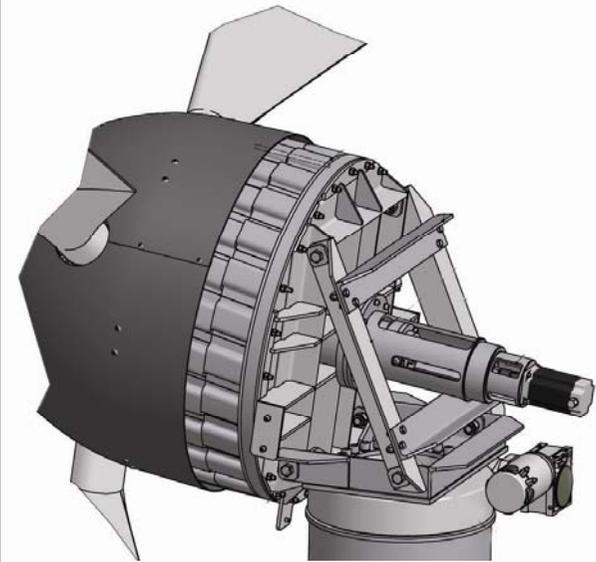
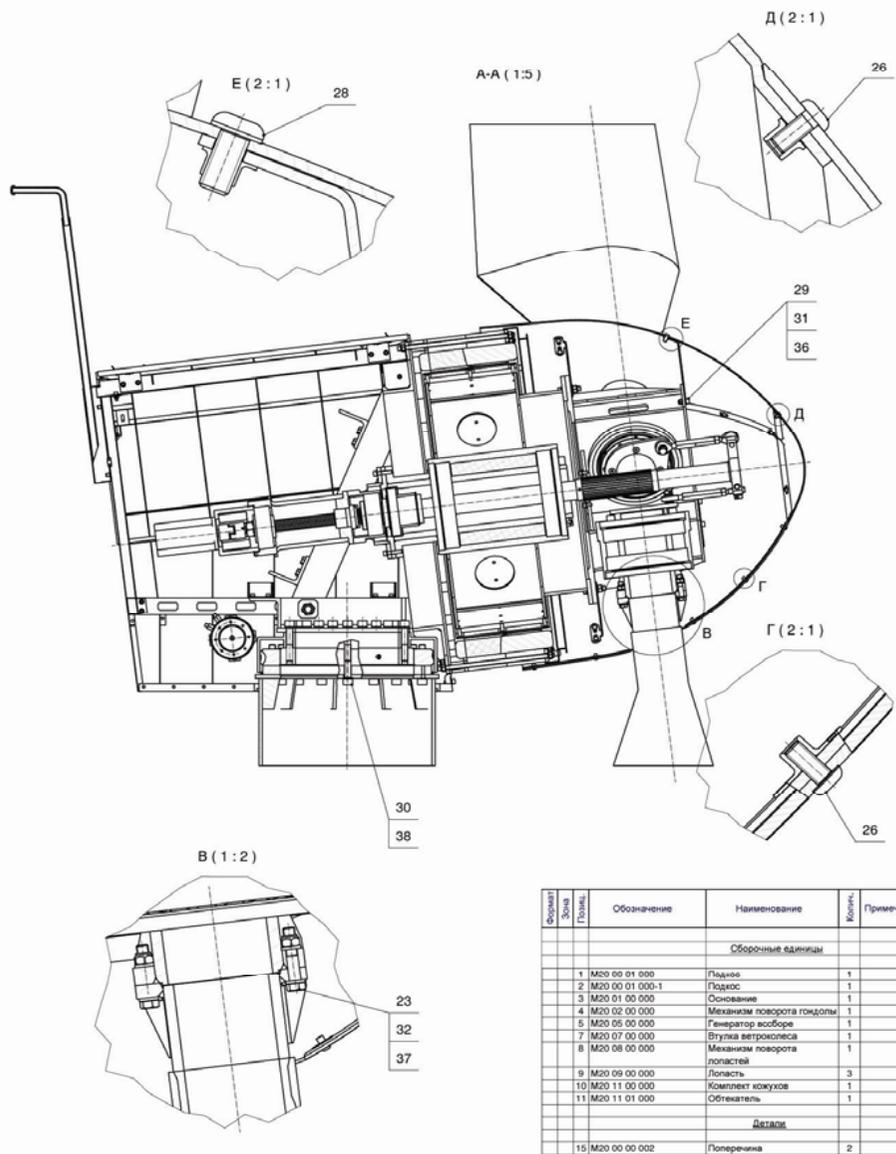
Конструкция ВЭУ - 15



Ветроэнергетическая установка ВЭС - 20



- В начале 2009 года началась разработка более усовершенствованной модели ветрогенератора - ВЭС - 20. Установка оснащена интеллектуальной системой управления углом установки лопастей - Pitch control. Такая система в основном применяется в мощных ветрогенераторах и ранее не применялась на установках с подобной мощностью.
- Область применения: бытовые и производственные электроприборы и электрооборудование, компьютерная и аудио техника, электронагревательные приборы, электроосвещение и т.д.
- Все комплектующие узлы, оборудование, приборы изготавливаются в Украине. Ветроустановка предназначена для обеспечения электроэнергией небольших объектов.
- Применяется как в местах, где отсутствует сетевая энергия (туристические лагеря, фермерские хозяйства, дачные участки, питание автономных комплексов), так и в качестве резервного источника электроэнергии для частных домов, коттеджей.

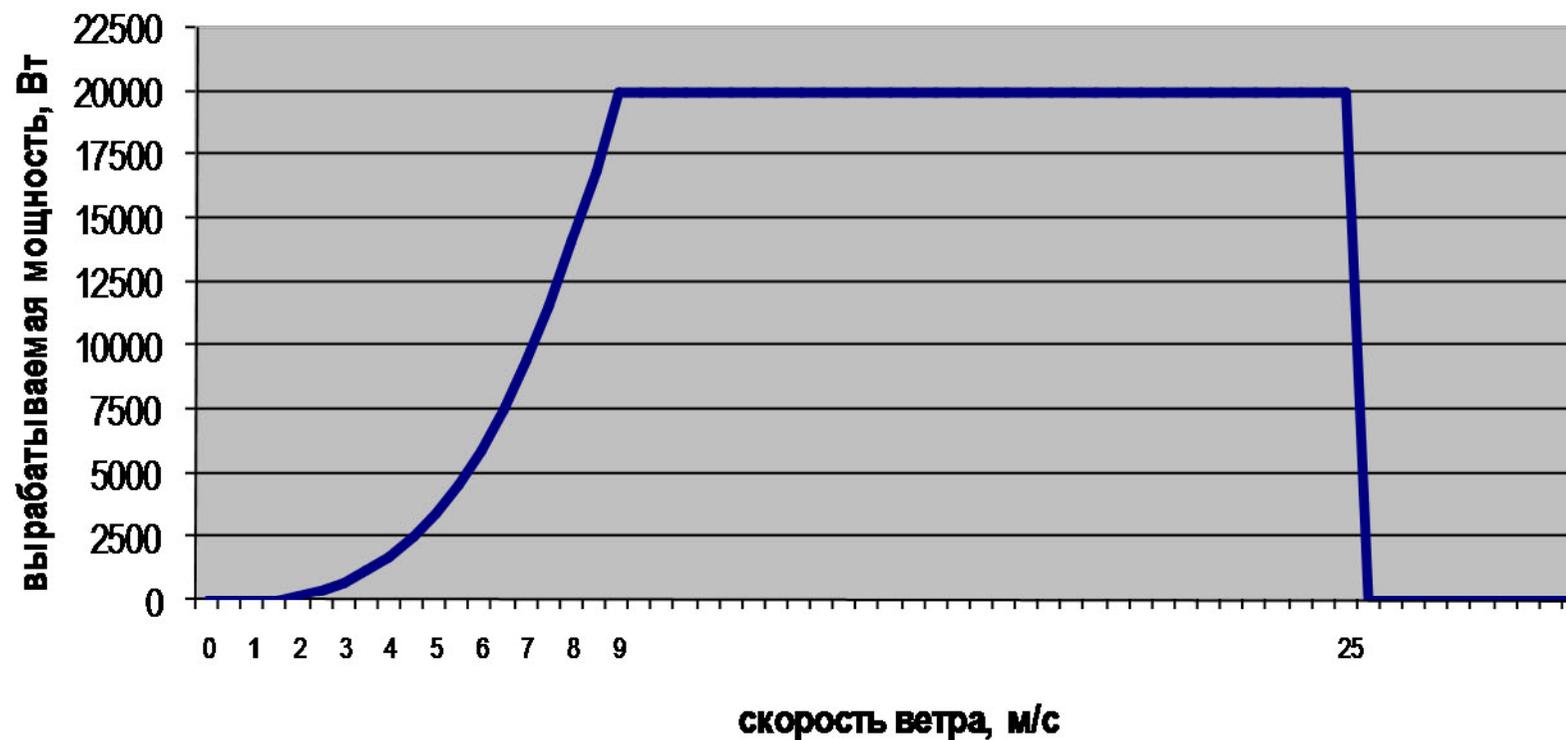


Формат	Зона	Плани.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примеч.
				Оборонные единицы		
1	M20 00 01 000		Подкос	Подкос	1	
2	M20 00 01 000-1		Подкос	Подкос	1	
3	M20 01 00 000		Основание	Основание	1	
4	M20 02 00 000		Механизм поворота gondoli	Механизм поворота gondoli	1	
5	M20 05 00 000		Генератор сборки	Генератор сборки	1	
7	M20 07 00 000		Втулка ветрового	Втулка ветрового	1	
8	M20 08 00 000		Механизм поворота лопастей	Механизм поворота лопастей	1	
9	M20 09 00 000		Лопасть	Лопасть	3	
10	M20 11 00 000		Комплект кожухов	Комплект кожухов	1	
11	M20 11 01 000		Обтекатель	Обтекатель	1	
				Детали		
15	M20 00 00 002		Поперечина	Поперечина	2	

Основные параметры ветроэлектрической установки

- Номинальная мощность (максимальная при длительной эксплуатации) 20кВт*
- Номинальная скорость ветра 9м/с
- Номинальное напряжение 380/220В
- Частота выходного напряжения 30Гц
- В базовой комплектации установка комплектуется системой преобразования обеспечивающей автономное электроснабжения потребителя мощностью 5кВт в течении 4часов при отсутствии ветра.
- Частота вращения ветроколеса и генератора 100об/мин (мультипликатор отсутствует)
- Максимальная рабочая скорость ветра 25м/с
- Предельная скорость ветра 50м/с (скорость ветра, после воздействия которого сохраняется работоспособность установки)
- Скорость страгивания с места 3м/с
- Ориентация по ветру активная с помощью привода
- Тормоза аэродинамические, срабатывают в штатном и аварийных режимах
- Масса ветроагрегата не более 800кг
- Типовая опора высотой 20м, масса опоры не более 3500кг.
- Уровень шума непосредственно под ветроустановкой не более 60дБ
- Рабочая температура окружающей среды от -40 до +60° С

Зависимость мощности установки от скорости ветра



> 9

Ветроэлектрическая установка СОСТОИТ ИЗ:

- Ветроагрегата в состав, которого входят:
 - Ветроколесо;
 - Электрогенератор;
 - Привод системы регулирования частоты вращения ветроколеса;
 - Привод системы ориентации ветроагрегата

- Системы автоматического управления ветроагрегатом.
- Система преобразования электроэнергии
- Опора с фундаментом для размещения ветроагрегата



Ветроколесо:

- Трехлопастное с изменяемыми углами установки лопастей
- Состоит из лопастей и втулки
- Диаметр ветроколеса 12м
- Ометаемая поверхность ветроколеса 113м²
- Частота вращения 100об/мин
- Лопасты изготовлены из композиционных материалов (стеклопластика)
- В поперечном сечении лопасти применены высокоэффективные аэродинамические профиля.
- Втулка стальная, имеет фланцевое соединение с электрогенератором

Электрогенератор:

- Трехфазный, синхронный на постоянных магнитах (PMG)
- Номинальная мощность 20кВт
- Фазное напряжение при включении «треугольником» 127В, «звездой» 220В
- Линейное напряжение при включении «треугольником» 220В, «звездой» 380В
- Частота выходного напряжения 30Гц
- Частота вращения 100об/мин



□ Система автоматического управления ветроагрегатом

- Система поддержания частоты вращения ветроколеса;
- Система ориентации по ветру;
- Система пуска и остановки.
- В качестве приводов используются электродвигатели, управляемые запрограммированным контроллером.
- Для работы контроллера поступают сигналы от датчиков, измеряющих частоту вращения ветроколеса, положение лопастей, ориентацию по ветру, скорость ветра
- Система пуска и остановки обеспечивает штатные и аварийные остановки и пуски, снабжена автономным электропитанием.

□ Система преобразования электроэнергии:

- Конвертор (преобразование «грязной» AC в DC);
- Инвертор (преобразование DC в AC, в соответствии с нормативными требованиями)
- Аккумуляторные батареи. Количество батарей 12В (в базовой комплектации) 16 емкостью 120А*ч (автономная работа под нагрузкой 5кВт в течение 4-х часов).
- Мощность конвертора 20кВт
- Мощность инвертора (в базовой комплектации) 5кВт
- Выходное напряжение 220В «чистая» синусоида
- Частота переменного напряжения 50Гц

Основными преимуществами ВЭУ ВЕС- 20 являются:

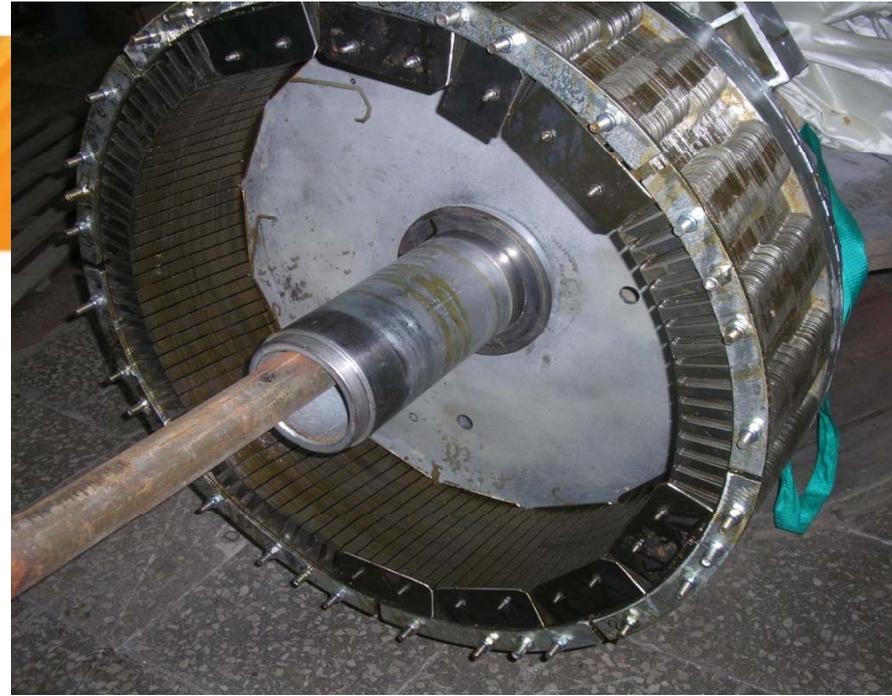
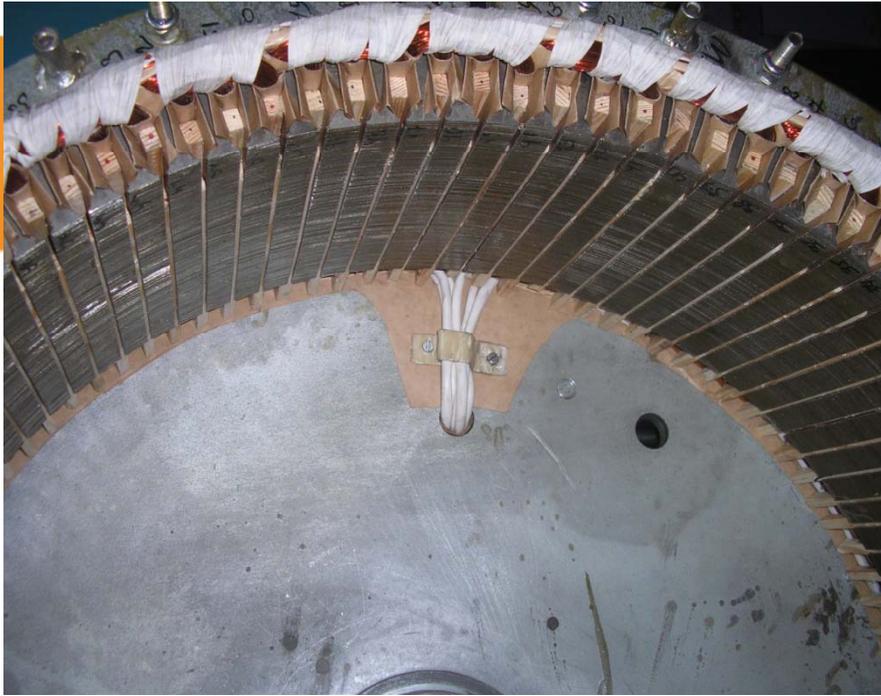
- ❑ Выполнена в соответствии с сертификационными требованиями GERMANICSHER LLOYD
- ❑ Тихоходный генератор собственной разработки.
- ❑ Отсутствие мультипликатора - повышенный КПД и улучшенная эксплуатабельность.
- ❑ Pitch control - активное управление лопастями.
- ❑ Активная ориентация по ветру.
- ❑ Вращающееся контактное устройство (токосъемное устройство).
- ❑ Лопасты с эффективной аэродинамикой.
- ❑ Современный дизайн конструкции.



- 1. Изготовление.**
- 2. Испытания.**
- 3. Монтаж.**

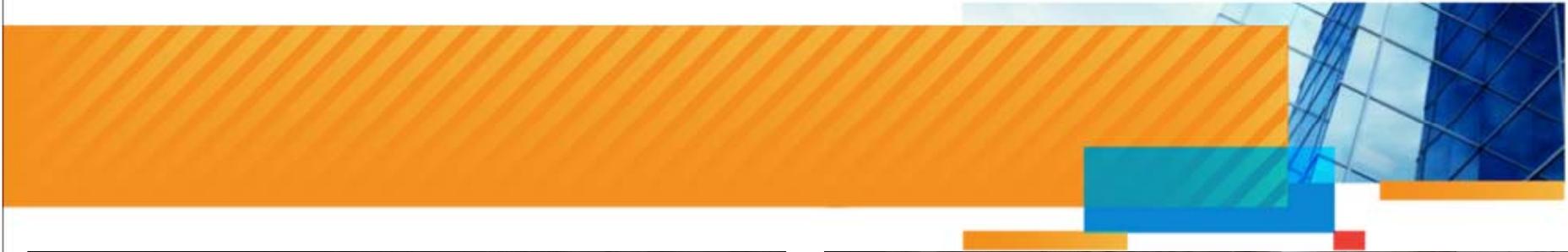
Изготовление



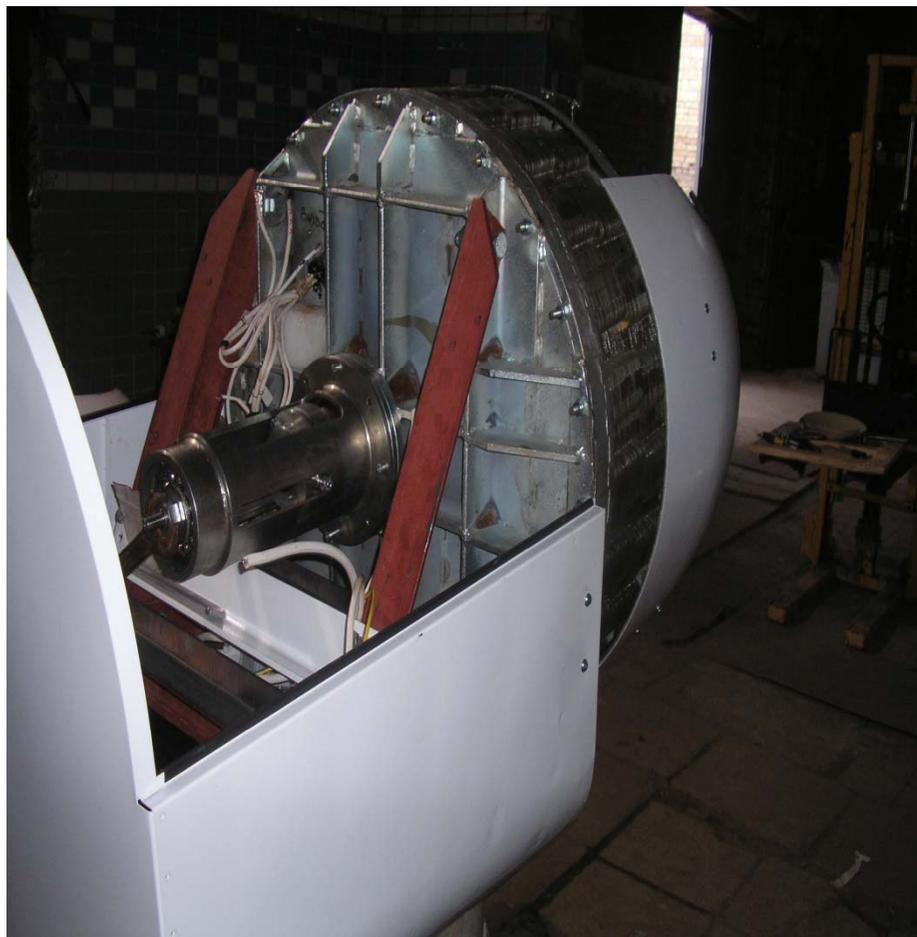


Испытания





Сборка



Монтаж

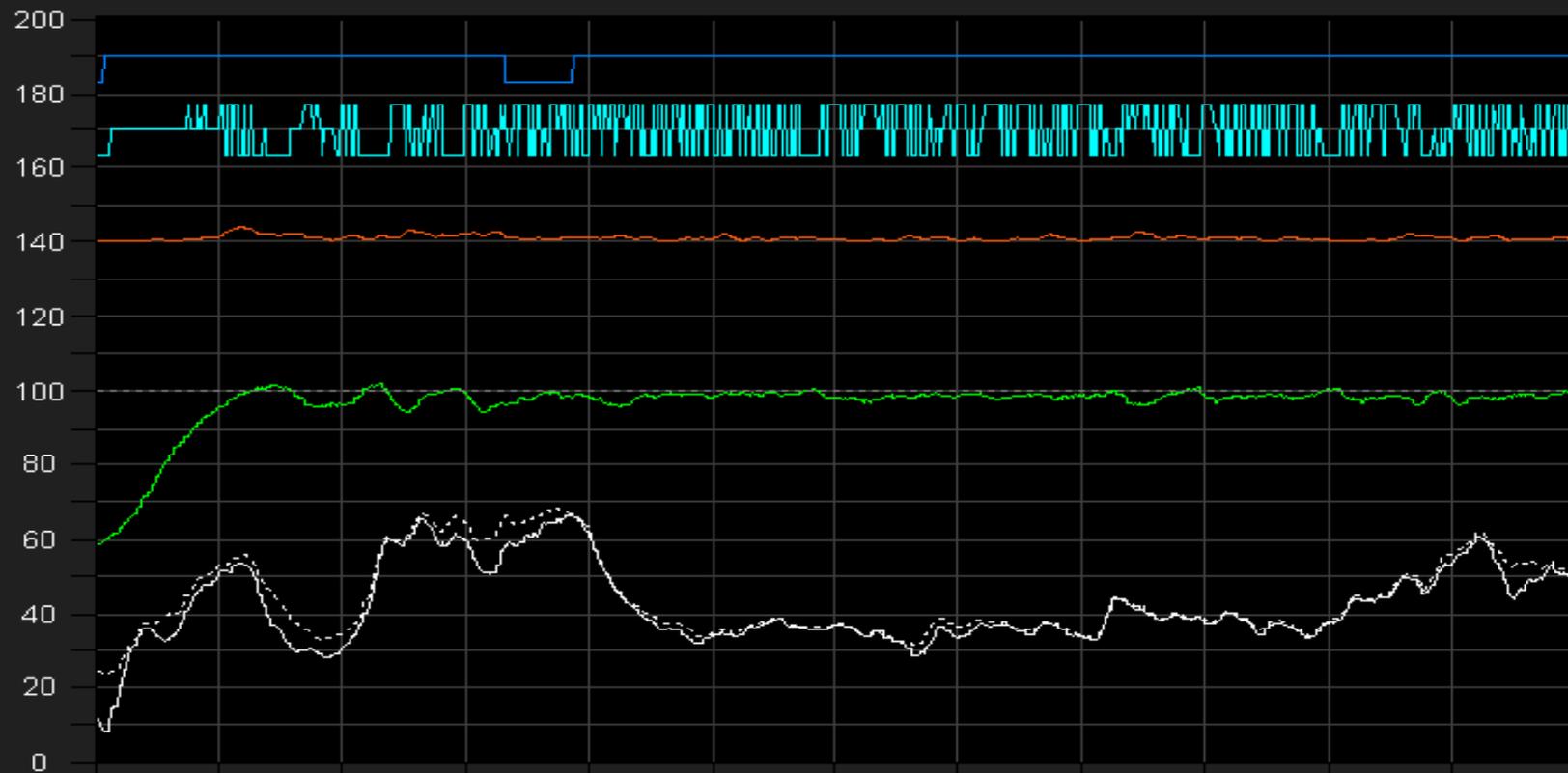


Стартовый режим

Wind Turbine Control HMI



W_AVG_2:	5.1	Rotor:	99.6	P_Pos:	5144	P_Mode:	Automatic Control
W_AVG_3:	4.2	R_Peak:	114.5	Blade:	8	Y_Mode:	Error Calculation
W_Peak:	10.1	Vibr_Peak:	67	Var_1:	0	Var_2:	N/A



16:08:52
16-09-2010

16:09:52
16-09-2010

16:10:52
16-09-2010

PLC

Drv_Off

Y_Left

Y_Right



Manual

Legend

Debug



P_Up

Demo

Clear

Reset

WindLogic 2010

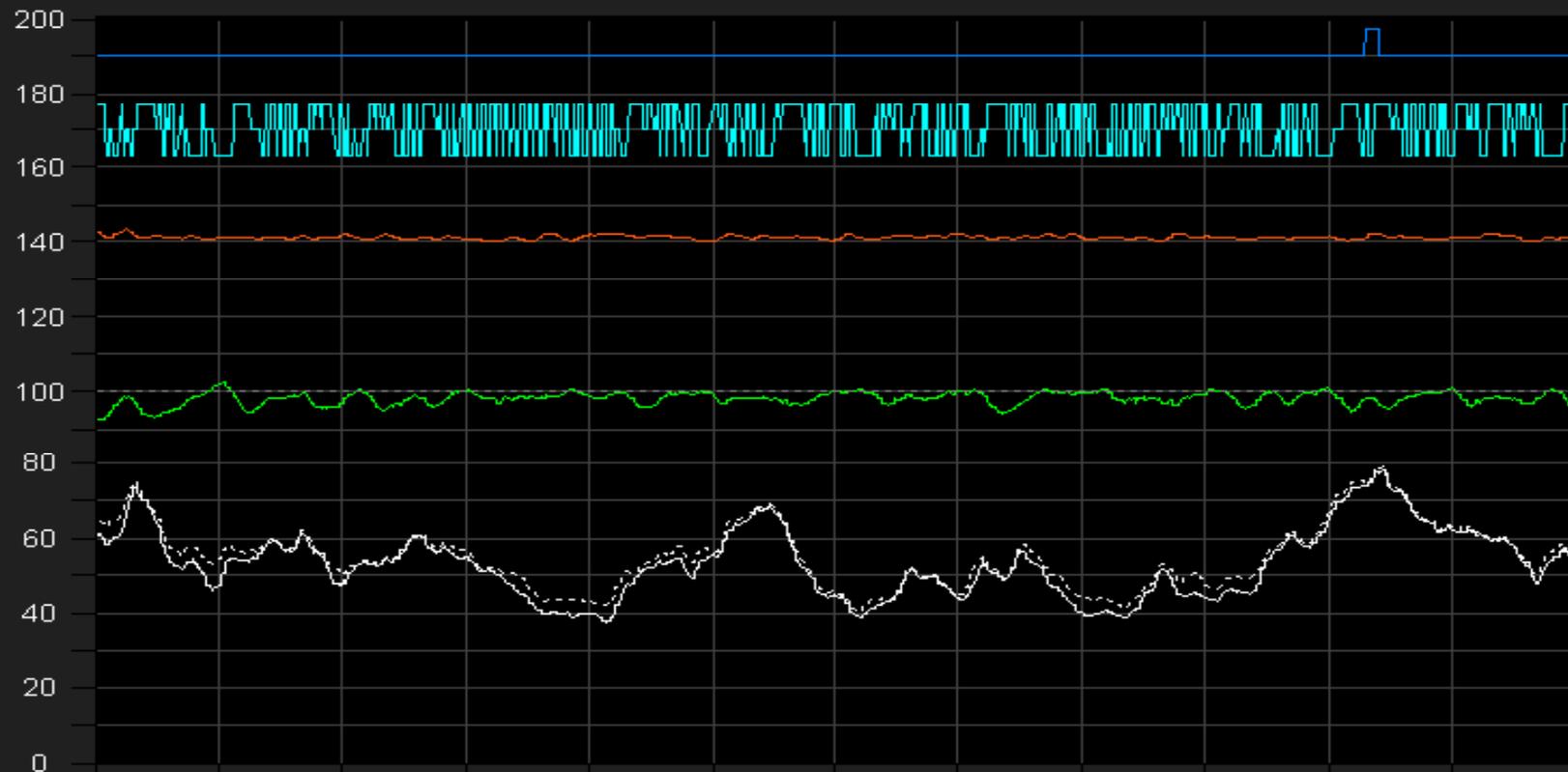
P_Down

P_Pad

Номинальный режим

Wind Turbine Control HMI

W_AVG_2:	5.5	Rotor:	94	P_Pos:	5187	P_Mode:	Automatic Control
W_AVG_3:	5.4	R_Peak:	114.5	Blade:	7	Y_Mode:	Error Calculation
W_Peak:	10.1	Vibr_Peak:	67	Var_1:	0	Var_2:	N/A



16:30:08
16-09-2010

16:31:08
16-09-2010

16:32:08
16-09-2010

PLC

Drv_Off

Y_Left

Y_Right



Manual

Legend

Debug



P_Up

Demo

Clear

Reset

WindLogic 2010

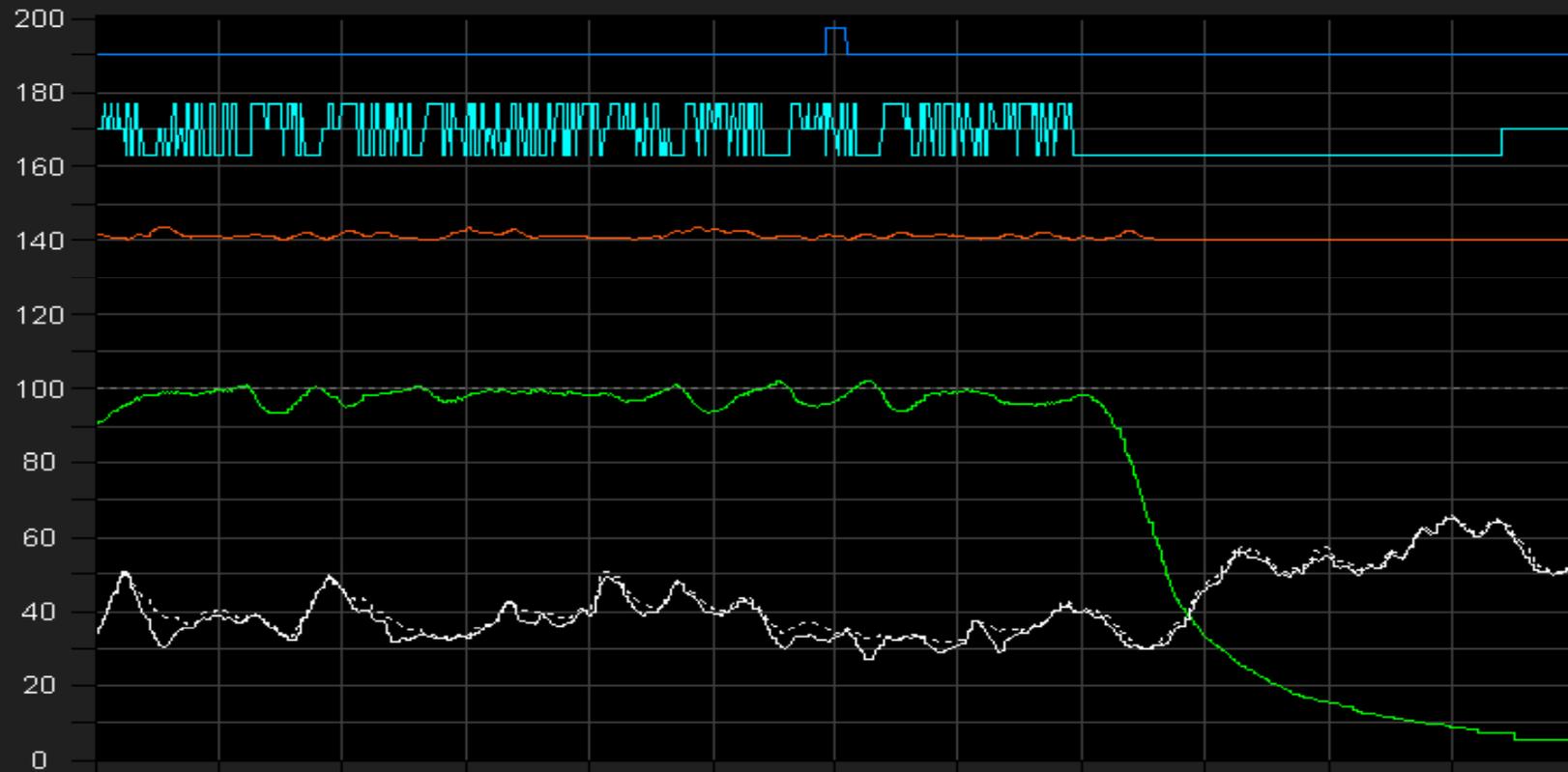
P_Down

P_Pad

Остановка

Wind Turbine Control HMI

W_AVG_2:	5	Rotor:	0	P_Pos:	0	P_Mode:	Parked
W_AVG_3:	4.1	R_Peak:	114.5	Blade:	91	Y_Mode:	Stopped
W_Peak:	10.1	Vibr_Peak:	67	Var_1:	0	Var_2:	N/A



16:35:57
16-09-2010

16:36:57
16-09-2010

16:37:57
16-09-2010

PLC

Drv_Off

Y_Left

Y_Right



Manual

Legend

Debug



P_Up

Demo

Clear

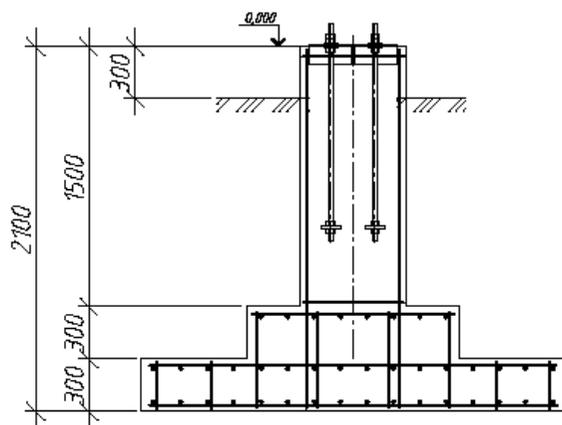
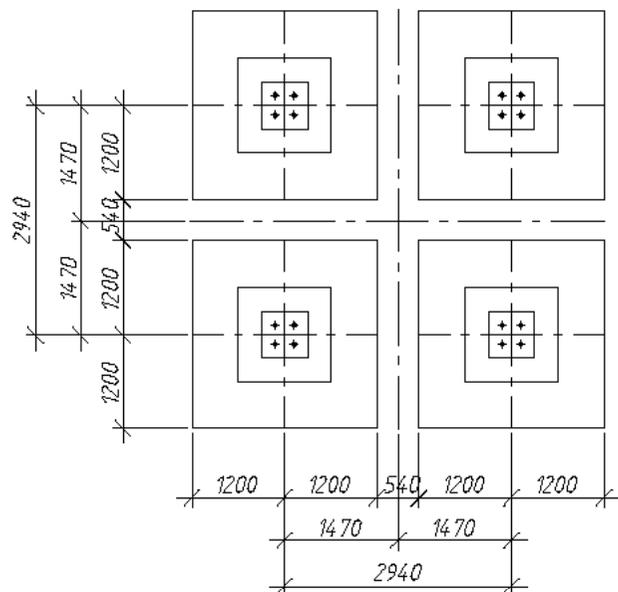
Reset

WindLogic 2010

P_Down

P_Pad

Схема типового фундамента

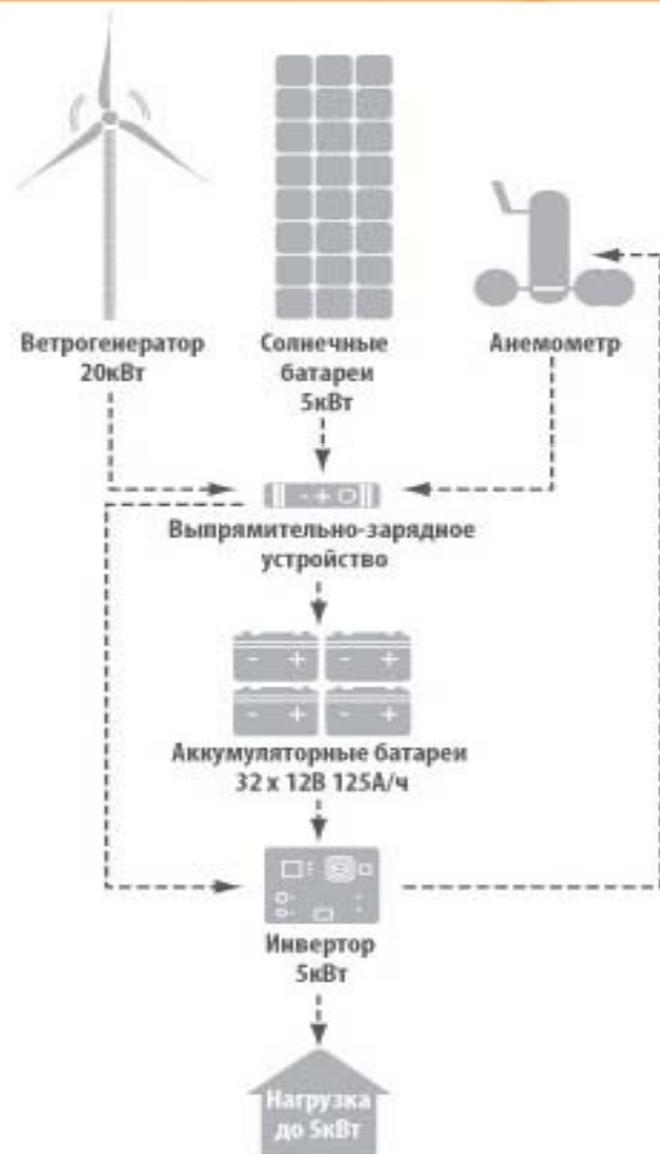


- В типовом случае для типовых грунтов применяется монолитный фундамент, состоящий из четырех частей под каждую опору башни.
- Крепление башни осуществляется с помощью анкерного соединения встроенного в фундамент.
- Ориентировочное количество бетона 10 м³.

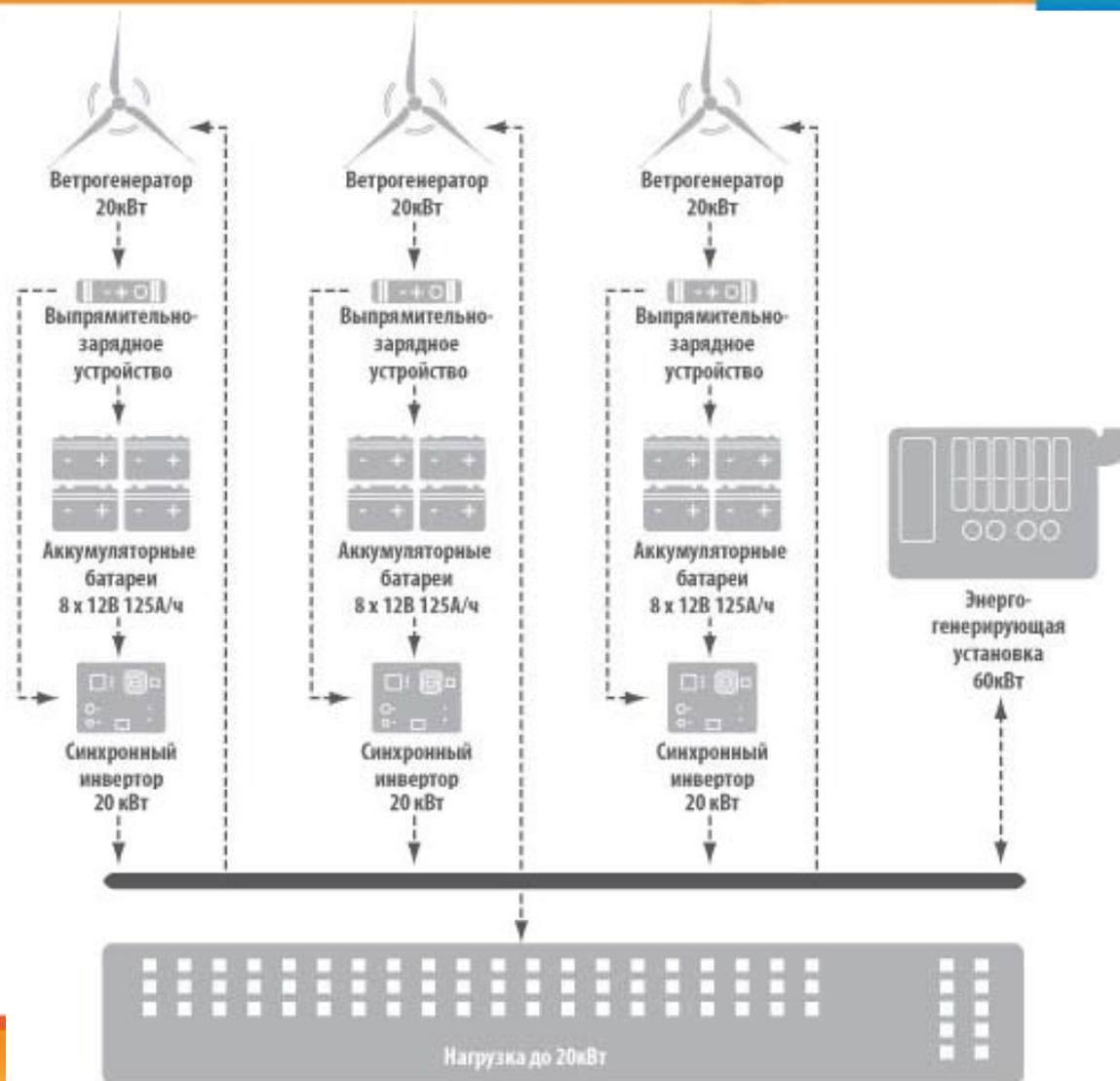
Схемы подключения: Автономный ветрогенератор



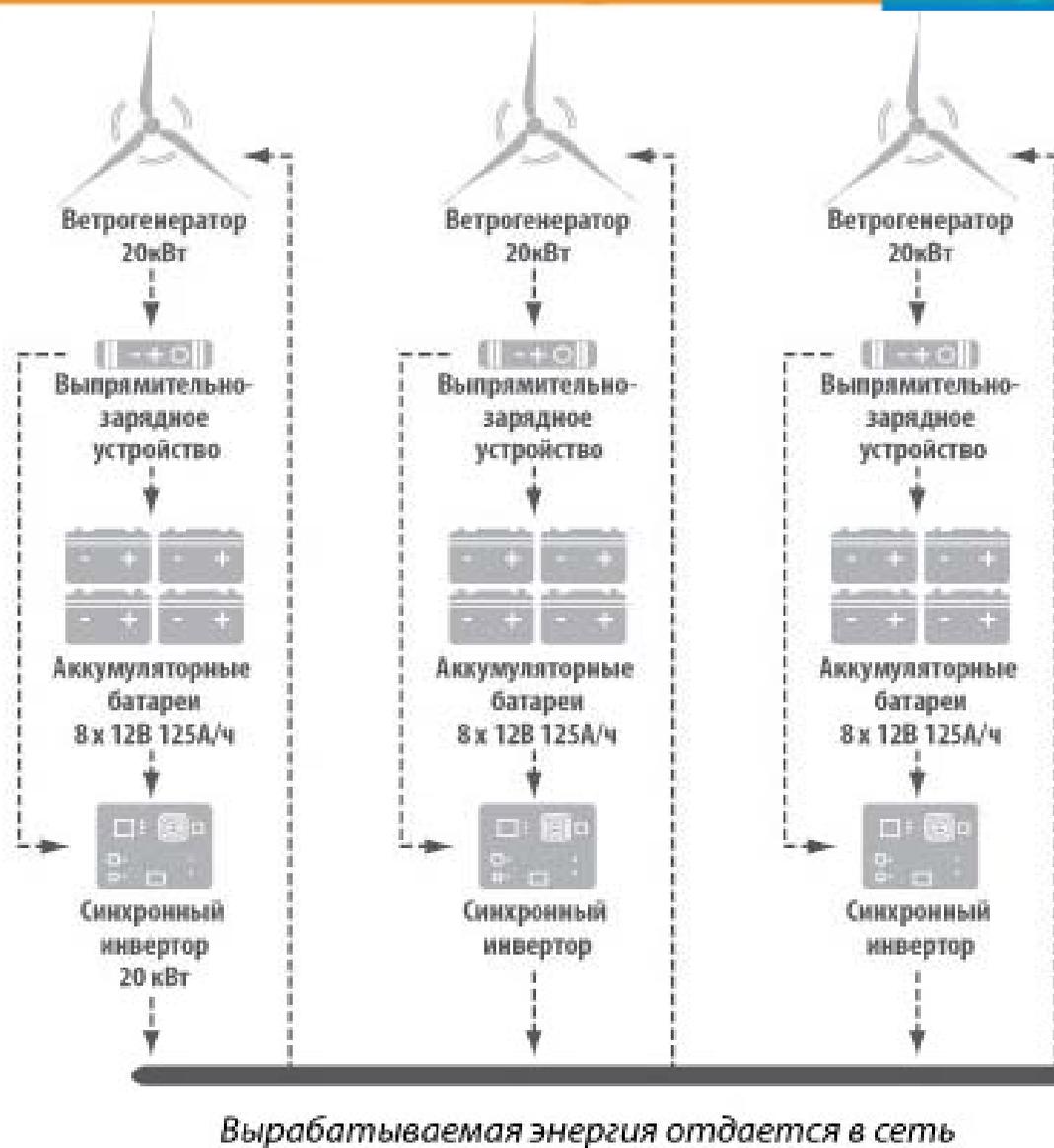
Автономный солнечно-ветровой комплекс



Ветроферма с центральной системой пуска



Ветроферма с работой на внешнюю сеть





Благодарю за
внимание!