

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный инженер

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КРАНАМИ

**Монтаж чиллера с воздушным охлаждением
конденсатора и функцией свободного охлаждения
УАН 680.8 F3F.**

Оглавление

| | | |
|-----|--|---|
| 1. | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 2 |
| 2. | НОРМАТИВНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ..... | 2 |
| 3. | ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ..... | 3 |
| 3.1 | Подготовительные работы..... | 3 |
| 3.2 | Основные работы..... | 5 |
| 4 | КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ | 6 |
| 5 | ПОТРЕБНОСТЬ В ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ, ПРИБОРАХ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ | 8 |
| 6 | ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ КРАНОМ | 9 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------|------|-----|---|-------|-----------------------------------|--------|------|--------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | ППРк | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Изм. | Кол. | Лис | № | Подп. | Дат | | | |
| | | | Разраб. | | | | | Проект производства работ кранами | | | |
| | | | Проверил | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | Утв. | | | | | | | | |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный проект производства работ на установку и эксплуатацию крана разработан на основании предоставленных исходных данных.

Исходные данные:

- рабочая документация;
- технические характеристики монтируемого оборудования.

В составе работ краном предусматривается монтаж оборудования на отм. +28,9м.

Подбор автомобильного крана выполнен по параметрам грузоподъемности, вылета и высоты подъема крюка. Данный ППРк разработан для автомобильного крана Liebherr LTM 1200, при помощи которого осуществляем монтаж вентиляционного оборудования.

Требуемая грузоподъемность крана определена по массе наиболее тяжелого оборудования вместе со съемным грузозахватным приспособлением (траверсой).

Вылет определен расстоянием по горизонтали от оси вращения крана до вертикальной оси грузозахватного приспособления.

Требуемая высота подъема определена от отметки стоянки монтажного крана до монтажной высоты с учетом запаса высоты и расстояния от крюка до груза и от стрелы до наружной стрелы здания.

Автомобильный кран Liebherr LTM 1200 характеризуется следующими параметрами:

- Грузоподъемность до 200 т;
- Вылет стрелы до 72 м/

При разработке ППРк использованы нормативные и методические документы, указанные в разделе 2.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|---------|------|--------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | ППРк | | | | | | Лист |
| | | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 2 |

2. НОРМАТИВНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве», ч.1.

СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», ч.2.

Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. РД-11-06-2007.

СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».

Постановление правительства РФ от 25 апреля 2012г. N 390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

Постановление правительства РФ от 16 февраля 2008г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Приказ №533 от 12 ноября 2013 года «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (с изменениями на 12 апреля 2016 года)».

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|-------------|-------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам.инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | ППРк | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата | | | | |

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1 Подготовительные работы

До начала работ автокраном должны быть закончены работы по возведению здания

При подъеме груз перемещается на высоте не менее чем на 500 мм выше встречающихся препятствий.

Принимаем автокран Liebherr 1200-5.1 со следующими грузовысотными характеристиками:

- Высота подъема стрелы $H_{ст} = 60,2$ м (1) и $62,6$ м (2) ;
- Вылет стрелы крана $l_{ст} = 18,4$ м (1) и $9,9$ м (2);
- Длина стрелы $L_{ст} = 60$ м;
- Грузоподъемность при заданных параметрах $Q = 13$ т (1) и $Q = 15,6$ т (2).

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | ППРк | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |

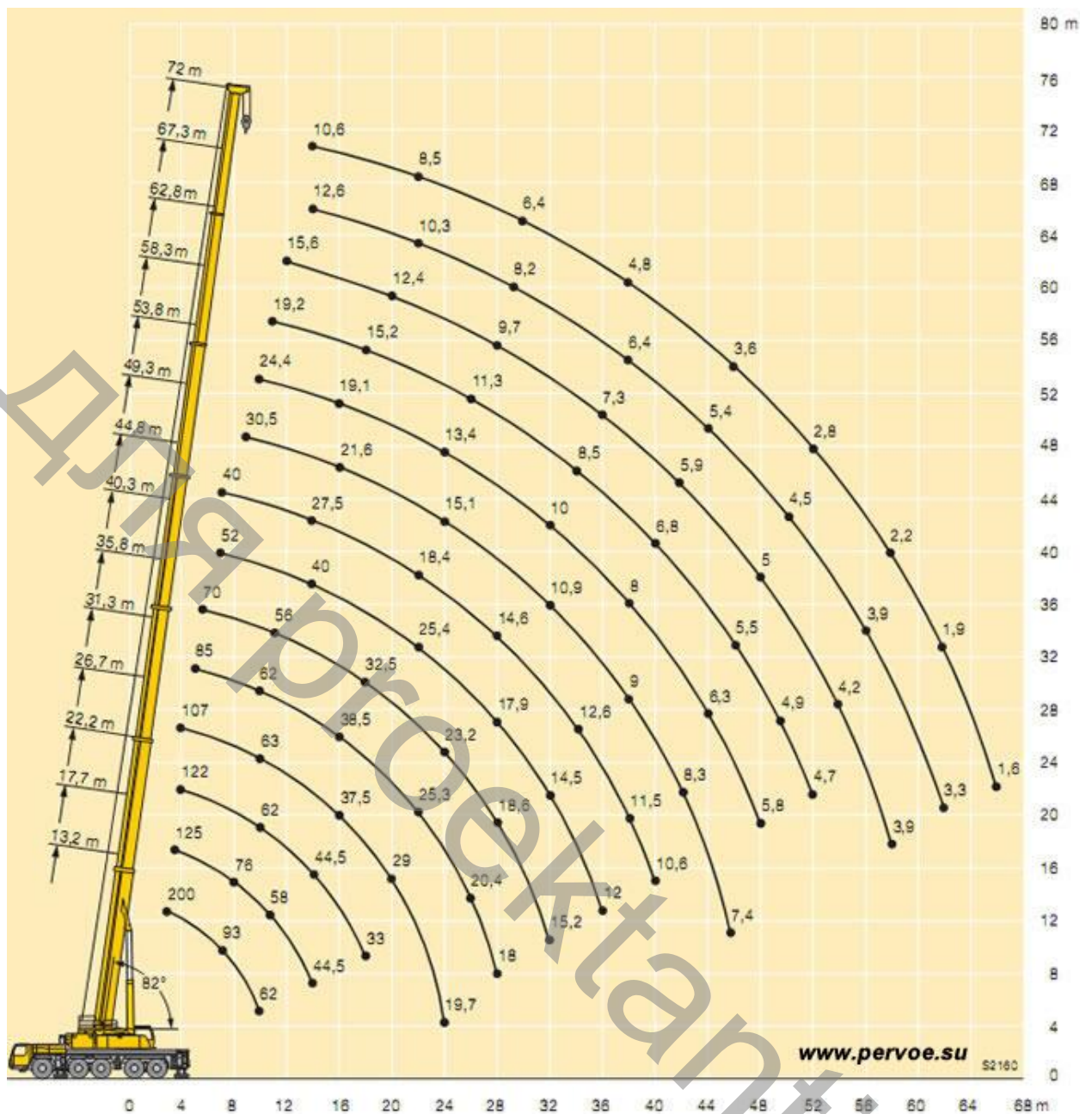


Рис.1. Схема грузовысотных характеристик автомобильного крана Liebherr LTM 1200

Опасная зона работы крана

$$R_{он} = R_{max} + 0,5 * L_{min}^{zp} + L_{max}^{zp} + l_{без} = 18,4 + (2,270/2) + 8,485 + 8,0 = 36,02 \text{ м} \approx 36 \text{ м},$$

где: $R_{он}$ - радиус границы опасной зоны работы крана;

R_{max} - максимальный рабочий вылет стрелы, м. $R_{max} = 18,4$;

L_{min}^{zp} - ширина груза, м. $L_{max}^{zp} = 2,270$;

L_{max}^{zp} - длина груза, м. $L_{max}^{zp} = 8,485$;

$l_{без}$ - дополнительное расстояние для безопасной работы (минимальное расстояние отлета груза при падении), м. $l_{без} = 8,0$ (СП 49.13330.2010 Приложение Г, Таблица Г1).

| | |
|--------------|--|
| Взам.инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

ППРК

Лист

4

Для разгрузки и временного складирования монтируемого оборудования предназначены площадки размерами 9,0 x 2,87 м, расположенные вдоль оси «1» на расстоянии 0,5 и 3,5 м от 20-го корпуса.

Схему строповки принять из руководства по эксплуатации чиллера YAH 680.8 F3F.

Техническое освидетельствование съемных грузозахватных приспособлений производится до ввода их в эксплуатацию и в процессе эксплуатации согласно МДС 12-31.

Автокран расположить на углу здания 20-го корпуса (пересечение осей Е и 1) с привязкой к оси «1» на расстоянии 3,2 м, к оси «Е» на расстоянии 0,4 м. При производстве работ опасная зона от падения грузов попадает на временную дорогу. Перемещение по строительной площадке автомобилей производить в присутствии лица, ответственного за безопасное производство работ

3.2 Основные работы

Монтаж оборудования производится со временного склада.

Строповка монтажного оборудования производится инвентарными грузозахватными приспособлениями заводского изготовления и согласно схеме строповки.

Этапы погрузочно-разгрузочных работ:

- Перемещение крана и его постановка в рабочее положение (установка на выносные опоры);
- Обеспечение в месте проведения погрузки-разгрузки зоны безопасности;
- Проверка исправности такелажных приспособлений и грузоподъемной техники;
- Осмотр и строповка перемещаемого груза, закрепление оттяжек;
- По сигналу производится выгрузка и погрузка: опускание, подъем с поворотом стрелы автокрана;
- **Этап 1:**
 - Поднять стрелу автокрана на отм. +60,200 м при вылете 18,400 м.
 - Поднять оборудование на высоту 30 см.
 - После подтверждения надежности строповки переместить оборудование до отм. +36,000 м.
 - Поворот стрелы крана до пересечения оси стрелы с осью монтажа оборудования.
 - Переместить оборудование на отм. +30,400 м.
 - Опустить оборудование в проектное положение
 - Расстроповка груза, снятие оттяжек
- **Этап 2:**
 - Поднять стрелу автокрана на отм. +62,600 м при вылете 9,900 м.
 - Поднять оборудование на высоту 30 см.
 - После подтверждения надежности строповки переместить оборудование до отм. +36,000 м.
 - Поворот стрелы крана до пересечения оси стрелы с осью монтажа оборудования.
 - Переместить оборудование на отм. +30,400 м.
 - Опустить оборудование в проектное положение
 - Расстроповка груза, снятие оттяжек

| | |
|--------------|--|
| Взам.инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|------|-----------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ППРк | Лист 5 |
| | | | | | | | |

4 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

Контролю подлежат работы по установке автокрана и привязке автокрана к зданию.



ПРАВИЛА УСТАНОВКИ АВТОКРАНА

1

НЕ МЕНЕЕ 1 М

Расстояние между поворотной частью крана при любом ее положении и строениями, штабелями грузов, конструкциями и т.п. - не менее 1 м. В этой зоне находится **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

В темное время суток место работ должно быть освещено

уклон площадки ← НЕ БОЛЕЕ УКАЗАННОГО В ПАСПОРТЕ КРАНА →

РАБОТЫ ЗАПРЕЩЕНЫ

- сильный ветер
- гроза
- сильный дождь
- туман
- снегопад
- ухудшение видимости
- температура воздуха ниже указанной в паспорте
- неисправность крана или грузозахватных приспособлений

Работай только с исправным предохранительным замком

Не опускай груз, если в кузове или в кабине находятся люди

Запрещается перемещать стрелу над кабиной автомобиля

ОГРАДИ МЕСТО РАБОТ

Запрещается работать без установки всех выносных опор

На время установки выносных опор машинист должен выйти из кабины

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦЫ ОПАСНОЙ ЗОНЫ

Находиться в опасной зоне запрещается

| Н, М | Х, М |
|--------|------|
| до 10 | 4 |
| до 20 | 7 |
| до 70 | 10 |
| до 120 | 15 |
| до 200 | 20 |
| до 300 | 25 |
| до 450 | 30 |

Граница опасной зоны

Максимальный габарит груза

Минимальный габарит груза

X - минимальное расстояние отлета груза при его падении

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ ГРУЗ

- неправильно застропованный
- находящийся в неустойчивом положении
- подвешенный за один рог двурогого крюка
- массой более грузоподъемности крана при данном вылете стрелы или неизвестной массы

Составитель - инж. В.И. Пушин
Художник В.П. Гасилин, Редактор А.О. Ключарев
Компьютерная верстка А.В. Шилев

© Издательство "СОУЗЛО", 2010. Москва
Тел./факс 044-43-26; www.souzlo.ru
ЗАО "КомЛан Трейд" - Заказ 221.1 - Тираж 3000

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |
| | | | | | |

ППРК

Лист

6

Копировал:

Формат А4

ПРАВИЛА УСТАНОВКИ АВТОКРАНА

РАБОТА ВБЛИЗИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ДОПУСТИМЫЕ РАССТОЯНИЯ А(м) ДО ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

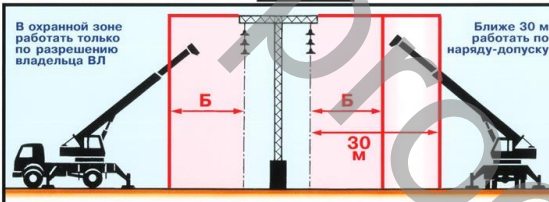
А - расстояние от токоведущего элемента ВЛ, ближе которого **запрещено** расположение металлоконструкций крана, грузовых канатов и груза

Б - расстояние до границы охранной зоны ВЛ

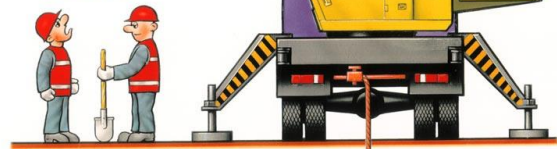
| Напряжение кВ | Б, м |
|-----------------|------|
| до 1 | 2 |
| св. 1 до 20 | 10 |
| св. 20 до 35 | 15 |
| св. 35 до 110 | 20 |
| св. 110 до 220 | 25 |
| св. 220 до 500 | 30 |
| св. 500 до 750 | 40 |
| св. 750 до 1150 | 55 |

| Напряжение кВ | до 1 | св. 1 до 20 | св. 20 до 35 | св. 35 до 110 | св. 110 до 220 | св. 220 до 400 | св. 400 до 750 | св. 750 до 1150 |
|---|------|-------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| Минимальное, измеряемое техническими средствами | 1,5 | 2 | 2 | 4 | 5 | 7 | 10 | 11 |

- ЕСЛИ КРАН ОКАЗАЛСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ**
- быстро разорвать воздушный контакт
 - отвести стрелу от токоведущей части на безопасное расстояние А
 - предупредить окружающих об опасности
- ДО СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**
- прикасаться к крану
 - спускаться или выпрыгивать из кабины

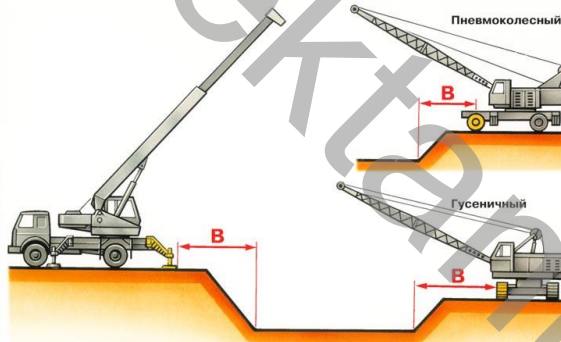


НЕ СТОЙ ПОД СТРЕЛОЙ РАБОТАЙ!



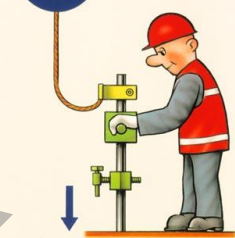
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ ГРУЗ**
- подтаскиванием по земле, полу или рельсам при наклонном положении канатов
 - засыпанный землей, примерзший другими грузами, залитый бетоном
 - с находящимися на нем людьми
 - в таре заполненной выше бортов

РАБОТА ВБЛИЗИ ОТКОСОВ ТРАНШЕЙ, КОТЛОВАНОВ



| Ненасыпной грунт | Безопасное расстояние В(м) при глубине котлована, м | | | | |
|------------------|---|-----|------|-----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Песок, гравий | 1,5 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Супесь | 1,25 | 2,4 | 3,6 | 4,4 | 5,3 |
| Суглинок | 1 | 2 | 3,25 | 4 | 4,75 |
| Глина | 1 | 1,5 | 1,75 | 3 | 3,5 |
| Лесс сухой | 1 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 |

ЗАЗЕМЛЕНИЕ КРАНА ОБЯЗАТЕЛЬНО!



Передвижение крана с поднятым грузом **ЗАПРЕЩЕНО!**



По окончании работ и в перерывах опустить груз. Оставлять груз висющим **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Составитель - инж. В.И. Пушин
Художник В.П. Гасилин, Редактор А.О. Ключарев
Компьютерная верстка А.В. Цылев

© Издательство "СОУЗЛО", 2010, Москва
Тел./факс 644-43-26; www.soulo.ru
ЗАО "Комплайн трейд" - Заказ 2211. Тираж 3000

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

ППРК

Лист

7

5 ПОТРЕБНОСТЬ В ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ, ПРИБОРАХ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ

Работа автокрана обеспечивается инвентарными грузозахватными приспособлениями заводского изготовления.

Для оценки технического состояния автокрана предусмотрены средства контроля и диагностики быстроизнашивающихся элементов крана и приборов безопасности.

Перечень основных грузозахватных приспособлений приведен в таблице 1.

Перечень основных приборов контроля приведен в таблице 2.

Таблица 1

| <i>Наименование и назначение грузозахватного приспособления</i> | <i>Марка, ГОСТ, разработчик, изготовитель, номер чертежа</i> | <i>Основной параметр, техническая характеристика</i> |
|---|--|--|
| | | |

| | |
|--------------|-------------|
| Инв. № подл. | Взам.инв. № |
| Подп. и дата | |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ППРк | Лист |
| | | | | | | | 8 |

Перед началом каждого вида работ должны быть установлены на границах опасных зон сигнальные ограждения и знаки безопасности. Знаки безопасности устанавливаются так (на подставках или иным способом), чтобы крановщик мог видеть границы опасных зон. На монтажном горизонте знаки необходимо навесить на конструкции или на натянутом канате.

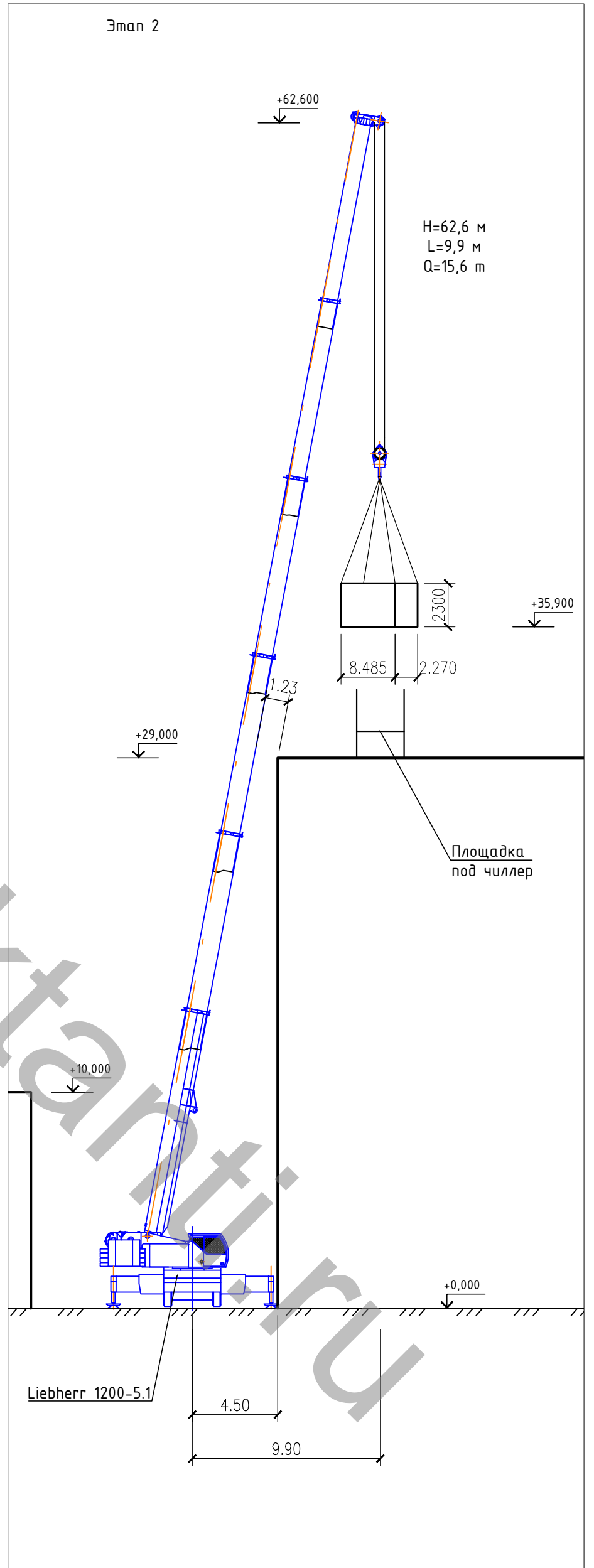
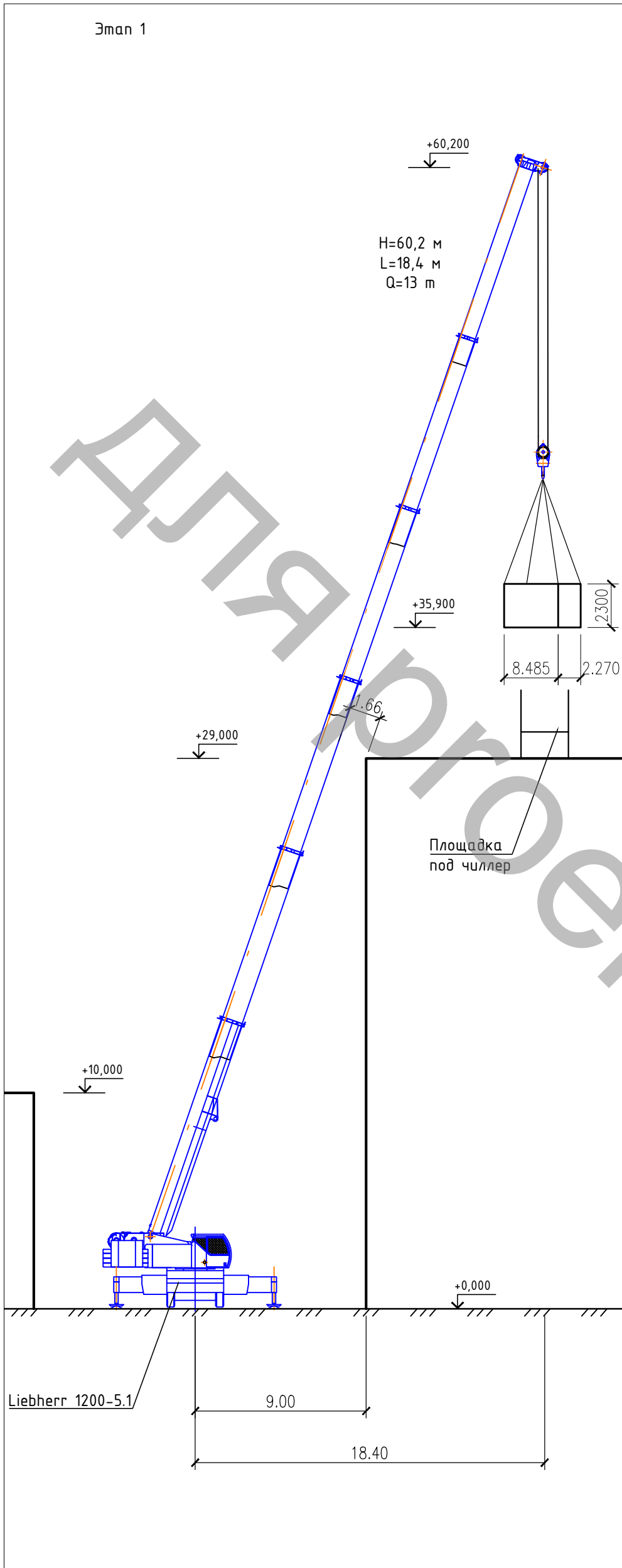
Лица, ответственные за безопасное производство работ, обязаны организовать работы в соответствии с требованиями ППРк и нормативных документов, указанных в разделе 2.

Для проектирующего

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ППРк |

Этап 1

Этап 2



| | |
|--------------|--|
| Согласовано | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

Примечание:
Монтаж оборудования производится с одной стоянки автокрана (см. лист 1 "Стройгенплан")

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ППРк | | |
|-------------|------|------|--------|-------|------|-------------------|------|--------|
| ГИП | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Рук. группы | | | | | | П | 2 | 2 |
| Проверил | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | РАЗРЕЗЫ 1-1 и 2-2 | | |
| Утв. | | | | | | | | |