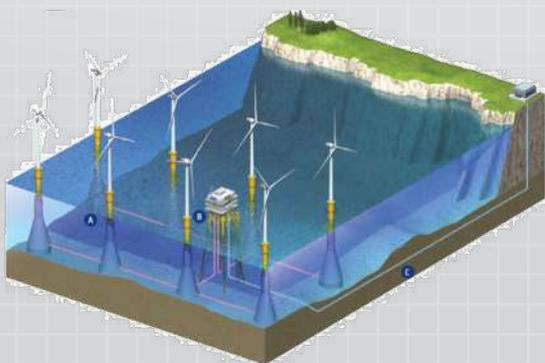




# АНАЛИЗ НА ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕРЕ

АРМАТУРНЫЕ МУФТЫ  
И СТЕРЖНИ С ГОЛОВКАМИ

ОСНОВАНИЯ ГРАВИТАЦИОННОГО ТИПА  
ДЛЯ ПРОЕКТА ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ  
В ФЕКАНЕ



**Dextra**

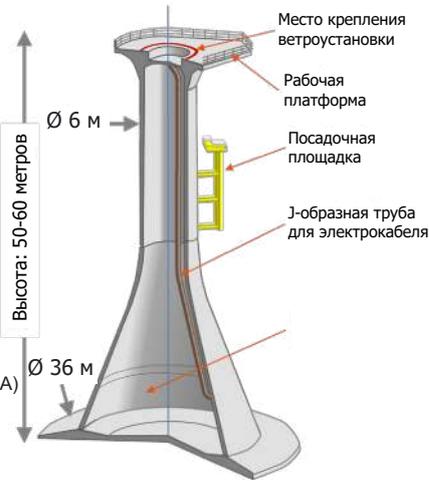
[www.dextragroup.com](http://www.dextragroup.com)

# Описание проекта

## Участники проекта

 <p><b>Заказчик:</b> EDF Renewable, Enbridge, WPD</p>	 <p><b>Оператор:</b> EDF Renewables, Eneria</p>
 <p><b>Подрядчик:</b> Bouygues TP, SAIPEM, Boskalis</p>	 <p><b>Изготовитель арматуры:</b> SNAAM (SNBA) <b>Монтаж арматуры:</b> Welbond</p>

## Ключевые показатели



**ОБЩАЯ МОЩНОСТЬ  
500 МВт**

**71 ОГТ**

**2000 м³ бетона  
на каждую ОГТ**

**425 тонн  
арматуры на  
каждую ОГТ**

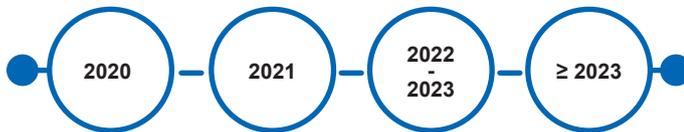
## Описание

Строительство 71 основания гравитационного типа (ОГТ) для контейнерного комплекса «Порт 2000», г. Гавр, Франция.

На каждом ОГТ будет стоять ветроустановка высотой 180 метров.

Изделия будут отбуксированы с побережья г. Фекана.

## Хронология проекта



- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p><b>Гавр:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строительство ветроэлектростанции</li> <li>• Монтаж ОГТ на месте</li> </ul> <p><b>Фекан:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строительство базы технического обслуживания</li> </ul> | <p><b>Гавр:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строительство ветроэлектростанции</li> <li>• Возведение ОГТ</li> </ul> <p><b>Фекан:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строительство базы технического обслуживания</li> </ul> | <p><b>Шербур:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Укрупнительная сборка ветроустановок</li> <li>• Монтаж ОГТ</li> </ul> | <p><b>Пусконаладка и ввод в эксплуатацию</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 лет эксплуатации и технического обслуживания</li> </ul> |
|--|---|--|--|



Возведение ОГТ за **12 месяцев**



Производительность цеха резки и гибки арматуры **100 т арматуры в сутки**

- **14900 тонн** арматурной стали для 35 ОГТ
- Диаметр арматуры: **от 12 до 32 мм**
- Коэффициент армирования бетона: до **400 кг/м³**, в среднем **215 кг/м³**



# Общая информация

## Арматурные муфты и стержни с головками Dextra



### Общая информация о муфтах Dextra

Муфты Dextra применяются в технологии получения механических муфтовых соединений арматуры с **параллельной резьбой**. Эти же муфты используются в **стандартных соединениях** (когда последующий арматурный стержень можно повернуть) и в **фиксированных соединениях** (когда последующий стержень не проворачивается).

В случае объекта в Фекане компания SNBA (SNAAM Group) была оснащена оборудованием для нарезания резьбы на собственном предприятии.



### Основные преимущества

**Применение муфт** (также см. стр. 6 и 7):

1. Временные проёмы для удобства перемещения материалов и людей на различных этапах строительства.
2. Повышенная строительная технологичность за счёт применения подъёмно-переставной опалубки для ускоренного возведения ОГТ.
3. Пониженная избыточность арматуры, отсутствие стыков внахлест.

**Арматурные стержни с головками**

1. Пониженная избыточность арматуры и коэффициент армирования бетона.
2. Повышенное качество и удобство монтажа.
3. Подходит для последовательной укладки бетона.
4. Подходит для использования в сейсмостойких конструкциях.
5. Ускоренный монтаж позволяет сократить трудозатраты и время работы краном.
6. Для удобства регулировки положения арматуры головку можно снять.
7. Улучшенное уплотнение бетона и качество поверхности (с пониженной шербоатостью).



# Основания гравитационного типа

## Последовательность строительства

### УЧАСТОК ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОТЛИВКИ

Набережная Бугенвиля,  
контейнерный комплекс «Порт 2000»

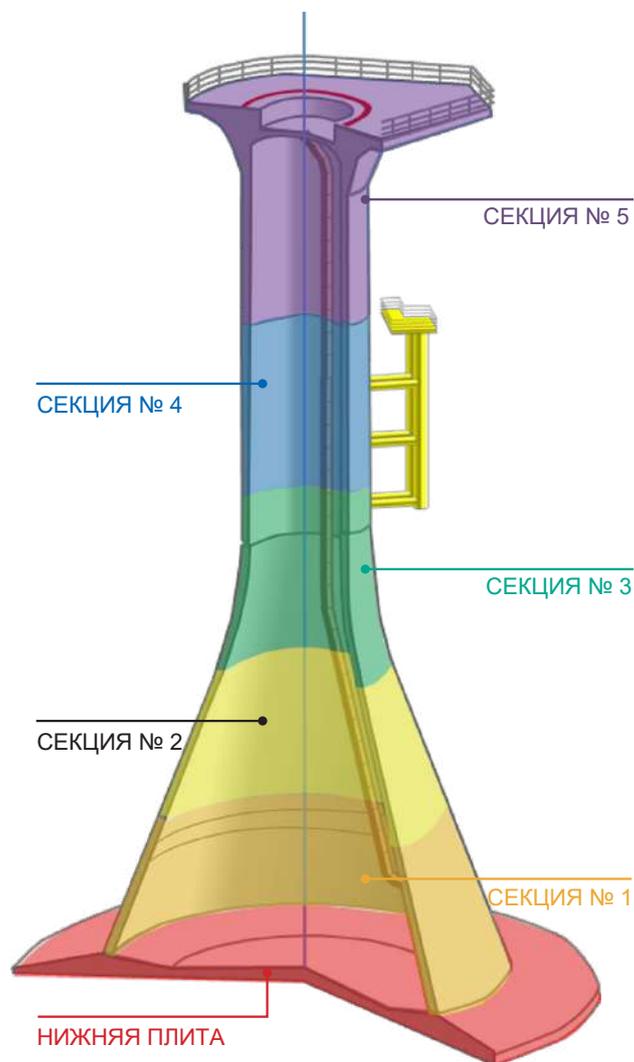


ОГТ строятся в контейнерном комплексе «Порт 2000», Гавр, Франция и после завершения строительства будут отбуксированы с побережья г. Фекана.



### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ БЕТОНИРОВАНИЯ

Каждое ОГТ заливается в пять бетонизирующих секций со специально изготовленной опалубкой.



**ШАГ 1**

**НИЖНЯЯ ПЛИТА**



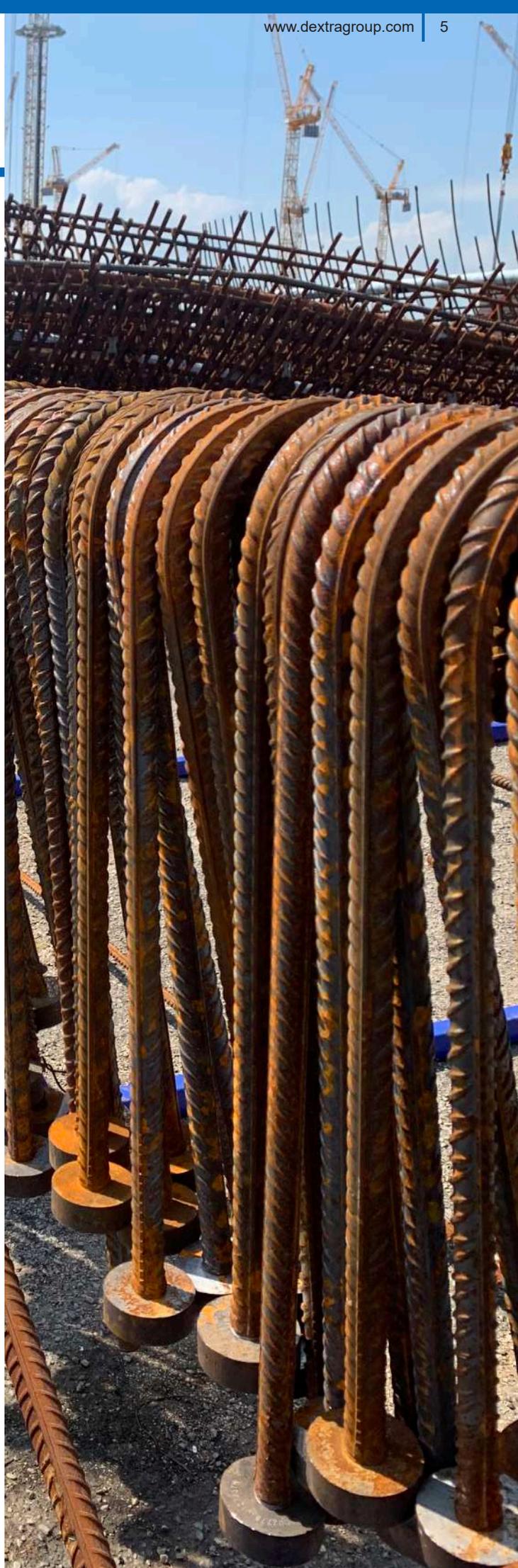
**ШАГ 2**

**СЕКЦИЯ БЕТОНИРОВАНИЯ 1**



**ШАГ 3-6**

**СЕКЦИИ БЕТОНИРОВАНИЯ 2-5**



# Основание гравитационного типа

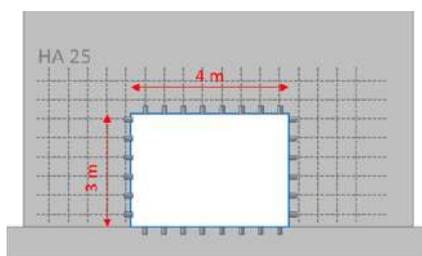
## Практическое применение муфт

### 1 ВРЕМЕННЫЕ ПРОЁМЫ В ОГТ

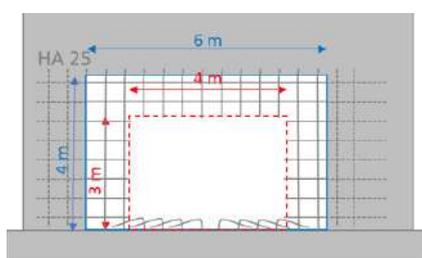
Для удобства перемещения персонала и материалов в пределах ОГТ на время строительства предусматриваются временные проёмы, которые создаются с помощью муфт Dextra, устанавливаемых на разной высоте. Использование муфт позволяет минимизировать габаритные размеры проёма и сделать его более безопасным за счёт ограничения длины торчащих арматурных стержней.



Использование муфт для «чистых» проёмов в стенах без выступающих арматурных стержней



С муфтами



Без муфт

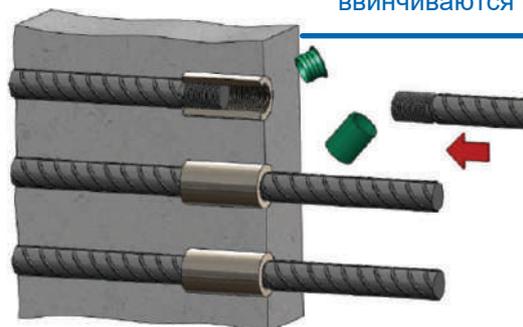
### 2 СОЕДИНЕНИЕ СТЕН С ПЛИТАМИ

Несколько слоёв муфт Dextra устанавливаются в качестве арматурных выпусков под стены.



После заливки и отвердевания бетона арматурные выпуски ввинчиваются в муфты для начала армирования стен.

Последующие арматурные стержни ввинчиваются в муфты



Стены присоединяются посредством арматурных выпусков



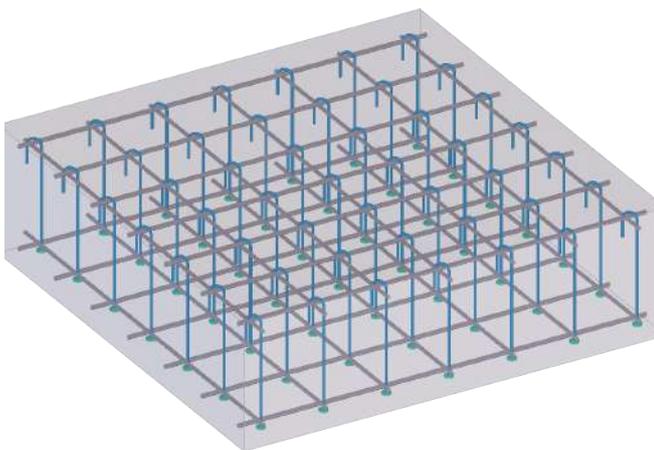
# Применение арматурных стержней с головками и концевой анкеровки

Арматурные стержни с головками представляют собой механические элементы крепления в виде стержней, на резьбовом конце которых закрепляется концевая анкерная пластина. Они являются превосходной альтернативой традиционным арматурным стержням с крюком, которые довольно сложно устанавливать, особенно когда крюки присутствуют с обеих сторон, а также альтернативой обвязанным, прямым и изогнутым арматурным стержням, используемой для крепления элементов конструкции.

Арматурные стержни с головками Dextra использовались для эффективного вертикального армирования фундамента.

Размер головки арматурного стержня Dextra равен площади несущей поверхности, которая в 4 или 9 раз превышает площадь поперечного сечения арматурного стержня, на котором она размещается, что обеспечивает их соответствие требованиям строительных норм и правил большинства стран мира. Такое исполнение позволяет снизить избыточность арматуры и повысить строительную технологичность, экономя время и деньги на объекте.

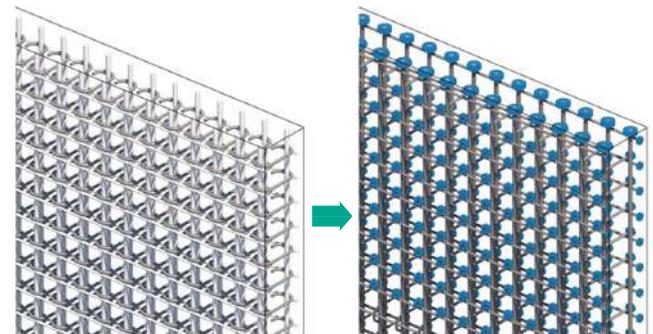
## 1 ОСНОВАНИЯ И ПЛИТЫ



Применение арматурных стержней с головками позволяет уменьшить избыточность арматуры и повысить удобство монтажа и производительность на объекте.

## 2 ПОПЕРЕЧНЫЕ СВЯЗИ В ДИАФРАГМАХ ЖЁСТКОСТИ

Арматурные стержни с головками Dextra можно использовать в качестве поперечных связей для диафрагм жёсткости вместо арматуры с анкерными крюками.



Арматурные стержни с головками устанавливаются во время укрупнительной сборки стеновых панелей.



Продукция компании представлена более чем в 55 странах мира.



**ШТАБ-КВАРТИРА В ТАИЛАНДЕ**

Dextra Manufacturing Co., Ltd.  
Тел.: (66) 2 021 3800  
Факс: (66) 2 328 0374  
E-mail: thailand@dextragroup.com



**ЕВРОПА**

Dextra Europe SARL.  
Тел.: (33) 1 45 53 70 82  
Факс: (33) 1 47 04 28 97  
E-mail: europe@dextragroup.com



**СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА**

Dextra America Inc.  
Тел.: (1) 206 742 6020  
E-mail: america@dextragroup.com



**КИТАЙ**

Dextra Building Products  
(Guangdong) Co., Ltd.  
Тел.: (86) 20 2261 9901  
Факс: (86) 20 2261 9902  
E-mail: china@dextragroup.com



**БЛИЖНИЙ ВОСТОК**

Dextra Middle-East FZE  
Тел.: (971) 4886 5620  
Факс: (971) 4886 5621  
E-mail: middleeast@dextragroup.com



**ЛАТИНСКАЯ АМЕРИКА**

Dextra Latam  
Тел.: (507) 6454 8100 / 831 1442  
E-mail: latam@dextragroup.com



**ГОНКОНГ**

Dextra Pacific Ltd.  
Тел.: (852) 2845 7766 / 2511 8236  
Факс: (852) 2586 1656 / 2519 0852  
E-mail: dplbuilding@dextragroup.com



**ИНДИЯ**

Dextra India Pvt. Ltd.  
Тел.: (91) 22 2838 6294 / 22 2839 2694  
Факс: (91) 22 2839 2674  
E-mail: india@dextragroup.com



**ЮЖНАЯ АМЕРИКА**

Dextra do Brasil  
Тел.: (55) 11 5505 2475 / 11 5505 2477  
E-mail: brasil@dextragroup.com

Подготовил:

Кансуда Висестанакорн

Проверил:

Йонас Добе



**Dextra**  
www.dextragroup.com

Утвердил:

Жан-Жак Браун

www.dextragroup.com