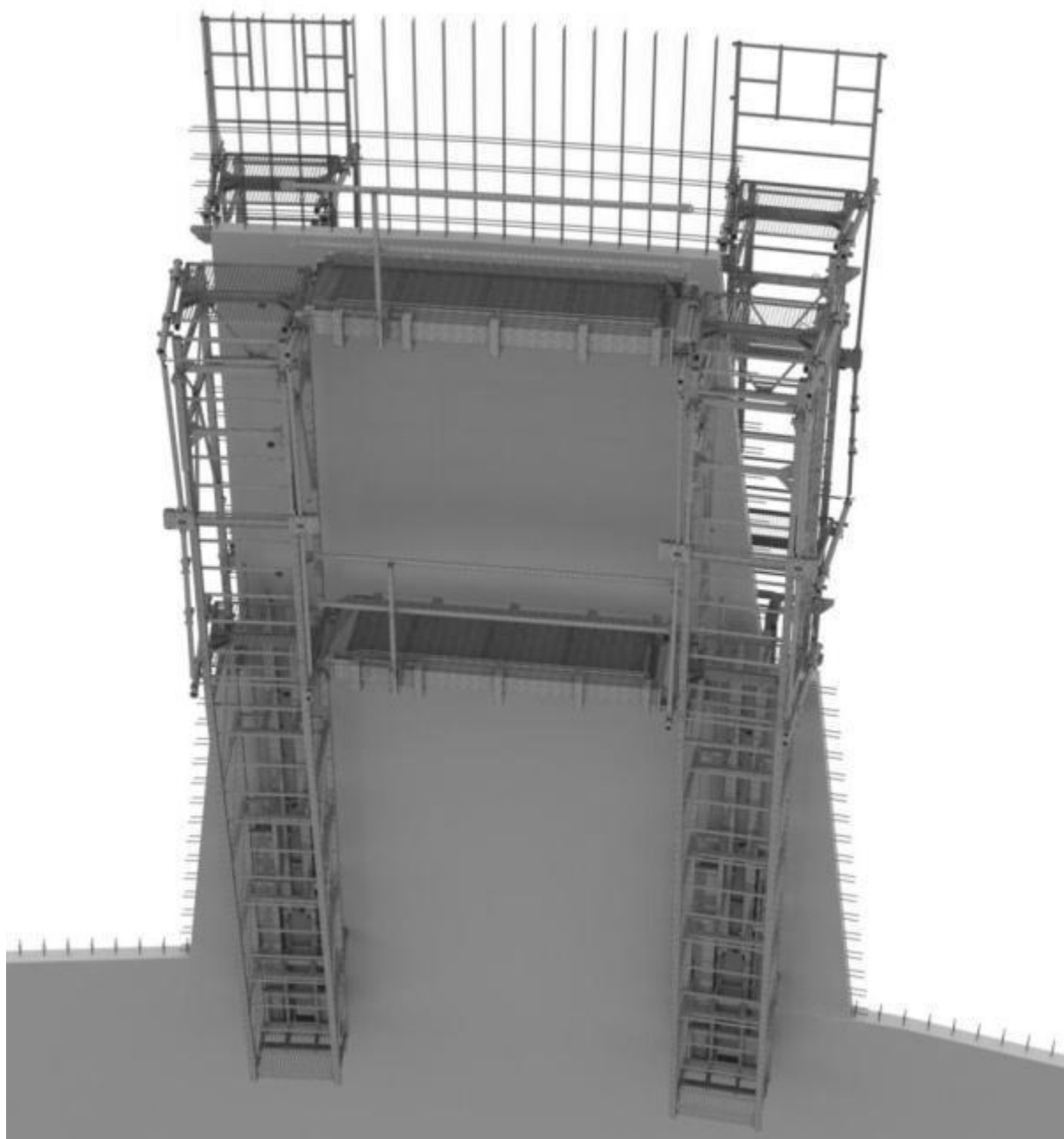

Комплекс оборудования для строительства
бетонной оболочки башенных градирен

КО-1

Техническое описание



Содержание

Символы	3
Описание изделия - требования по применению	4
Состав комплекса в начале возведения бетонной оболочки градирни	6
Состав комплекса в ходе строительства оболочки	7
Прохождение рабочего цикла	8
Дополнительная информация	9
Комплекс оборудования на практике	11
Производитель	31
Регистрационные данные оборудования	31
ES Декларация о соответствии	32
Примечания	34

СИМВОЛЫ

В настоящем документе использованы следующие символы:



Информация

Сообщение для читателя.



Совет

Обратите внимание на полезные советы.



Ссылка

Ссылка на другую документацию.

Описание изделия - требования по применению

Комплекс оборудования для строительства бетонной оболочки башенных градирен производства фирмы АО «Chladicí věže Praha, a.s.»

Система предназначена для строительства бетонной оболочки градирен с естественной тягой, которые имеют форму гиперболической, параболической или прямой оболочки. Комплекс оборудования (далее по тексту КО) является механическим самоподъемным устройством с электромеханическим приводом. Система позволяет достигать высокой скорости работы и высокой точности возведенного сооружения.

Изготовление бетонных поверхностей

Благодаря системе опалубки создаются бетонные поверхности высокого качества и с длительным сроком службы. Железобетонная конструкция корпуса изготавливается последовательно отдельными полосами (поясами).

- Бетонируемые пояса высотой 1,4 м.
- Ширина элемента опалубки 0,6 м, а каждый элемент наклонен относительно остальных под соответствующим углом. Это решение очень точно копирует требуемую круговую форму.
- КО не использует никаких скрытых анкерных элементов, поэтому возведенное сооружение обладает длительным сроком службы.
- Покрытие армирования бетоном может быть толщиной от 1 до 5 см, в зависимости от требований проекта корпуса.
- Толщина стенки не должна быть менее 15 см.

Точность

Точность работ при строительстве градирен является ключевой, прежде всего, по статическим и эксплуатационным причинам.

- Система опалубки определяет толщину стенки и ее итоговое положение с точностью, соответствующей норме EN 13 670.
- Продольное изменение длины сбалансировано ограничительными элементами.
- Вертикальное изменение наклона пояса сбалансировано при помощи вертикального армирования.
- Система опалубки является самонесущей с анкерровкой к предыдущим поясам – так обеспечивается максимальная точность и стабильность.
- Комплекс оборудования может возводить корпуса, кривизна которых на каждом поясе изменяется до 0,5°.
- Измерение систем производится геодезической службой, в результате чего достигается максимальная точность. Коррекция может производиться перед бетонированием, в ходе него и после его окончания.

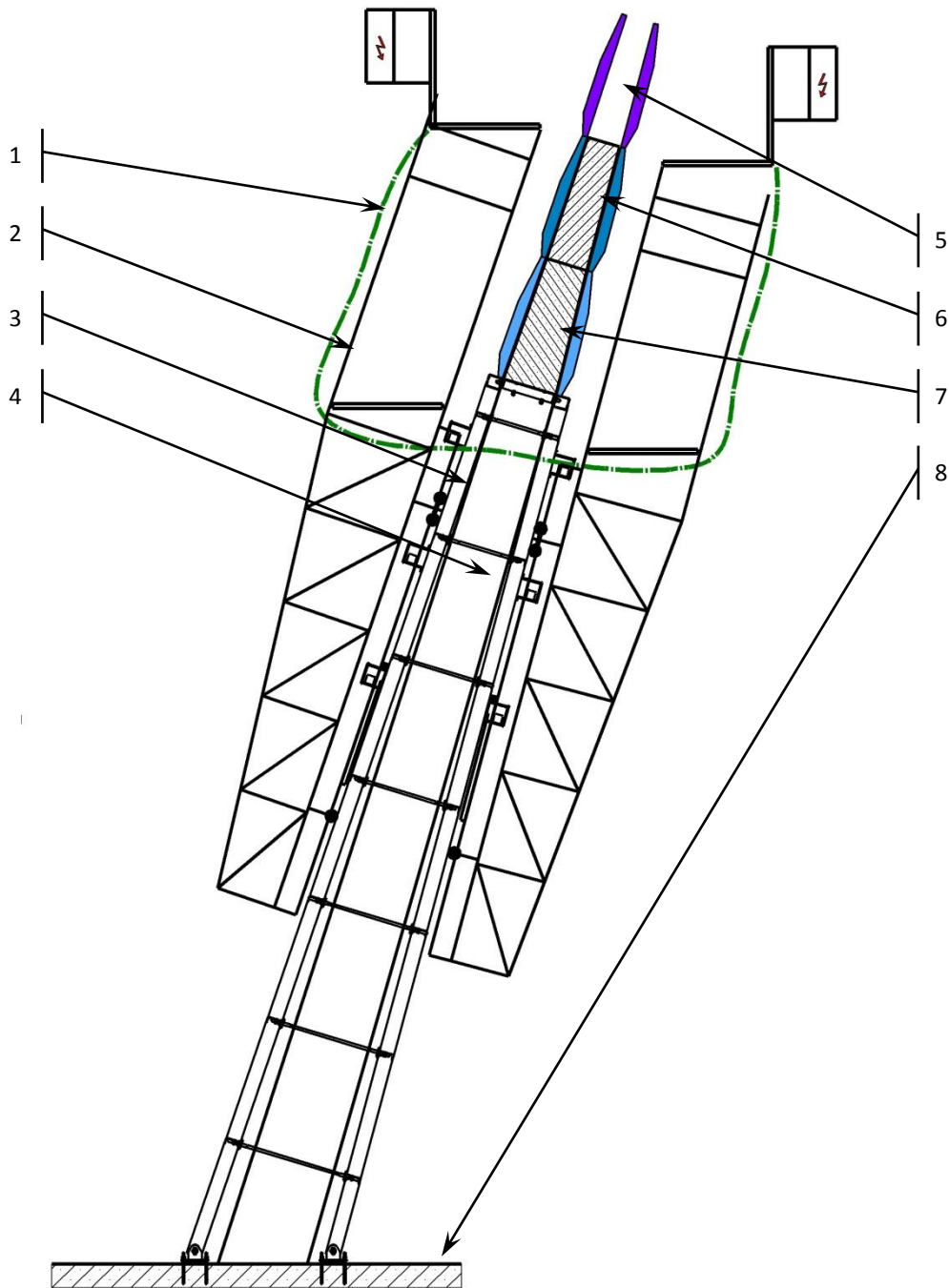
Безопасность

- КО обеспечивает безопасность в ходе всего процесса подъема и позволяет производить быстрое перемещение на больших высотах и при неблагоприятных погодных условиях.
- Мачта КО, которая является несущим и одновременно подъемным элементом, закреплена при помощи минимально двух анкерных болтов, размеры которых выбраны так, чтобы не произошла авария даже при чрезвычайных состояниях, которые могут возникнуть на каждой стройке и при соблюдении высоких стандартов безопасности. Так обеспечивается высочайшая степень безопасности.
- Телескопические рабочие вышки оснащены закрытыми и безопасными площадками для работы во всех рабочих и подъемных положениях.
- КО при применении дополнительного оснащения предназначен и для круглогодичного использования, включая работы при низких температурах и неблагоприятных погодных условиях.

Обслуживание

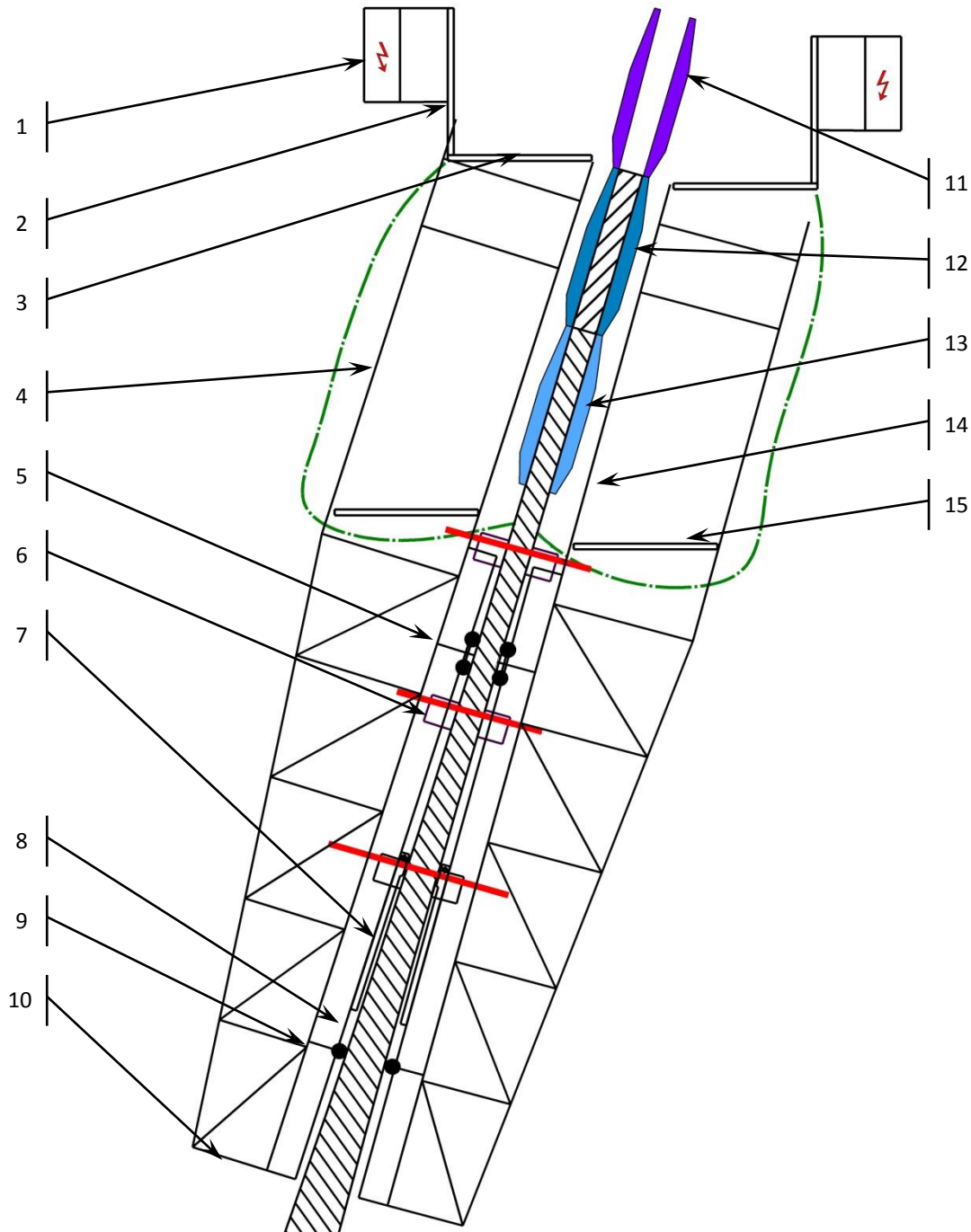
- Элементы опалубки обслуживаются вручную. Их перемещение можно производить вручную или при помощи подходящим образом подобранных механизмов.
- Снятие опалубки производится вручную.
- Подъем КО производится в первую очередь при помощи электромеханического привода. При особых обстоятельствах подъем можно производить при помощи крана или вручную.
- Изменение наклона рабочих площадок происходит при помощи центральных механизмов наклона для всех уровней высоты одновременно.

Состав комплекса в начале возведения бетонной оболочки градирни



- 1) Защитная сеть
- 2) Мачта комплекса оборудования
- 3) Начальная дорожка универсальная/стандартная
- 4) Наклонная стойка градирни
- 5) Бетонируемый пояс
- 6) Второй пояс
- 7) Первый пояс (напорное крыло)
- 8) Фундамент градирни

Состав комплекса в ходе строительства оболочки



- | | |
|---|---|
| 1) Электрический распределительный щит | 8) Привод |
| 2) Защитное ограждение верхней площадки | 9) Нижнее шасси |
| 3) Верхняя площадка | 10) Нижние подмости мачты |
| 4) Мачта КО | 11) Бетонируемый пояс (1-й слой опалубки) |
| 5) Верхнее шасси | 12) Второй слой опалубки |
| 6) Направляющий камень с анкерным болтом и гайкой | 13) Третий слой опалубки |
| 7) Передвижная тележка | 14) Пространство для привода |
| | 15) Нижняя площадка |

Прохождение рабочего цикла

Скорость рабочего цикла зависит от следующих факторов:

- Диаметр градирни
- Количество работников
- Опыт работников
- Инфраструктура стройки и транспортная производительность средств перевозки материалов.

В общем, можно рассчитывать на скорость 1-3 дня на 1 цикл (1 пояс). В зависимости от диаметра и высоты градирни. Квалифицированную оценку скорости предоставит производитель КО в фазе проектирования.

Рабочий цикл (начинается после бетонирования):

- Снятие вертикального армирования со второго и третьего слоя опалубки и его установка на первый слой опалубки
- Крепление арматуры
- Разборка третьего слоя опалубки
- Выполнение обработки бетона на слое со снятой опалубкой
- Установка внутренней части опалубки
- Установка наружной части опалубки (так называемое закрывание)
- Измерение опалубки
- Подъем комплекса оборудования
- Бетонирование



Все операции в цикле можно производить либо по отдельности, т.е. после окончания исполнения одной операции приступать к выполнению следующей. Или можно также производить операции по спирали, т.е. после окончания одной операции на данном участке можно приступать к выполнению следующей. Так можно на всем комплексе оборудования производить все операции одновременно, причем необходимо соблюдать установленный порядок. При таком рабочем цикле не возникают дополнительные рабочие швы.



В случае необходимости можно снять опалубку со второго слоя, после того как произведено измерение опалубки.

Дополнительная информация

Доставка рабочих

- Доставка рабочих на КО и обратно производится пассажирским лифтом.
- Переход из лифта на КО обеспечен через переходной модуль.
- Переходной модуль располагается на переходной мачте и служит в качестве главного коммуникационного узла, через который можно войти на нижнюю площадку КО.
- Модуль служит для выравнивания изменения положения направляющей мачты лифта и мачты КО. Выравнивает продольные изменения положения и вертикальные наклоны от идеального положения.

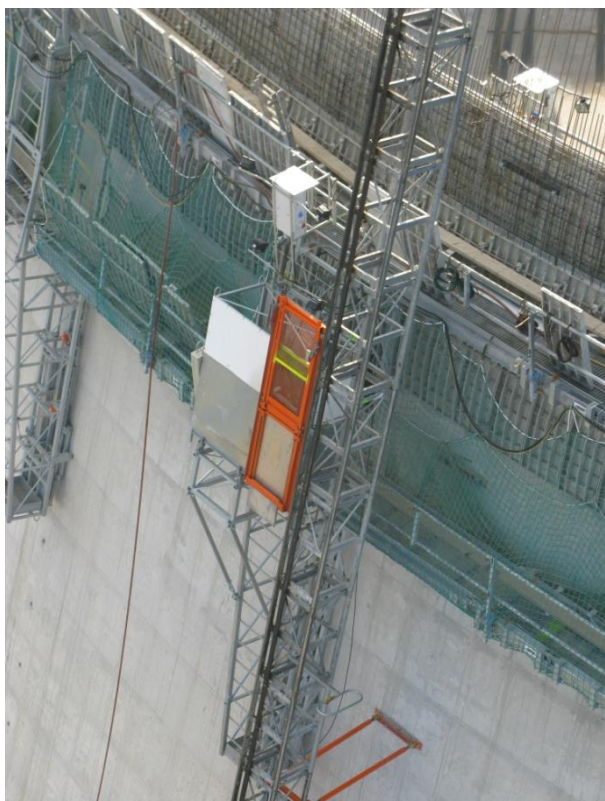


Рисунок 1 - Переходной модуль на наружном венце



Рисунок 2 - Пассажирский лифт для доставки рабочих

Переходы



В случае, если выбран более медленный цикл работ, т.е. работы начинаются всегда после окончания предыдущей операции (см. глава Рабочий цикл), можно для перехода работников между внутренним и наружным венцом применять переходную площадку, которая входит в комплект дополнительных принадлежностей.

Электрооборудование

- Каждую мачту КО можно укомплектовать одним электрическим распределительным щитом.
- В зависимости от целей пользователя можно выбирать между стандартным распределительным щитом, распределительным щитом с электроподогревом и подводящим распределительным щитом.
- Распределительные щиты можно в зависимости от требований пользователя укомплектовать галогенным освещением, причем отдельно для верхней площадки и отдельно для нижней площадки.

- По особому требованию можно в электрическом распределительном щите прикрепить карманы для документов (защита от погодных условий), на распределительные щиты можно прикрепить аптечки первой помощи.
- Электрические кабели, трубопроводы для воздуха и воды можно провести по КО способом подвешивания их на крюки телескопических площадок. Таким образом, никакие направляющие не мешают свободному передвижению рабочих на КО.

Погодные условия

- Работы на КО можно выполнять при скорости ветра до 12,5 м/с.
- При более высоких скоростях ветра необходимо остановить работы. Перед тем, как покинуть рабочие места, закрепить свободные панели опалубки от сдвига.
- Работы на КО можно выполнять при видимости более 20 м.
- Если КО укомплектован освещением для работы в ночное время, можно производить все работы и в ночное время, и при ухудшенной видимости.
- Дождь и изморось не ограничивают выполнение работ на КО. Все подмости укомплектованы решетками для противоскольжения.
- В случае, если КО укомплектован электроподогревом, можно производить строительные работы, включая бетонирование и при температурах ниже 0°C.

Применение сети

- Для повышения безопасности можно применять на КО защитные сети. Они служат для страховки рабочих и материалов при возможном их падении.
- Сети можно дополнить мелким сетчатым материалом, который захватывает и мелкие частицы размером от 2 мм и больше. Пользователь так значительно ограничит падение строительных отходов на поверхность под КО.

Прочая документация



Сервисная организация предоставляет и другую техническую документацию для пользования, как, например, проектную документацию, инструкции по применению, рабочие журналы и т.д.

Комплекс оборудования на практике



Рисунок 3 - Оборудование строительной площадки



Рисунок 4 - Закладка наклонных стоек



Рисунок 5 - Выполнение бетонирования наклонных стоек



Рисунок 6 - Закладка первого пояса



Рисунок 7 - Опалубка первого пояса (опорного крыла)



Рисунок 8 - Опалубка первого пояса



Рисунок 9 - Бетонирование первого пояса (опорного крыла)



Рисунок 10 - Бетонирование первого пояса - деталь



Рисунок 11 - Снятие подпорок первого пояса



Рисунок 12 - Первый пояс после снятия подпорок



Рисунок 13 – Опорное крыло, подготовленное для подвешивания комплекса оборудования



Рисунок 14 - Подвешивание комплекса оборудования



Рисунок 15 - Часть комплекса оборудования перед подвешиванием



Рисунок 16 – Подводящий канал градирни

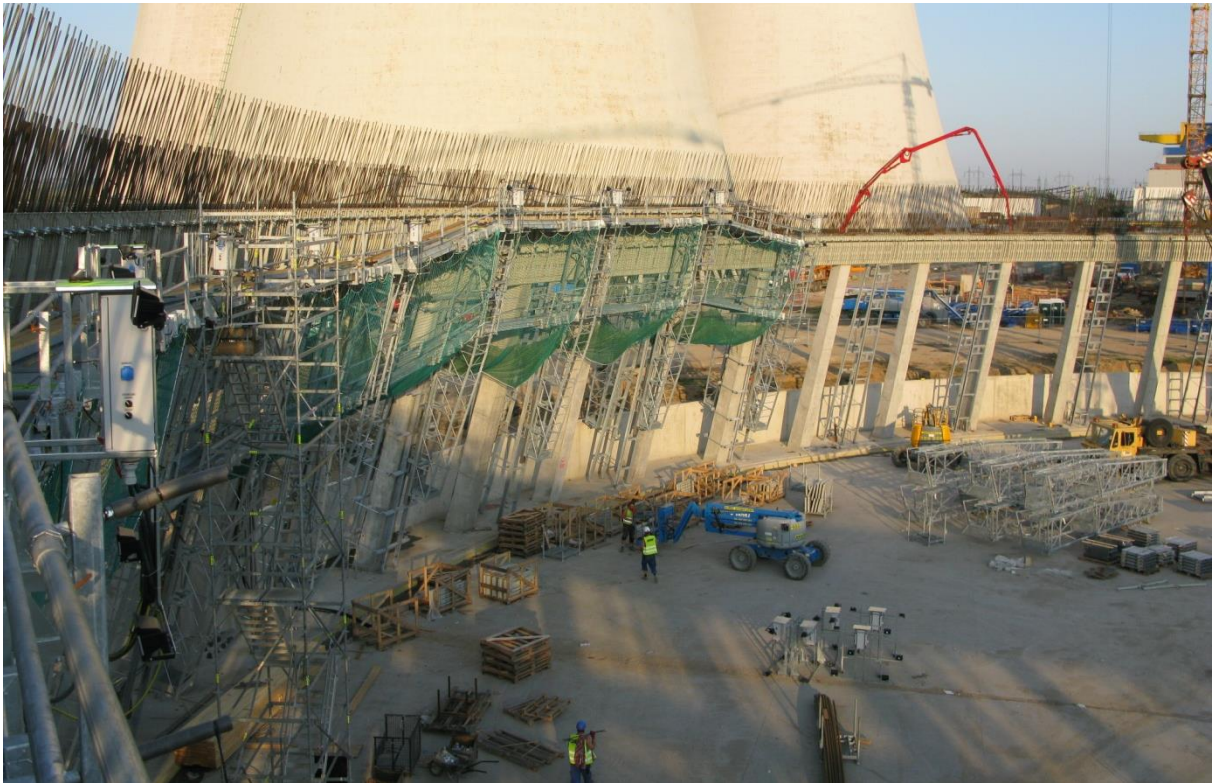


Рисунок 17 - Комплекс оборудования начинает возведение оболочки сразу после подвешивания



Рисунок 18 - Комплекс оборудования после окончания монтажа



Рисунок 19 - Способ возведения подающего стояка

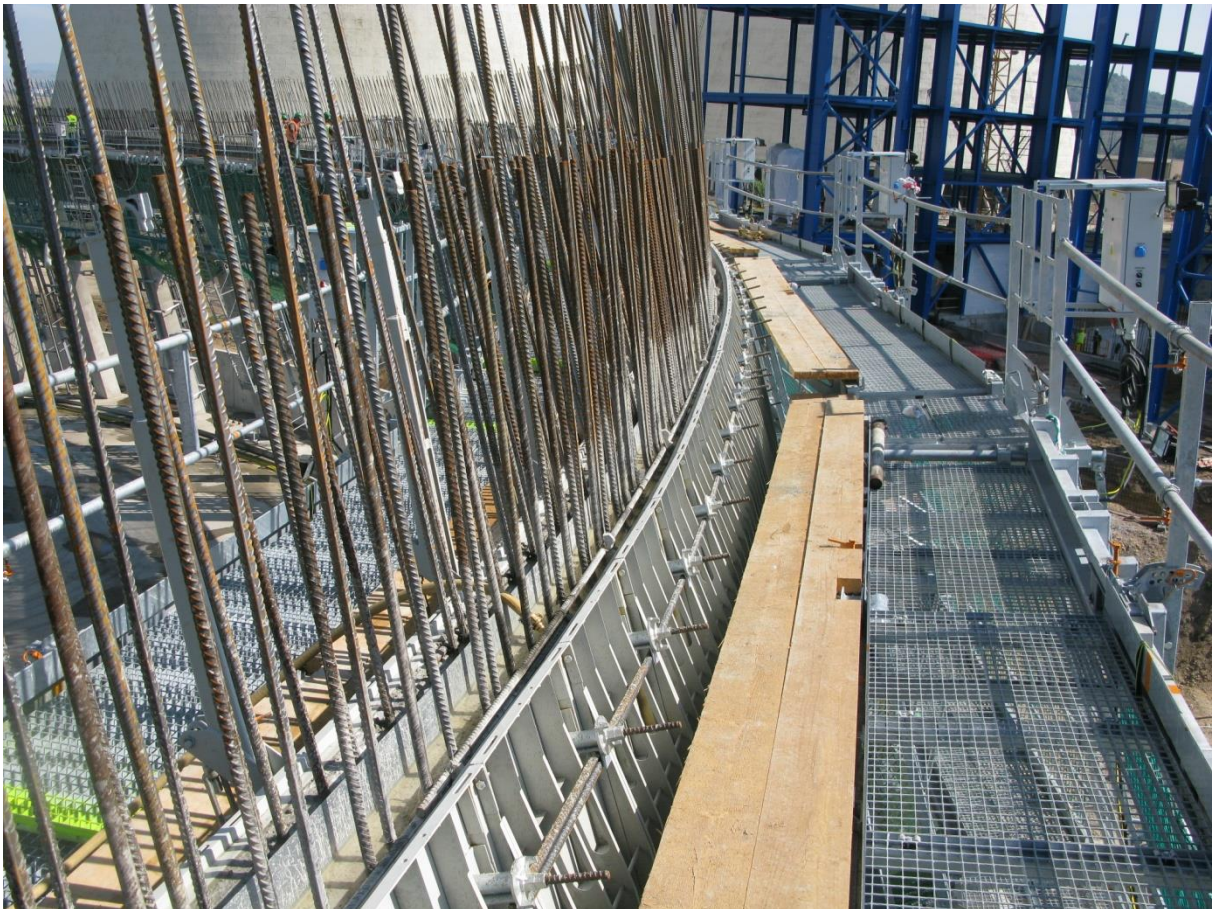


Рисунок 20 - Рабочее пространство на комплексе оборудования



Рисунок 21 – Результатом процесса являются очень чистые бетонные поверхности



Рисунок 22 – Строительство арматурной камеры для установки запорной заслонки на подводящем канале



Рисунок 23 - Комплекс оборудования перед бетонированием 7 пояса



Рисунок 24 - Комплекс оборудования во время ночной смены - наружный венец

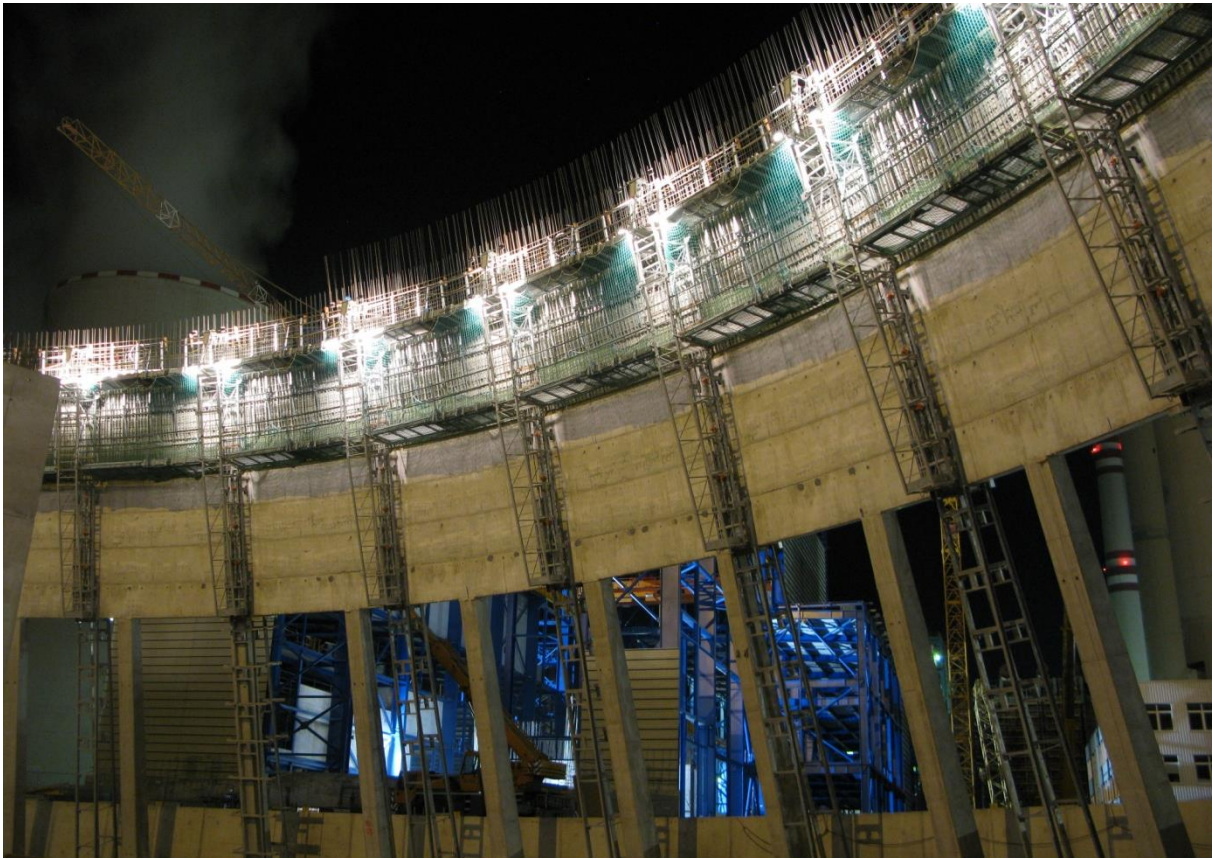


Рисунок 25 - Комплекс оборудования во время ночной смены - внутренний венец



Рисунок 26 - Комплекс оборудования при бетонировании 15-го пояса - выполняется установка опалубки



Рисунок 27 - Выполнение засыпки подводщих трубопроводов



Рисунок 28 – Ориентация сливного канала и приточного трубопровода



Рисунок 29 –Способ доставки рабочих на комплекс оборудования



Рисунок 30 - Рабочая кабина на уровне комплекса оборудования



Рисунок 31 – В комплект поставки входит и строительство насосной станции



Рисунок 32 - Комплекс оборудования вместе с системой опалубки и установленными защитными сетями



Рисунок 33 - Комплекс оборудования в зимний период



Рисунок 34 - Комплекс оборудования - вид на ориентацию рабочего лифта и временного въезда в градирню

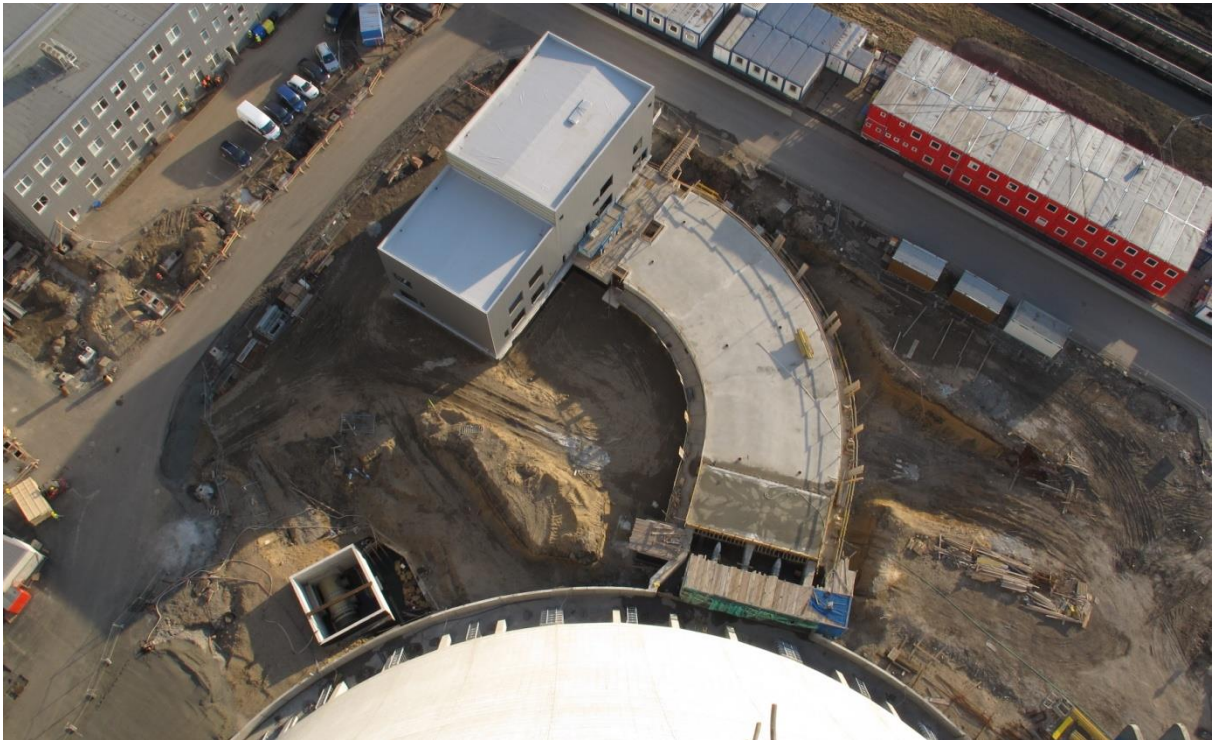


Рисунок 35 – Вид на окончание строительства насосной станции и отводящего канала

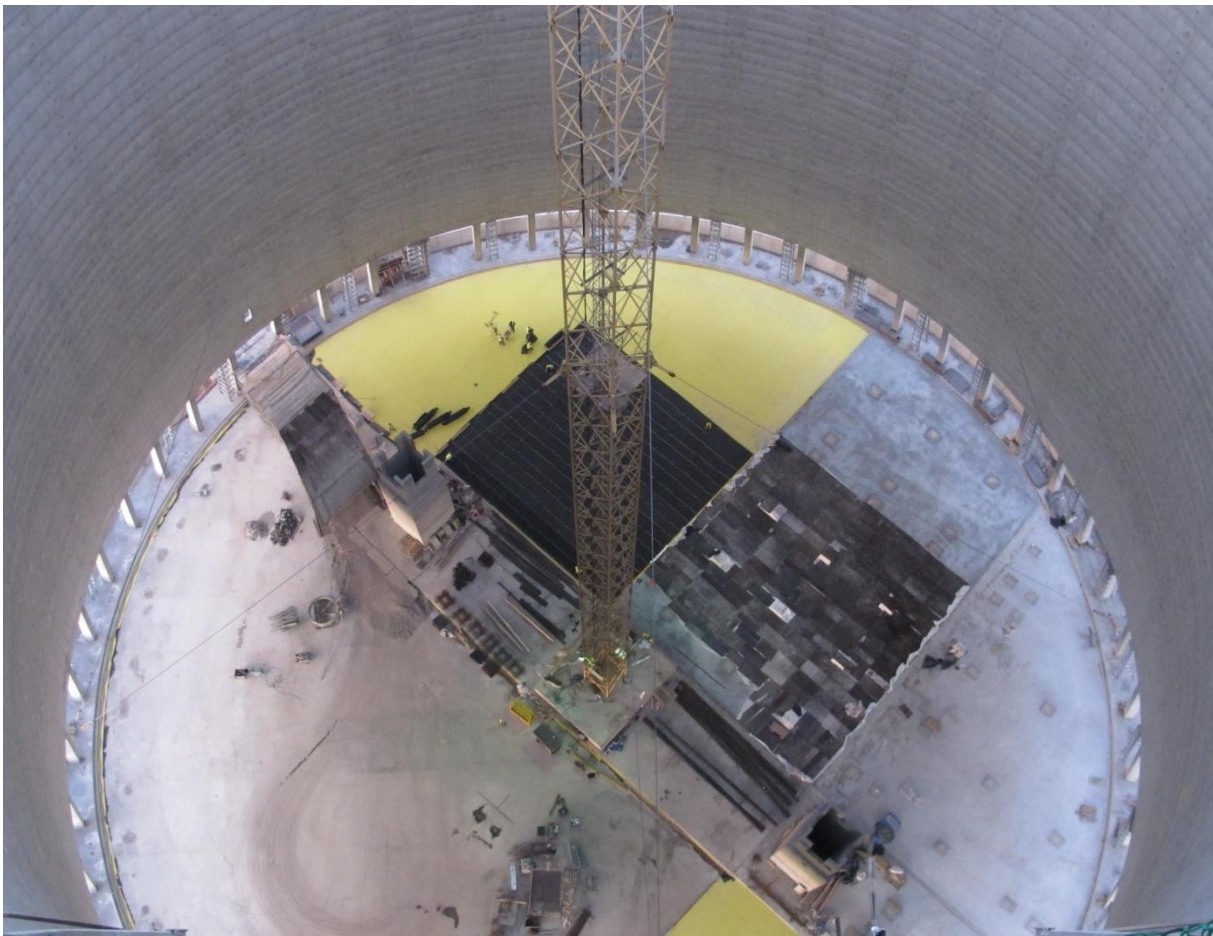


Рисунок 36 – Выполнение гидроизоляции водосборного бассейна во время возведения оболочки градирни. Укладка изоляции после чего армирование и заливка бетона.

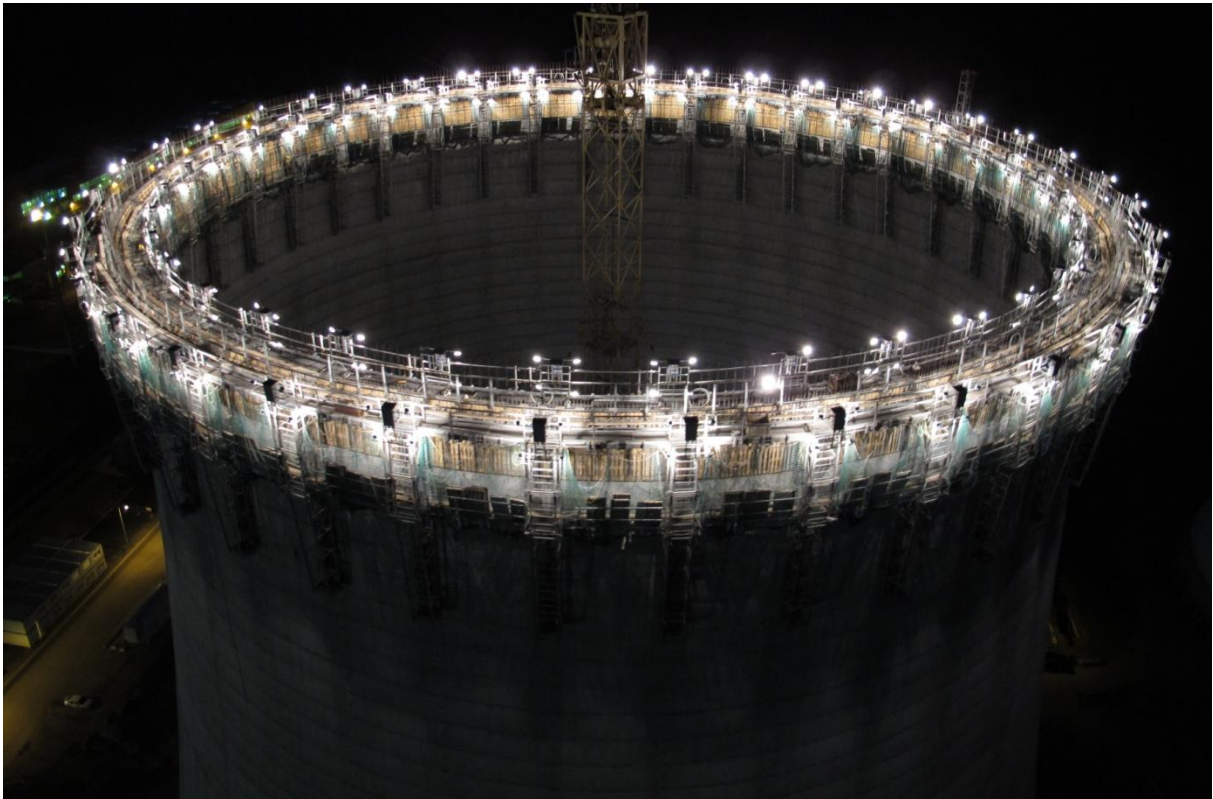


Рисунок 37 – Комплекс оборудования во время ночной работы



Рисунок 38 – Вид на комплекс оборудования и строительство ночью



Рисунок 39 – Комплекс оборудования во время строительства



Рисунок 40 – Окончание строительства и передача в эксплуатацию

Производитель, сервисная организация

Производитель

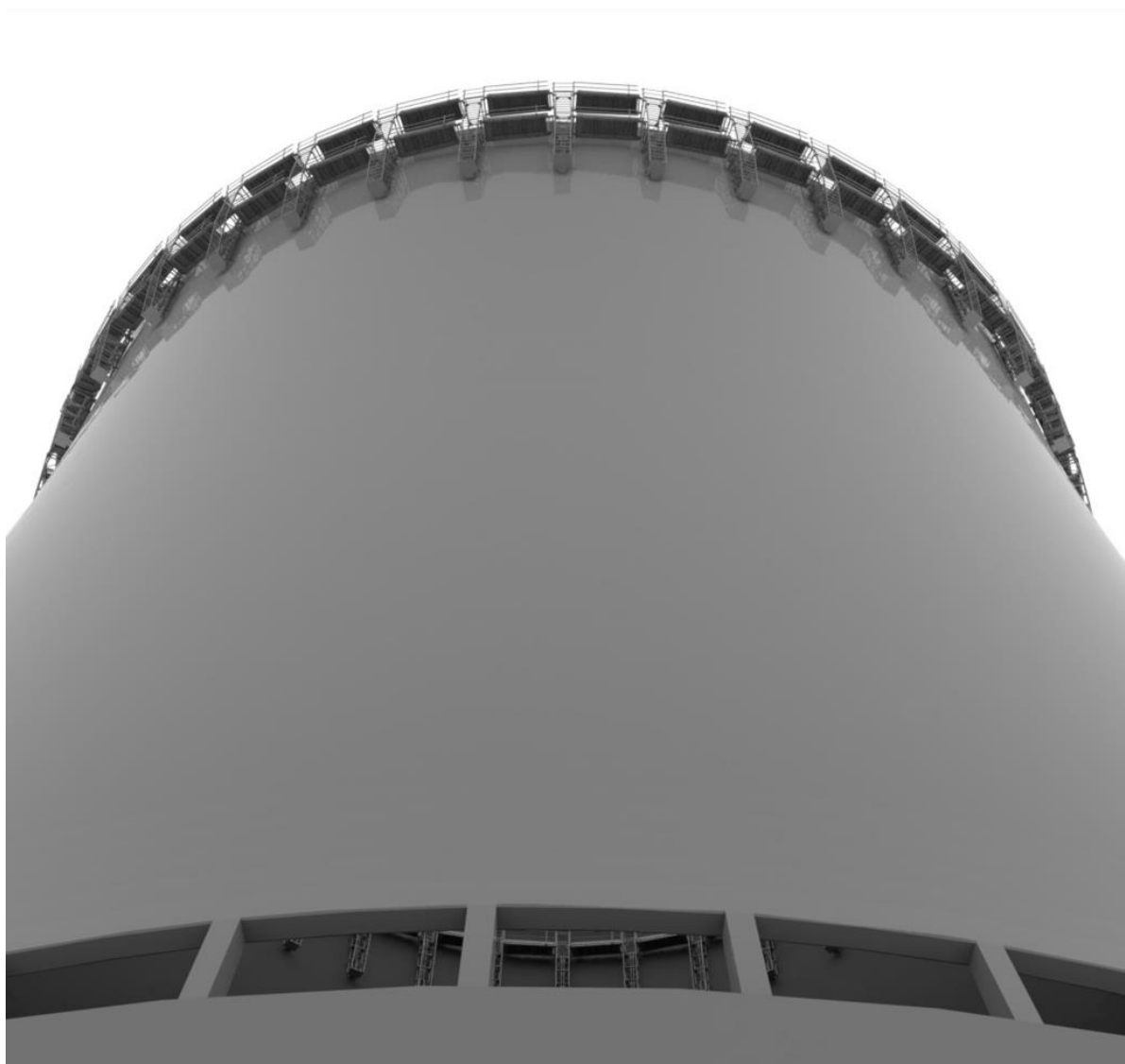
АО «Chladicí věže Praha, a.s.»
Politických vězňů 912/10
110 00 Praha 1
Чешская Республика

Сервисная организация

ООО «Mikrochladiče Praha, s.r.o.»
provozovna Slaný, Pražská 355
274 01 Slaný
Чешская Республика
info@mikrochladice.cz
+420 776 706 249
www.mikrochladice.cz

Регистрационные данные оборудования

Название: Комплекс оборудования для строительства бетонной оболочки градирен
Обозначение: КО-1
Год выпуска: 2011
Серия: 1



ES Декларация о соответствии

ES prohlášení o shodě

ve smyslu § 12, odst. 3, písm. a) a j) zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů



Výrobce:

**CHLADICÍ VĚŽE PRAHA a.s., Politických vězňů 912/10,
110 01 Praha 1**

Výrobek:

Soubor zařízení pro tažení železobetonových plášťů chladicích věží s přirozeným tahem

Postup posouzení shody:

Posouzení shody podle níže uvedených nařízení vlády, bylo zajištěno výrobcem zařízení u akreditovaného inspekčního orgánu č. 4008 – Strojirenský zkušební ústav s. p., Hudcova 56b, 621 00 Brno a vydáno na základě inspekčního certifikátu č. I-63-0221/11/TC/K.

Zařízení odpovídá:

Nařízení vlády č. 176/2008 Sb., nařízení vlády č. 616/2006 Sb., nařízení vlády č. 17/2003 Sb.,

Použité technické normy:

ČSN EN 60204-1 ed.2

ČSN EN 60446 ed.2

ČSN EN 61000-6-3 ed.2

ČSN EN 12100-1+A1

ČSN EN ISO 14121-1

ČSN EN 61000-6-2 ed.3

ČSN EN 953+A1

ČSN EN 12100-2+A1

ČSN EN 61140 ed.2

ČSN EN 61000-6-4 ed.2

ČSN EN 983+A1

ČSN 73 2030

Potvrzení výrobce:

Jakožto výrobce výše uvedeného výrobku potvrzujeme, že vlastnosti uvedeného výrobku splňují základní požadavky na výrobky podle výše uvedených nařízení vlády. Výrobek je za podmínek obvyklého, popřípadě výrobcem určeného použití bezpečný. Výrobce přijal opatření, kterými zabezpečuje shodu výrobku uváděného na trh s technickou dokumentací a se základními požadavky na výrobky.

Označení **CE** na výrobek umístěno: 2011

V Praze dne : 15.4. 2011

Lukáš CHMEL
Generální ředitel a předseda představenstva

ES Декларация о соответствии
в соответствии с § 12, ст. 3, п. а) и j) закона № 22/1997 Сб., в последней редакции

**АО «Chladicí věže Praha, a.s.» Politických vězňů 912/10
110 00 Praha 1**

Изделие:

Комплекс оборудования для строительства железобетонных оболочек градирен с естественной тягой

Порядок оценки соответствия:

Оценка соответствия согласно ниже приведенным постановлениям правительства была обеспечена изготовителем оборудования от аккредитованного инспекционного органа № 4008 – Машиностроительный испытательный институт г.п. Hudcova 56b, 621 00 Brno и выдана на основании инспекционного сертификата № I-63-0221/11/ТС/К.

Оборудование соответствует:

Постановлению правительства № 176/2008 Сб., Постановлению правительства № 616/2006 Сб.,
Постановлению правительства № 17/2003 Сб.

Применяемые технические нормы:

ČSN EN 60204-1 ред. 2	ČSN EN ISO 14121-1	ČSN EN 61140 ред. 2
ČSN EN 60446 ред. 2	ČSN EN 61000-6-2 ред. 3	ČSN EN 61000-6-4 ред. 2
ČSN EN 61000-6-3 ред. 2	ČSN EN 953+A1	ČSN EN 983+A1
ČSN EN 12100-1+A1	ČSN EN 12100-2+A1	ČSN 73 2030

Подтверждение изготовителя:

Как изготовитель вышеуказанного изделия подтверждаем, что свойства указанного изделия отвечают основным требованиям к изделиям согласно вышеуказанным постановлениям правительства. Изделие при условии стандартного установленного изготовителем применения является безопасным. Изготовитель принял меры, которые обеспечивают соответствие изделия, выводимого на рынок, технической документации и с основным требованиям к изделиям.

Обозначение СЕ изделию присвоено: 2011 г.

Прага, 15.04.2011 г.

Лукаш Хмел
Генеральный директор и
председатель правления

Примечания

