# РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

## Серия 11

# Оглавление

**0. Предисловие**

**1. Регистрационные данные крана**

**2. Правила техники безопасности**

**3. Предохранительные устройства**

**4. Общие испытания и режимы работы крана**

**5. Средства управления и индикаторы**

**6. Инструкции по эксплуатации крана РМ**

**7. Технические данные и эксплуатационные параметры**

**8. Техническое обслуживание**

**9. Устранение неисправностей**

**10. Глоссарий**

**Приложение**

**Прил. 1** – Акт о периодическом профилактическом осмотре

## 0. Предисловие

Данное руководство предназначено для того, чтобы сообщить оператору с помощью описаний и иллюстраций об основных правилах и критериях, которые необходимо соблюдать при эксплуатации и техническом обслуживании крана, установленного на автомобиле.

Работы по техническому обслуживанию должны осуществляться в соответствии с инструкциями, касающимися методов и периодичности обслуживания, приведенными в соответствующей главе.

Владелец (пользователь) оборудования должен регистрировать каждую проведенную в рамках технического обслуживания операцию и фиксировать дату и тип операции в соответствующем формуляре, прилагаемом к данному руководству.

Перед тем, как начать работать с краном, оператору следует внимательно прочесть данное руководство, особенно главу 2, касающуюся техники безопасности, и главу 6, в которой рассказывается о работе.

- Всегда следуйте приведенным инструкциям. Если какая-либо часть данного руководства вам непонятна, проконсультируйтесь в ближайшем сервисном центре либо непосредственно с изготовителем.

- На операторе крана лежит как забота о его собственной безопасности, а также работающих рядом с ним людей.

- Установка крана должна производиться в авторизованных мастерских PM только квалифицированным персоналом, работающим в соответствии с техническими указаниями изготовителя.

**ВАЖНО!!!----------**

Поставка крана осуществляется изготовителем на условиях гарантии, действующих на момент приобретения.

ЗАПРЕЩЕНО любое вмешательство в оборудование с какой бы то ни было целью без согласования с авторизованным центром PM.

Данный кран предназначен для вертикального подъема, перемещения и опускания грузов в соответствии с нагрузками, приведенными на схеме с указанием номинальных параметров крана, рассчитанных и испытанных в соответствии со стандартами DIN 15018 H1-B3. Данная классификация касается периодического использования крана с крюком (400 циклов подъема в неделю) для грузов, масса которых в среднем составляет ¾ максимальных значений, приведенных на схемах, указывающих номинальные параметры. В таком случае скорость перемещения никогда не должна превышать значений, указанных изготовителем для стандартных кранов.

# 1. Регистрационные данные крана

## 1.1 – Маркировка крана

Точное определение параметров **«Модель крана»**, **«Заводской номер»** позволит ускорить получение быстрых и эффективных ответов от нашей службы послепродажного обслуживания. Связываясь с нашей службой послепродажного обслуживания и отделом обслуживания по запасным частям, всегда указывайте модель и заводской номер крана.

**Маркировка крана указывает, какая модель находится в вашем распоряжении.**

**Пример:** 110 2 2 LC

110 – Класс крана, то есть максимальный момент, приходящийся на ось колонны (110=11000 даНм)

2 – Количество соединений:

1 = только одно соединение колонны и стрелы крана;

2 = два соединения: колонна – внутренняя стрела и внутренняя стрела – внешняя стрела крана.

2 – Количество гидравлических удлинений:

2 = два гидравлических удлинения

3 = три гидравлических удлинения

4 = четыре гидравлических удлинения

LC – Означает модификацию крана с короткой первой стрелой

## 1.2 – Регистрационные данные

СЛЕВА: Шильда на колонне СПРАВА: Клеймо на основании

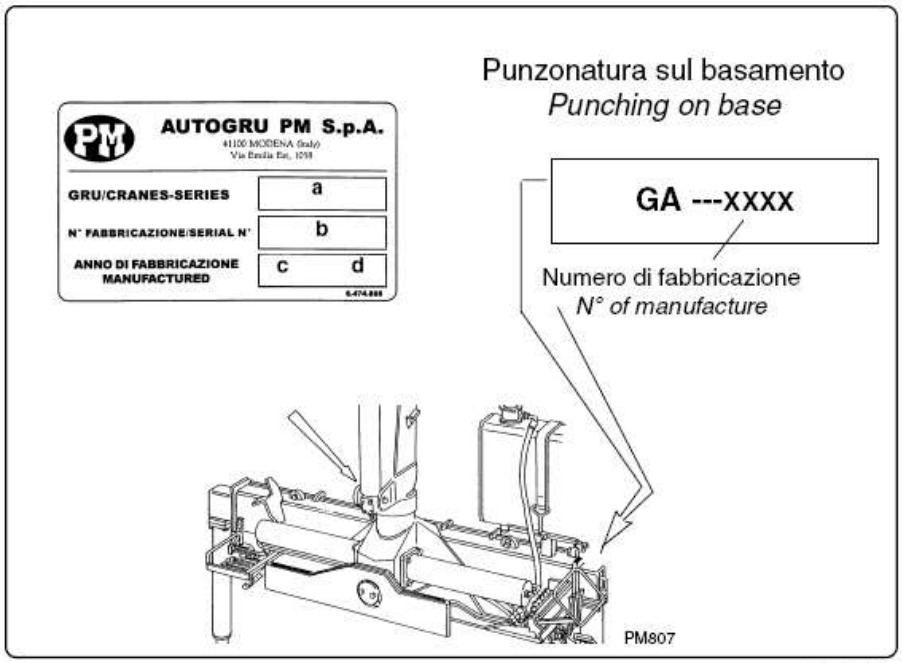



fig. 1.4.1

Шильда:

a – модель крана

b – заводской номер

c – год изготовления

d – клеймо ЕС (для стран Европейского Сообщества)

## 1.3 - Основные составные части крана

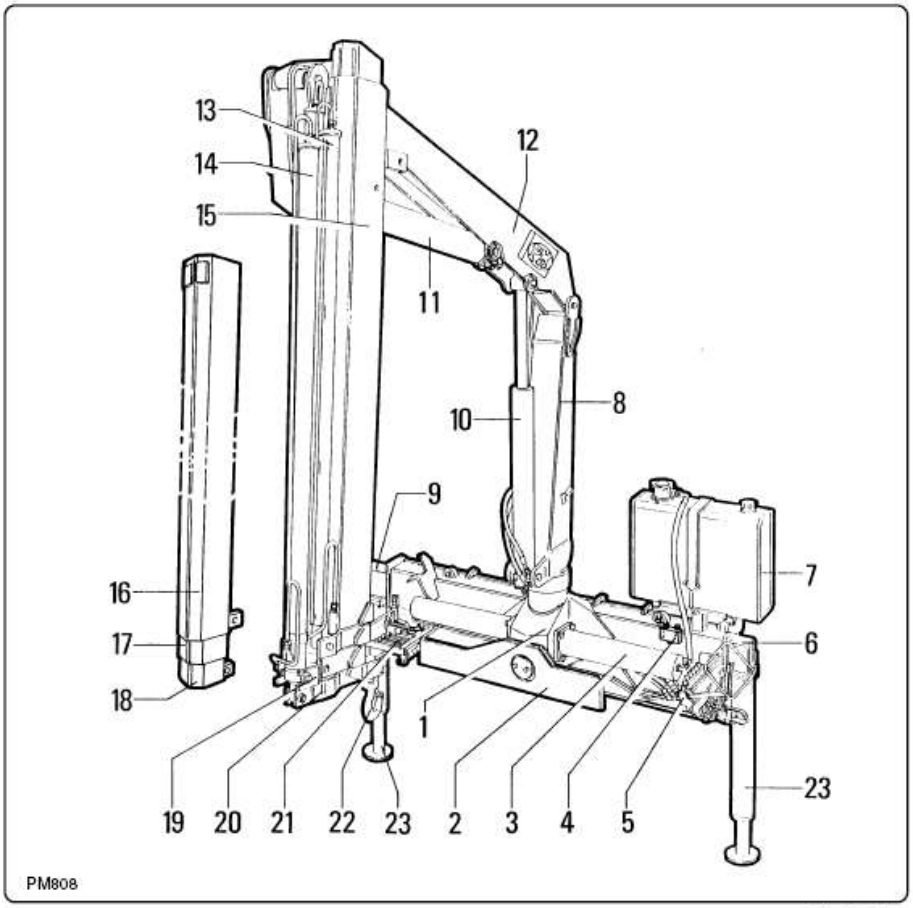



fig. 1.5.1

| № поз. | Описание составной части |
|---|---|
| 1) | Основание |
| 2) | Подвижная опорная балка |
| 3) | Цилиндры поворота колонны |
| 4) | Регулятор гидравлического момента (опция) |
| 5) | Основной распределитель с рычагами управления |
| 6) | Правый аутригер |
| 7) | Масляный бак |
| 8) | Колонна крана |
| 9) | Левый аутригер |
| 10) | Цилиндр Главной (внутренней) стрелы |
| 11) | Цилиндр Второй (внешней) стрелы |
| 12) | Главная (внутренняя) стрела |
| 13,14) | Цилиндры выдвижения телескопических секций |
| 15) | Вторая (внешняя) стрела |
| 16,17,18) | Механические секции удлинения стрелы (опция) |
| 19,20 | Телескопические секции |
| 21) | Рычаги дублированного управления краном |
| 22) | Грузовой крюк |
| 23) | Опорные гидроцилиндры аутригеров |

**Примечание:** «Правая» и «левая» сторона означают, справа или слева для читающего руководство, если смотреть на кран в положении, в котором он изображен на рисунке.

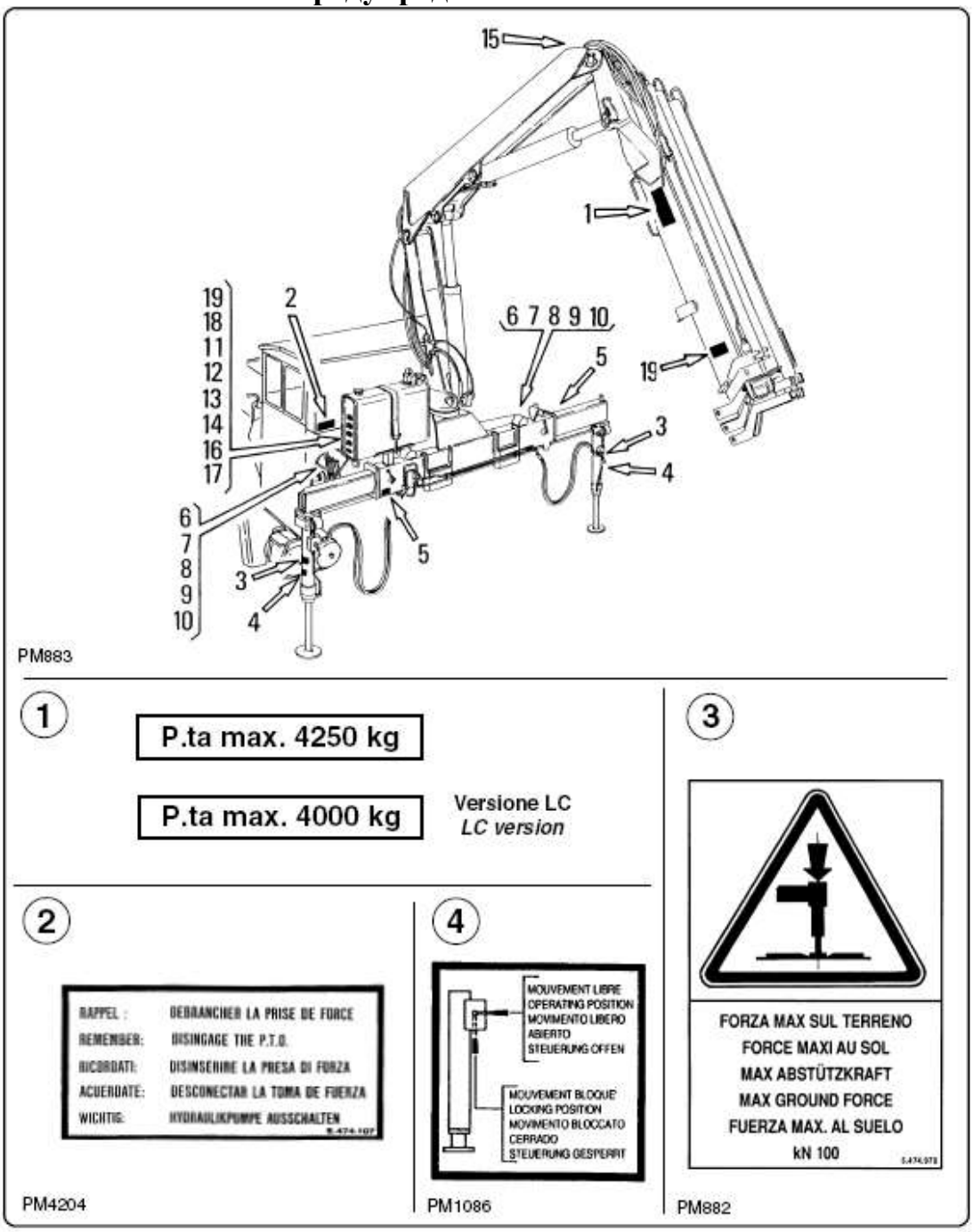
## 2. Правила техники безопасности

## 2.1 - Предупредительные знаки и замечания по технике безопасности

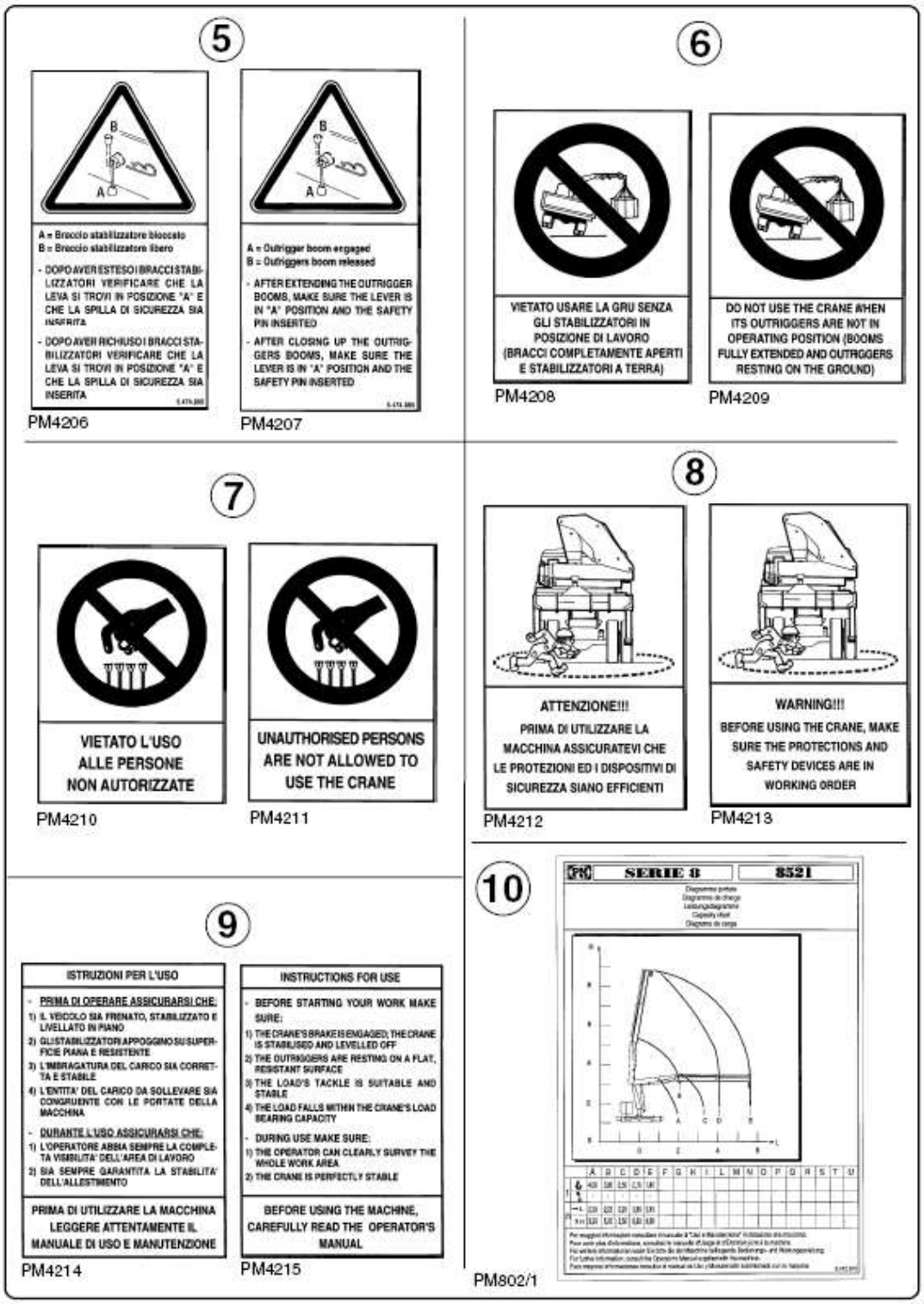
**ПРИ РАБОТЕ ПОМНИТЕ О СВОЕЙ ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ!!!**

Следуйте предупредительным знакам!

### Расположение предупредительных знаков и знаков опасности.

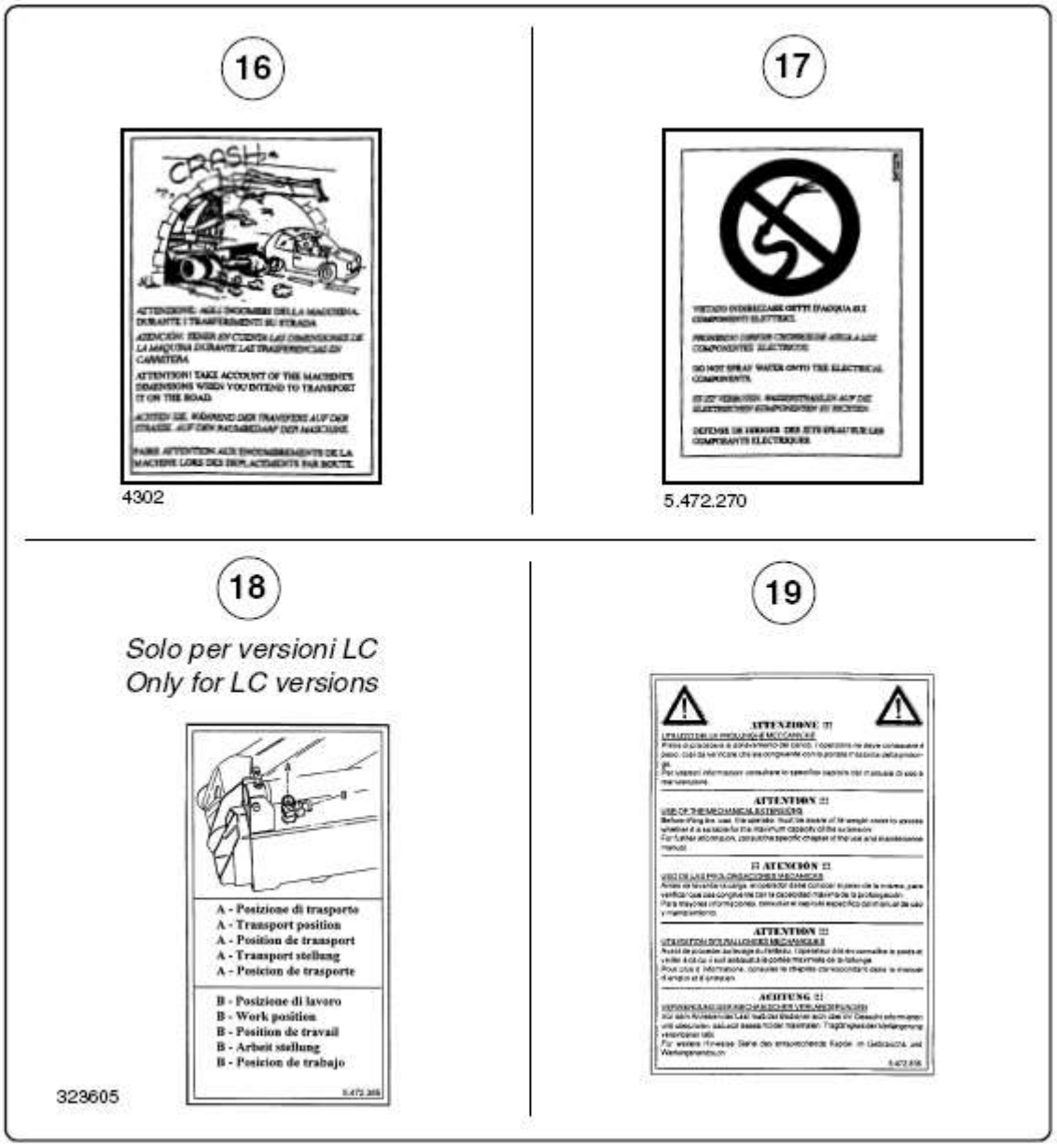



1.Наклейка на стреле - Максимальная допустимая грузоподъёмность
2.Наклейка на кабине грузовика – Отключи КОМ после складывания крана
3.Наклейка на гидроцилиндре опоры – Максимальная сила давления одной опоры
4.Наклейка на гидроцилиндре опоры – Положение рукоятки крана блокировки движения штока цилиндра




5.Наклейка на станине опор – Положение рычага блокировки движения балки опор
6.Наклейка над рычагами управления – Выдвиньте аутригеры на максимальную ширину
7.Наклейка над рычагами управления – Не допускайте управление краном не обученным персоналом и посторонними лицами
8.Наклейка над рычагами управления – Убедитесь в полной исправности крана
9.Наклейка над рычагами управления – Памятка с самыми важными указаниями
10.Наклейка над рычагами управления – Диаграмма грузоподъёмности крана

11.Наклейка на баке – Берегись контакта с проводами линий электропередач
12.Наклейка на баке – ОСТОРОЖНО! Подвешенный груз
13.Наклейка на баке – Будь осторожен в рабочей зоне крана
14.Наклейка на баке – ЗАПРЕЩЕНО выполнение любой механической обработки и сварки на конструкциях крана
15.Наклейка на главной стреле – ВНИМАНИЕ! При раскладывании и складывании крана, используй рычаги на стороне, противоположной движению стрелы




16.Наклейка на баке – ВНИМАНИЕ! Проверь положение крана перед началом движения

17.Наклейка на баке – ЗАПРЕЩЕНО! Мойка крана без защиты электрической системы приведёт к выходу её из строя

18.Наклейка на баке – Только для версии LC.Блокировка стрелы крана при складывании

19.Наклейка на баке – ВНИМАНИЕ! При использовании механических удлинителей стрелы убедитесь в том, что грузоподъёмность с данным удлинителем соответствует весу груза. Убедитесь в том, что нет помех для поднятия груза.

## 2.2 - Меры предосторожности при обслуживании

Внимательно прочтите данное руководство перед пуском, эксплуатацией, техническим обслуживанием или выполнением каких-либо других операций с оборудованием.

Никогда не используйте бензин или растворители, или другие легковоспламеняющиеся жидкости в качестве моющих средств; вместо этого используйте утвержденные неогнеопасные и нетоксичные растворители, имеющиеся на рынке.

Не допускайте при продувке повышения давления воздуха свыше 2 атмосфер.

Не используйте открытый огонь в качестве освещения при проверке или поиске протечек в оборудовании.

Не используйте поврежденные цепи и тросы; всегда пользуйтесь толстыми перчатками. Цепи или тросы должны быть надежно закреплены; убедитесь в том, что соединение достаточно прочное для удержания переносимого груза.

Перед тем, как отсоединять фитинги или рукава, убедитесь в том, что в гидравлической системе нет давления. Выброс гидравлического масла под давлением может привести к серьезным травмам. Утечка жидкости из очень маленького отверстия может быть практически невидимой, но тем не менее достаточной для проникновения в кожный покров; если это произошло, используйте кусок картона или дерева для обнаружения места протечки.
**Никогда не делайте этого руками!**

Не используйте органы управления или шланги для того, чтобы держаться за них: эти детали являются подвижными и не могут обеспечить устойчивую опору.

Различные части крана изготовлены из высокопрочной стали. Никогда не производите каких-либо сварочных работ на оборудовании без предварительного получения разрешения и указаний от изготовителя. При проведении сварки на какой-либо из частей крана всегда отключайте электрическое соединение с аккумулятором.

## 2.3 - Меры предосторожности при эксплуатации крана

Перед тем, как работать с краном после поломки, убедитесь в том, что какие либо обстоятельства, которые могут угрожать вашей безопасности, были устранены. В случае какой-либо неисправности сообщите об этом лицу, ответственному за обслуживание крана.

Перед тем, как работать с краном, убедитесь, что автомобиль устойчив и включен его стояночный тормоз.

**Всегда приводите в устойчивое положение и выравнивайте кран/автомобиль для того, чтобы работы производились в горизонтальной плоскости.**

Убедитесь в том, что крюк может свободно вращаться на своем пальце и что он не сопротивляется ориентации груза в вертикальном направлении.

Проверьте эффективность защитного устройства, находящегося на грузоподъемном крюке: его функцией является предотвращение соскакивания тросов, удерживающих груз, с крюка.

Если вы работаете с краном без гуська, можно наклонить автомобильный кран на максимальный номинальный угол 5º.
В этом случае необходимо установить стопорный клапан на системе вращения, чтобы предотвратить возможную потерю оператором управления оборудованием.
Если вы работаете с краном в этих условиях, постоянно проверяйте устойчивость автомобиля, обращая особое внимание на поворотные движения, так как они могут быть причиной переворачивания автокрана.

Во время работы цилиндров опор они должны полностью принимать нагрузку от подвески автомобиля (колеса не должны отрываться от грунта).

## Рабочая зона над кабиной грузовика опасна из-за плохой устойчивости!

При работе во фронтальной зоне будет достаточно уменьшить нагрузки в соответствии с эффективной устойчивостью.

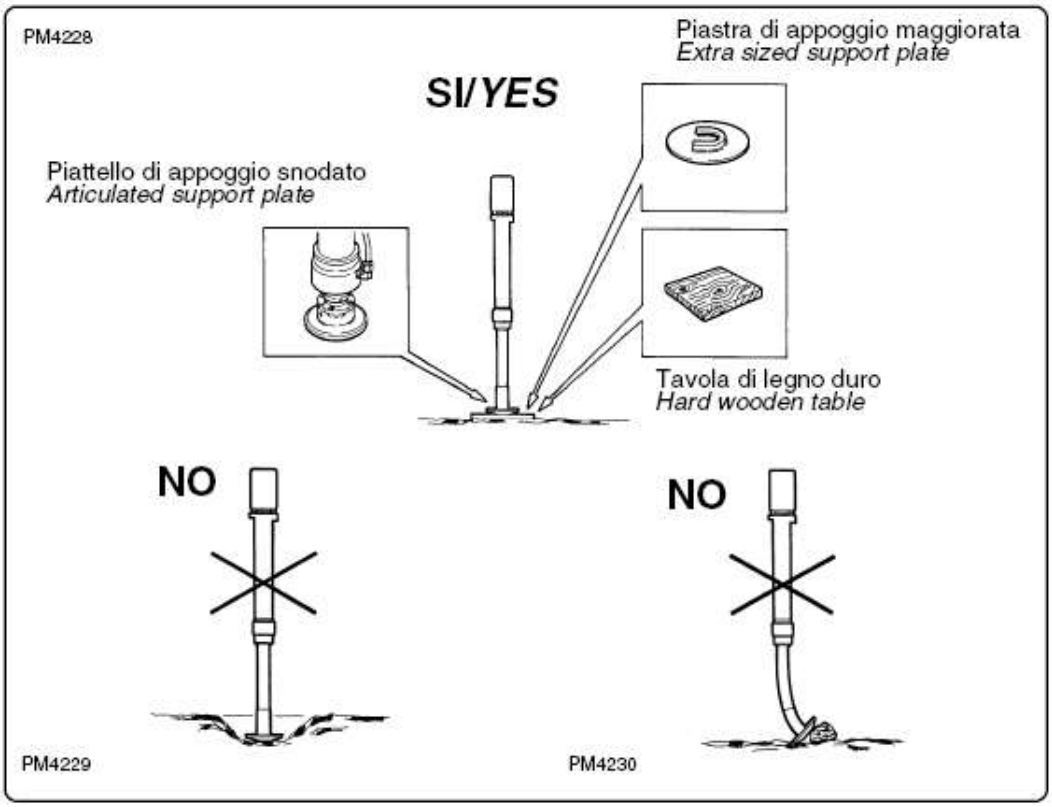



Рис. 2.3.1

Для улучшения условий фиксации башмака опорного цилиндра используйте пластины с подвижной чашкой, пластины увеличенной площади или в крайнем случае деревянные подушки изготовленные из прочного бруса.

Следите за тем, чтобы опорная поверхность была ровной, чистой и желательно горизонтальной!

**Убедитесь в том, что грунт, на который опираются опоры крана, твердый!**

**Оператор крана несёт личную ответственность за оценку условий работы крана!**

Внимательно проверьте состояние поверхности, на которой находится опора.
Не помещайте опору на слишком гладкие или скользкие поверхности, которые могут привести к соскальзыванию пластины опоры в сторону.

Устойчивость крана обеспечивается только максимальным выдвижением стрел опор.

# ВНИМАНИЕ!!!

Перед тем, как проводить обслуживание электрических систем, заземлите металлические части транспортного средства.

**Таблица расчёта безопастного расстояния до линии электропередач**

| U = Voltaggio nominale<br>*U = Nominal voltage*<br>kV | Distanza minima dalle linee elettriche:<br>*Minimum distance from electric power lines:* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Cavi non schermati<br>*Unscreeended cables* | | Cavi schermati<br>*Screened cables* | |
| | m | (ft) | m | (ft) |
| U ≤ 1 | 2 | (6' 7") | 0,5 | (1' 8") |
| 1 < U ≤ 45 | 3 | (9' 10") | 1,5 | (4' 11") |
| U ≥ 110 | 5 | (16' 5") | | |

В правой колонке указана величина напряжения **U** в киловольтах (кВ).
В двух левых колонках указана минимальная безопасная дистанция в метрах до провода.
В первой колонке – кабель без изоляции, во второй – кабель с изоляцией.

Если оборудование не снабжено молниеотводами для отвода разряда молнии в землю, не работайте с краном в грозу и дождливую погоду.

При подъеме и переносе неупакованных материалов с помощью захватных приспособлений (вилы, и т.д.), которые не могут обеспечить безопасное и надежное захватывание груза, кран должен работать в пределах барьеров, препятствующих доступу в рабочую зону людей.

В точности придерживайтесь требований таблиц нагрузки, находящихся на кране и приведенных в данном руководстве.

Проверяйте поворот груза в ходе маневрирования. Избегайте резких движений, особенно при использовании органов управления поворотом, и перемещайте управляющий рычаг медленно и постепенно.

Не поворачивайте кран до того, как перемещаемый им груз был поднят с земли.

До того, как перемещаться на автокране по дорогам, убедитесь, что кран сложен и или лежит на кузове автотранспортного средства. Если кран поднят на автотранспортном средстве, он может удариться о препятствия (если он выходит за габаритные пределы, определенные правилами движения по шоссе).
До того, как начинать движение, убедитесь в том, что стрелы опор закреплены.
Всегда отключайте механизм отбора мощности до того, как начать движение.

**Запрещается использовать кран для буксировки!**
**Абсолютно запрещено перемещать грузы волочением!!!**

Кран предназначен для подъема, переноса и опускания грузов в соответствии с таблицами, приведенными на схемах с указанием номинальных параметров.

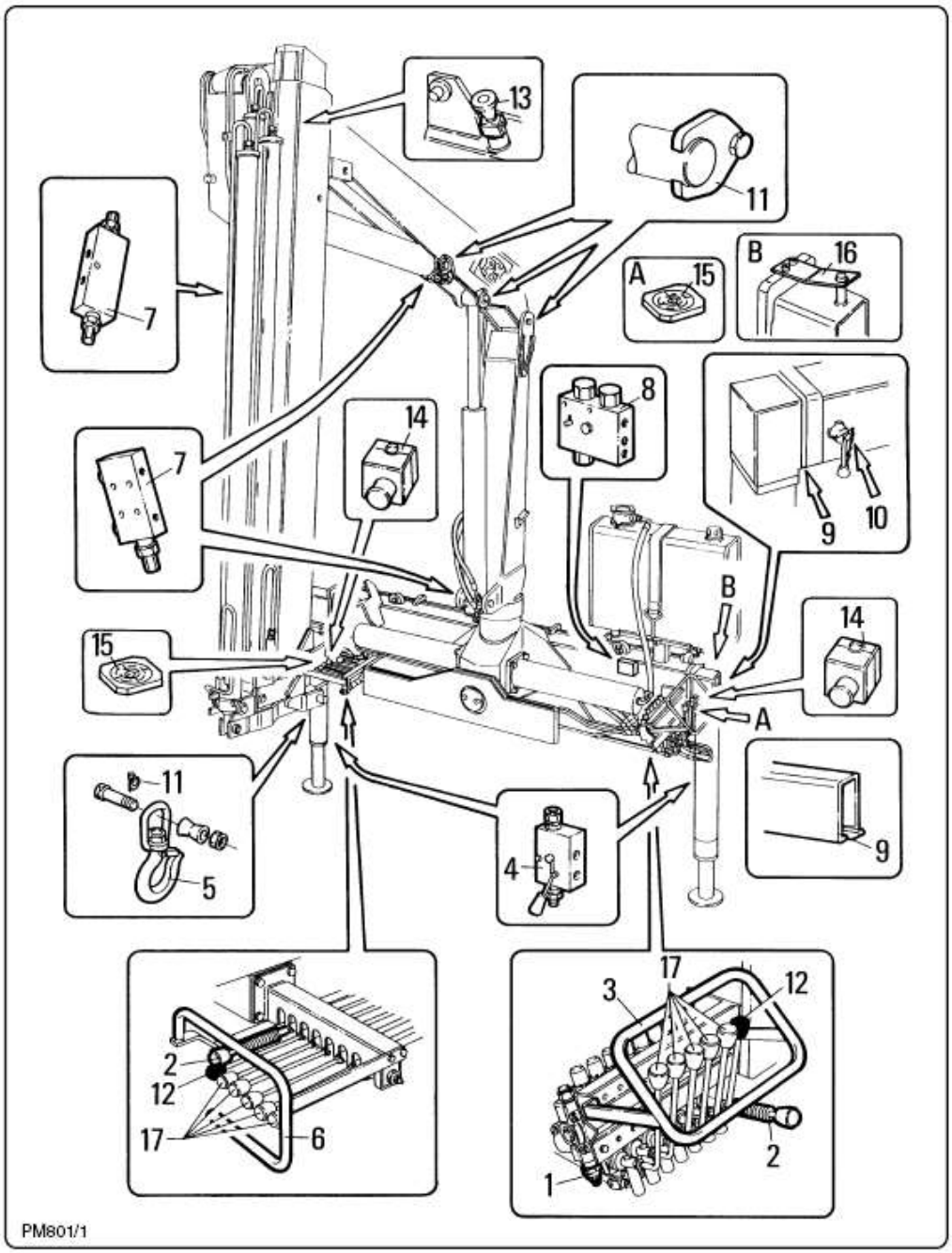
## 3. Предохранительные устройства

Безопасная и эффективная работа предохранительных устройств строго связана с их регулярным осмотром и обслуживанием.

**Никогда не пытайтесь работать на оборудовании, если его предохранительные устройства не находятся в исправном состоянии.**

Каждые двенадцать месяцев, или чаще в зависимости от интенсивности эксплуатации оборудования, предохранительные устройства должны быть осмотрены и испытаны уполномоченным на то квалифицированным персоналом для того, чтобы оценить, не изношены или не сломаны ли они.

### 3.1 Предохранительные устройства, расположенные на кране



**Абсолютно запрещено производить какое-либо вмешательство в предохранительные устройства.**
**Регуляторы клапанов, поз. 1, 7 и 8 на рисунке 3.1.1, опломбированы для того, чтобы защитить их от вмешательства.**

**Перечень предохранительных устройств, установленных на кране (см. рисунок 3.1.1)**

1.Главный управляемый клапан ограничения давления расположен на основном гидрораспределителе
2.Рукоятка управления движениями опорных гидроцилиндров крана
3.Предохранительное ограждение ручек управления на блоке распределительных клапанов (по правую руку).
4.Распределительный клапан двойного действия для блокировки опорных гидроцилиндров с встроенным гидрозамком.
5.Грузовой крюк с лепестковым предохранителем от соскальзывания троса
6.Предохранительное ограждение ручек управления на посту дублирующего управления (по левую руку).
7.Управляемые обратные клапаны (гидрозамки), расположенные на каждом подъемном цилиндре крана.
8.Устройство ограничения грузового момента (опция).
9.Пластины скольжения
10.Ручной фиксатор транспортного положения балок опор
11.Фиксаторы всех пальцевых креплений элементов крана
12.Рычаг управления поворотной системой. Эта рукоятка красного цвета. Ее форма отличается от формы рукояток других рычагов, чтобы ее можно было незамедлительно обнаружить.
13.Ограничитель выдвижения секции стрелы (только для версии LC)
14.Аварийные кнопки отключения крана (опция).
15.Уровни горизонтального положения крана
16.Предохранитель фиксации балки опор крана
17.Рычаги управления маневрами крана с эргономичной ручкой, защищенной от соскальзывания.

## 3.2 – Предписания техники безопасности

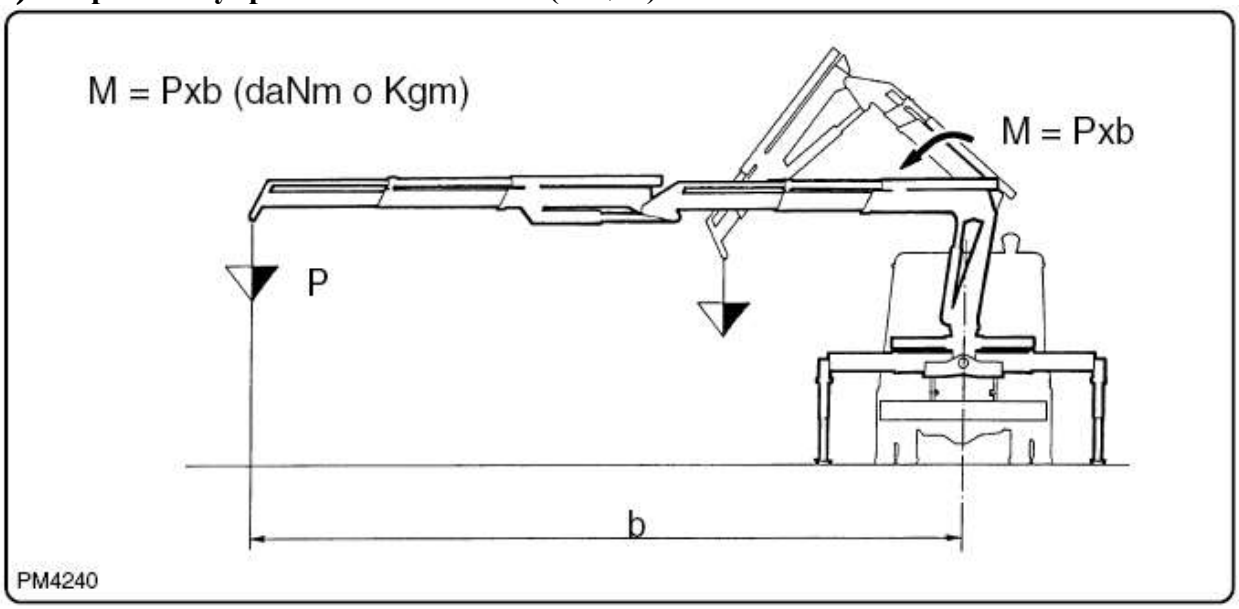
**1) Управляемые обратные клапаны:**

эти клапаны, расположенные на каждом цилиндре опоры, останавливают перемещение цилиндра в случае выхода из строя нагнетательного рукава или отсутствия подачи гидравлического масла.

**2) УРОВЕНЬ для контроля выравнивания крана с автотранспортным средством:**

они расположены как на правой, так и на левой стороне оборудования рядом с управляющими рычагами. Они позволяют измерять максимальный угол наклона в 5º.

**3) Устройство управления моментом (опция)**




Устройство управления моментом автоматически блокирует все движения крана в случае, когда прилагаемые нагрузки превышают максимальный грузовой момент.

Момент M получается путем умножения массы поднимаемого груза, выраженной в даН (кг), на величину вылета до оси вращения крана, выраженную в метрах.
Каждый кран характеризуется своей грузоподъемностью, определяемой максимальным грузовым моментом (макс. M).

Использование устройства ограничения нагрузки позволяет:

- улучшать управление устойчивостью конструкции «кран – автотранспортное средство»;
- увеличить возможные грузоподъемности в вертикальном направлении относительно грузоподъемностей в горизонтальном направлении;
- предотвратить падение груза в случае перегрузки.

Чтобы освободить кран в случае срабатывания устройства, просто втяните телескопическую стрелу приблизительно на 30 см. (движение для возвращения в исходное положение).

**Возвращение телескопической стрелы в исходное положение позволяет получить величину момента меньшую, чем максимальное значение, допустимое для крана.**

Несмотря на наличие устройства управления моментом, оператор крана обязан убедиться в том, что значения максимальных нагрузок, указанные в главе 7 (технические данные), никогда не будут превышены.

**4) Управляемые обратные клапаны:**

управляемые обратные клапаны, расположенные на гидравлическом цилиндре, служат для того, чтобы:

- останавливать движение цилиндра в случае выхода из строя нагнетательных рукавов или отсутствия подачи гидравлического масла для того, чтобы предотвратить падение груза на землю;
- предотвращать перегрузку крана, путем постепенного опускания груза. Чтобы предотвратить опускание груза, необходимо с помощью рычага использовать стрелу для перемещения груза в направлении колонны крана;
- управлять скоростью опускания груза и избегать изменения ее независимо от прикладываемого веса.

**5) Главный управляемый клапан ограничения давления:**

он расположен на блоке распределительных клапанов и служит для того, чтобы удерживать давление нагнетания в заданных клапаном пределах и предотвращать перегрузку.

**6) Аварийные кнопки (опция)**

Эти кнопки красного цвета.

Нажмите одну из этих кнопок, чтобы немедленно остановить любое движение крана.

Перед тем, как снова включить кран, освободите кнопки путем поворота их против часовой стрелки.

**7) Распределительный клапан двойного действия для блокировки опорных гидроцилиндров со встроенным гидрозамком.**

Поверните рычаг в соответствии со схемой на наклейке расположенной на гидроцилиндре, чтобы разблокировать цилиндр которым вы хотите работать.

# 4. Общие испытания и режимы работы крана

## 4.1 – Общие испытания

Кран прошел испытания на нашем заводе для проверки правильного функционирования гидравлической системы и всех движущихся частей.

Во время этого этапа проводится ряд испытаний на подъем и телескопирование с грузами, массы которых приведены в схемах грузоподъемностей, для проверки штатной работы устройств управления нагрузкой и предохранительных устройств, установленных на кране. Эти испытания повторяются в различных рабочих положениях, в особенности в тех, которые наиболее важны для различных составных частей и вспомогательного оборудования, входящих в конкретный комплект поставки (механические удлинители, лебедка, гусёк, верхнее управление и т.д.).

## 4.2 – Режимы работы крана

Краны фирмы PM разработаны для использования в целях, классифицируемых кодом H1-B3. Этот класс объединяет краны, монтируемые на транспортных средствах. В соответствии с требованиями этого класса, кран предназначен для эксплуатации в прерывистом режиме с крюком (400 циклов подъема в неделю) для подъема грузов, масса которых, в среднем, составляет ¾ номинальных значений, приведенных на схеме номинальных параметров.

**Возможные изменения.**
Путем упрощения или улучшения стандартной конструкции, возможно удовлетворить требования клиента и в первую очередь обеспечить необходимую безопасность и надежность. Для удовлетворения стандартных требований безопасности и условий гарантии на кран фирмы **Autogru PM spa** в соответствии со стандартом DIN 15108, интенсивное его использование с крюком (класс H1-B4: от 400 до 1200 циклов в неделю) приведет к 25% снижению всех параметров давления блока распределительных клапанов и соответствующему упрощению конструкции.

Если использование допоборудования было предусмотрено, а также были сделаны соответствующие расчеты. Разрешается периодическое использование приспособлений, таких как двухчелюстные грейферы для песка (50 циклов в неделю) или гидравлических захватов для блоков (100 циклов в неделю), при условии, что будут снижены величины давления блока распределительных клапанов.

**Примечание**
Не используйте грейферы, емкость которых (в литрах) превышает емкость, определенную с помощью следующей традиционной формулы:

**Imax=(P-P1)/2,5**

**Imax** = максимальная допустимая емкость грейфера в литрах
**P** = максимальная грузоподъемность при максимальном вылете в кг.
**P1** = масса грейфера в кг.

Как для стандартной интенсивности эксплуатации крана (400 циклов в неделю), так и для интенсивной эксплуатации (1200 циклов в неделю) для сохранения действий гарантийных условий необходимо уменьшить величины давления блока распределительных клапанов.

| **Классификация DIN 15018** | | | |
|---|---|---|---|
| **Тип использования** | **B3**<br>**Номинальные нагрузки 100%** | **B4**<br>**Номинальные нагрузки снижены до 75%** | **B5**<br>**Номинальные нагрузки снижены до 55%** |
| **Крюк** | Стандартное использование, 400 циклов в неделю | Интенсивное использование, 1200 циклов в неделю | Непрерывное использование, 3600 циклов в неделю |
| **Грейфер** | Комбинированное использование, 50 циклов в неделю (+350 циклов с крюком) | Стандартное использование, 400 циклов в неделю | Интенсивное использование, 1200 циклов в неделю |
| **Грузозахватное приспособления для кирпичей или блоков** | Комбинированное использование, 100 циклов в неделю (+300 циклов с крюком) | Стандартное использование, 400 циклов в неделю | Интенсивное использование, 1200 циклов в неделю |

Уполномоченный монтажник будет нести ответственность за то, чтобы гарантировать пригодность оборудования для эксплуатации в режиме, определенном заказчиком, и, в случае необходимости, калибровки его в соответствии с инструкциями.

Эта процедура также должна включать составление и передачу новых схем с указанием параметров грузоподъемности, а также внесение соответствующих изменений в данное руководство (глава 7, «Технические данные и эксплуатационные характеристики»).

По завершению монтажа в соответствии с действующими законодательно утвержденными стандартами, официальным организациям необходимо провести приемосдаточное испытание сборки транспортное средство – кран (если был произведен монтаж).

После проведения всех этих испытаний, пользователь должен обратиться в вышеупомянутые организации для получения утверждения произведенного монтажа с целью получения разрешения на эксплуатацию крана на транспортном средстве.

**4.3 – Мойка крана**

Не используйте разжижающие или смывающие краску жидкости, либо какие-либо продукты, которые могут быть токсичны для оператора.

Не используйте бумагу, тряпки, ручные или электрические щетки.

1) Откройте кран, так чтобы главная стрела и блок стрел (не выдвинутых) были параллельны земле;

2) Используя малярный краскопульт, опрыскайте кран моющим средством, пока грязь не начнет капать;

3) Промойте кран с помощью установки для влажной очистки. Струя воды должна иметь широкий радиус, а вода иметь температуру макс. 60 – 75 ºC.

**Примечание** ----------
Не направляйте струю воды на электрические компоненты, иначе существует риск ее проникновения внутрь.
---

4) Высушите все детали, используя (предпочтительно горячую) струю воздуха и держа струю на расстоянии не менее 30 см. от высушиваемой детали.

5) Любое подкрашивание дефектов, возникших в ходе транспортировки, сборки, сварки и т.д., должно производиться с помощью краскопульта или тонкой щетинной кисти и краски в банках, входящих в комплект поставки.

6) По завершению подкрашивания желательно напылить слой полирующего вещества (например, POLISH для кузовных конструкций) на весь кран.

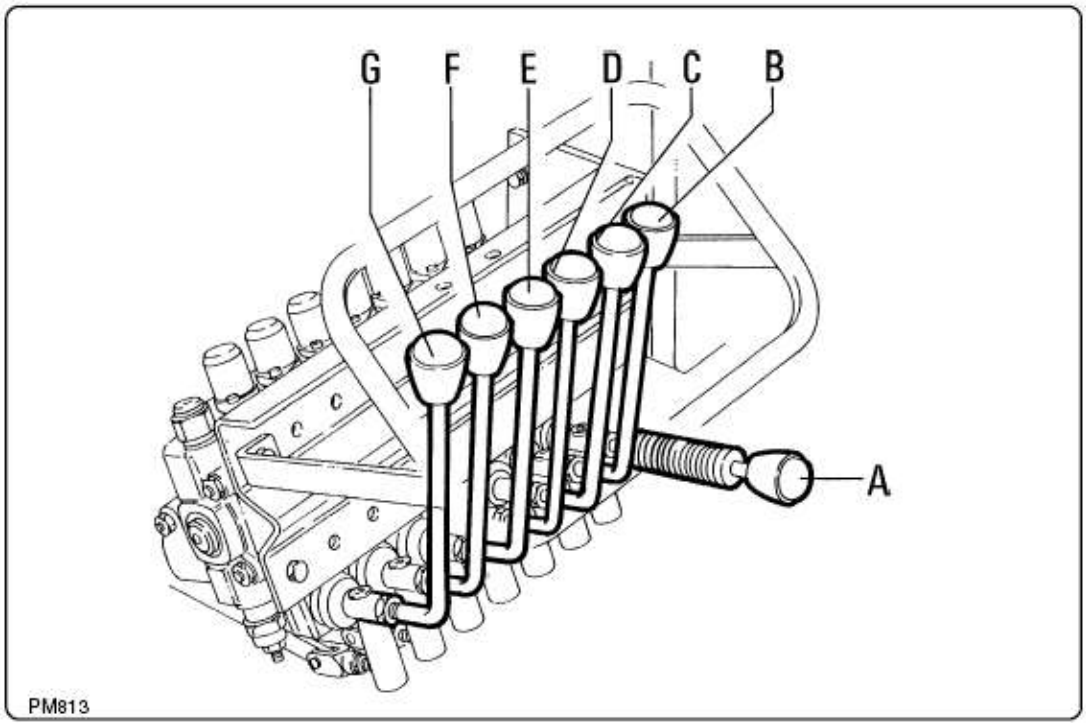
**4.4 - Пуск крана**

После получения нового крана, соответствующее ответственное лицо должно произвести проверки следующих параметров до того, как будет предпринята попытка пуска крана:

1) Уровень рабочей жидкости гидравлической системы в баке
2) Смазка ходовых панелей
3) Смазка втулок поворотной системы
4) Смазка шарнирных штифтов
5) Смазка рычагов двойного управления
6) Потери масла из гидравлической системы
7) Потери смазочного масла из поворотной системы
8) Затяжка анкерных крепящих стержней
9) Общее функционирование

## 5. Средства управления и индикаторы

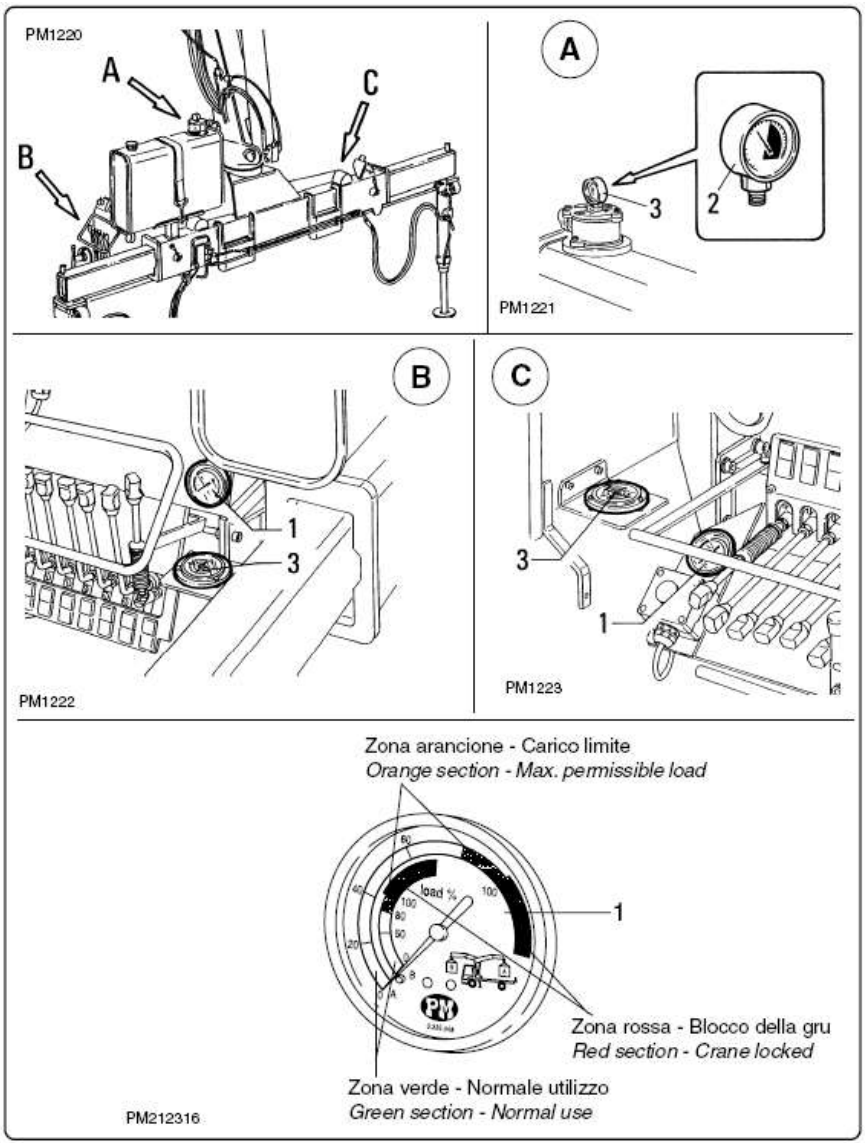
### 5.1. Средства управления крановыми операциями




На стороне основного гидрораспределителя.

A) Рычаг управления опорой
B) Рычаг управления вращением
C) Рычаг управления цилиндром подъёма внутренней стрелы
D) Рычаг управления цилиндром подъёма внешней стрелы
E) Рычаг управления телескопированием стрелы
F) Рычаг управления 1-й активации (опция при поставке с навесным оборудованием)
G) Рычаг управления 2-й активации (опция при поставке с навесным оборудованием)

## 5.2. – Индикаторы




A. Манометр низкого давления монтируется на фильтре, вставленном в бак.
Манометр показывает давление в сливной магистрали и при переходе стрелки в красную зону, то есть более 3,4 -4 бар, необходимо немедленно заменить фильтрующий элемент. В противном случае при достижении критического давления может произойти разрыв фильтрующего материала, и загрязнение попадёт в бак и далее во всасывающую магистраль насоса!

B. Кренометр (Уровень) и Манометр рабочего давления на посту управления со стороны основного гидрораспределителя.
***Поз.1*** - Манометр имеет две шкалы, которые соответствуют двум зонам работы крана.

- шкала A соответствует зоне над кузовом, то есть полной грузоподъёмности
- шкала B соответствует зоне над кабиной, то есть уменьшенной грузоподъёмности

Давление измеряется внутри подъемных цилиндров и выражается как процентная величина относительно давления, оказываемого максимальным грузом.
Когда стрелка индикатора перемещается в зону опасности (окрашена красным цветом и соответствует 80% максимального давления), это означает, что давление приближается к

максимально заданному значению и что может сработать устройство ограничения момента (если оно установлено).
Устройство ограничения момента сработает, когда стрелка индикатора достигнет красной дуги, соответствующей 100% максимального давления.

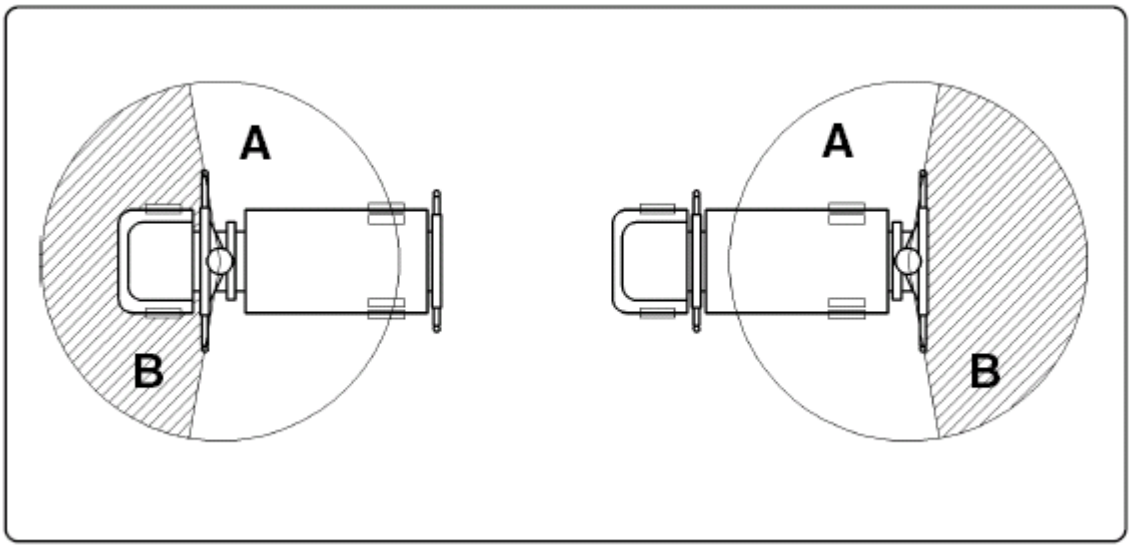
**Примечание**

Индикатор показывает давление внутри двух подъемных цилиндров. В случае, если один из этих цилиндров полностью открыт, индикатор покажет максимальное давление системы (предохранительный клапан) несмотря на то, что давление, необходимое из-за нагрузки, меньше.
Поэтому чтобы избежать получения такого значения, отличающегося от фактического, необходимо, чтобы цилиндры работали в пределах своего хода.

***Поз.3*** - Спиртовой уровень для выравнивания крана

С. Кренометр (Уровень) и Манометр рабочего давления на посту управления со стороны дублирующих рычагов.

## 5.3 – Рабочие зоны




Если устойчивость конструкции «кран – транспортное средство» не гарантирована во всей 360-градусной зоне, если кран смонтирован за кабиной либо предназначен для монтажа сзади (см. рис. 5.5.6), можно работать в зоне «A» с нормальной нагрузкой и в зонах «B», только если установлено устройство управления нагрузками. Если такое устройство отсутствует, доступ в зону «B» закрывается за счет соответствующего механического фиксирующего оборудования или других устройств.

# 6. Инструкции по эксплуатации крана PM

## 6.1 - Инструкции по эксплуатации крана PM

Не используйте кран в сильный ветер со скоростью более 50 км/час.

Оператор всегда должен иметь четкий обзор рабочей зоны. Если это невозможно, ему должен помогать персонал на земле.
Перед тем, как поднимать груз, оператор должен знать его массу и проверить по диаграмме диапазон расстояний, на которые возможно поднимать и перемещать груз.

В момент времени должен выполняться только один маневр с помощью только одного рычага блока распределительных клапанов. Для более безопасного подъема грузов, требующих полного использования мощности крана, выучите следующие рекомендации (см. рис. 6.1.1):

**Зона A:** в особенности используйте гидравлическую подъемную мощность цилиндра внутренней стрелы, держа при этом внешнюю стрелу как можно более прямо.
**Зона B:** в особенности используйте артикуляцию стрелой и телескопирование.

Идеальным положением внутренней стрелы является такое, когда она наклонена приблизительно на 30˚ относительно горизонта. Точное положение может быть легко определено путем совмещения контрольной отметки «1» на колонне с контрольной отметкой «2» на главной стреле (рис. 6.1.1).
В ходе операций погрузки и разгрузки для повышения скорости лучше использовать сочленения «колонна – главная стрела» или «главная стрела – стрела», нежели удлинения стрелы или главной стрелы.

**ВАЖНО!!!**----------
Максимальная грузоподъемность кранов данной серии достигается при наклоне их главной стрелы, как описано в предыдущем параграфе.
---

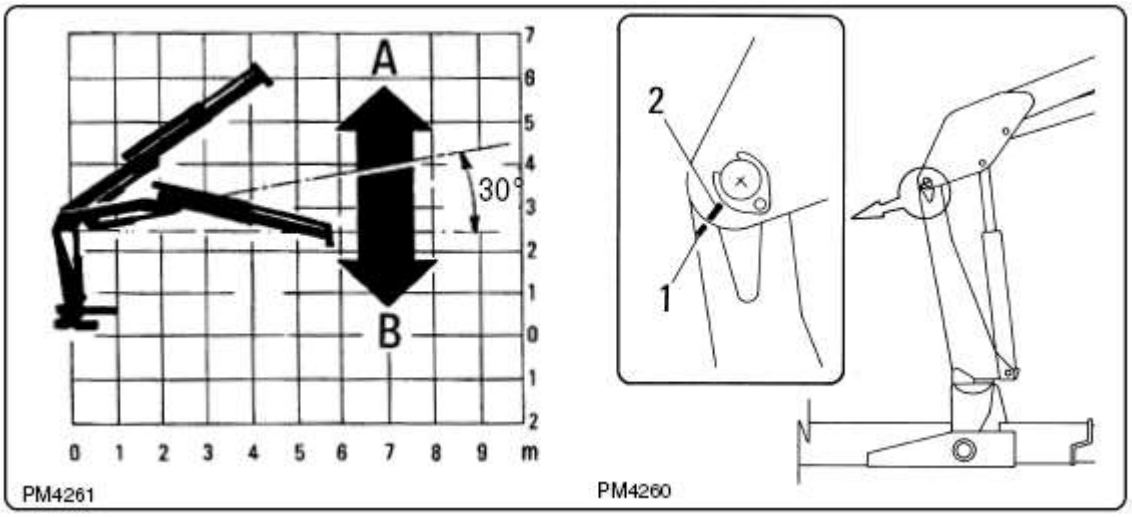



Рис. 6.1.1

**При работе при температурах ниже 10º С необходимо выполнить ряд маневров без груза, чтобы масло достигло нормальной рабочей температуры..**

## 6.2 Подъем груза

**ВНИМАНИЕ!!!**
Используйте подходящую оснастку для закрепления груза и предотвращения его падения или отклонения от вертикального направления.

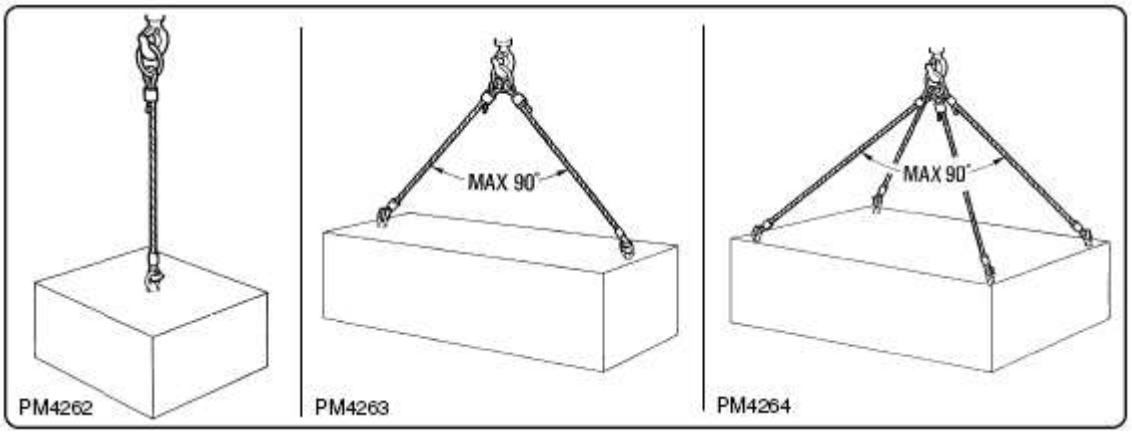



Рис. 6.2.1.

Простейшие виды закрепления грузов показаны на рис. 6.2.1.
При использовании более одной точки подъема, к каждой из которых прикрепляется трос определенной длины, убедитесь в том, что угол между противолежащими тросами не превышает 90º.
**Примечание!!!**
Увеличение угла означает увеличение силы, действующей вдоль каждого троса.

## 6.3 – Указательные таблички

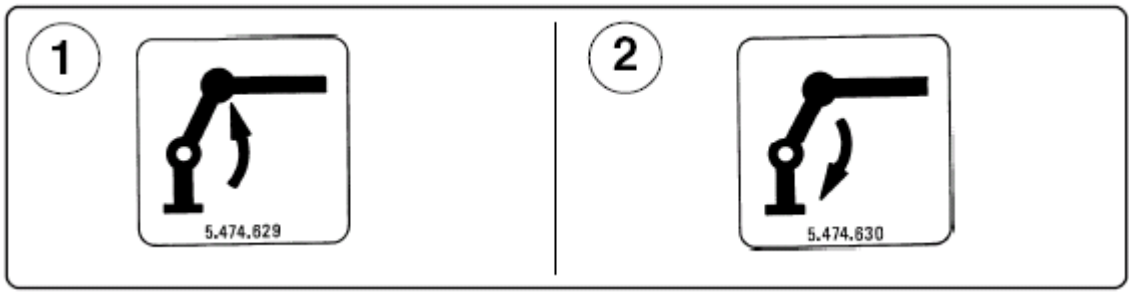



Рис. 6.3.1

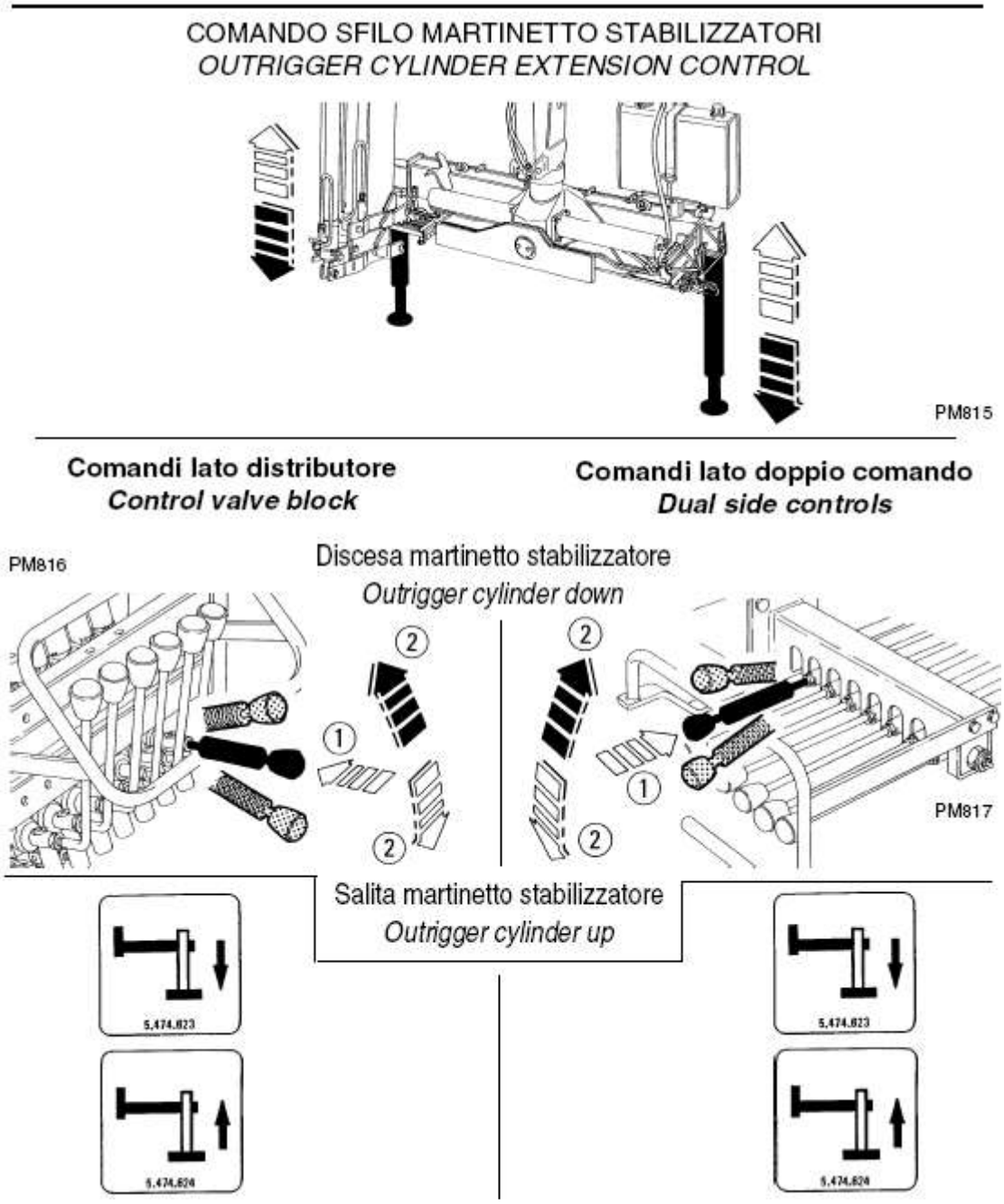
Около каждого рычага управления краном помещены две таблички, иллюстрирующие маневры, которые вы начнете с помощью этого конкретного рычага. Например, возле рычага управления цилиндром колонны вы найдете две таблички (см. рис. 6.3.1), помещенные одна над другой.

Путем перемещения рычага вверх вы запустите движение, показанное на табличке «1», то есть удлинение цилиндра колонны, и таким образом поднимите груз.

Путем перемещения рычага вниз вы уберете цилиндр колонны и опустите груз, как показано на табличке «2».

## 6.4 – Функционирование средств управления

На следующих страницах вы найдете описание каждого средства управления, части крана, которыми оно управляет, и в каком направлении.



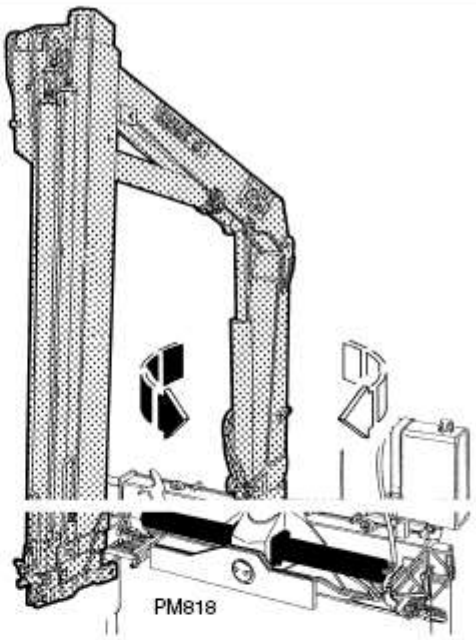

Выдвижение/Задвижение цилиндров опор

Рис. 6.4.1

COMANDO ROTAZIONE
*SLEWING SYSTEM*

Per una immediata individuazione della leva, la stessa è dotata di un pomello di colore rosso

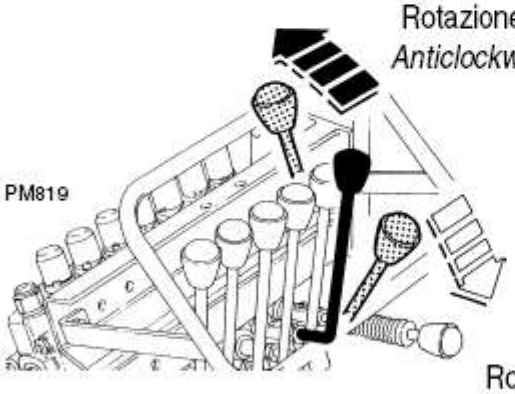
*You will easily locate this control lever because it has a red knob.*

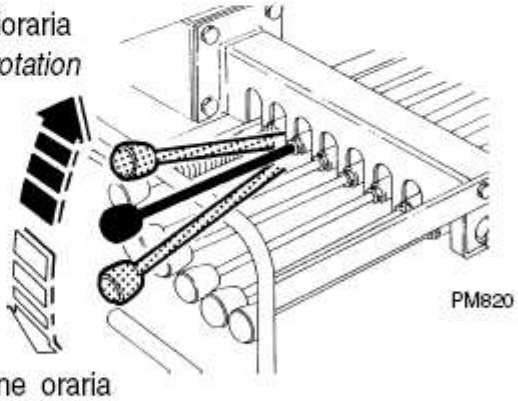



**Comandi lato distributore**
***Control valve block***

**Comandi lato doppio comando**
***Dual side controls***

Rotazione antioraria
*Anticlockwise rotation*

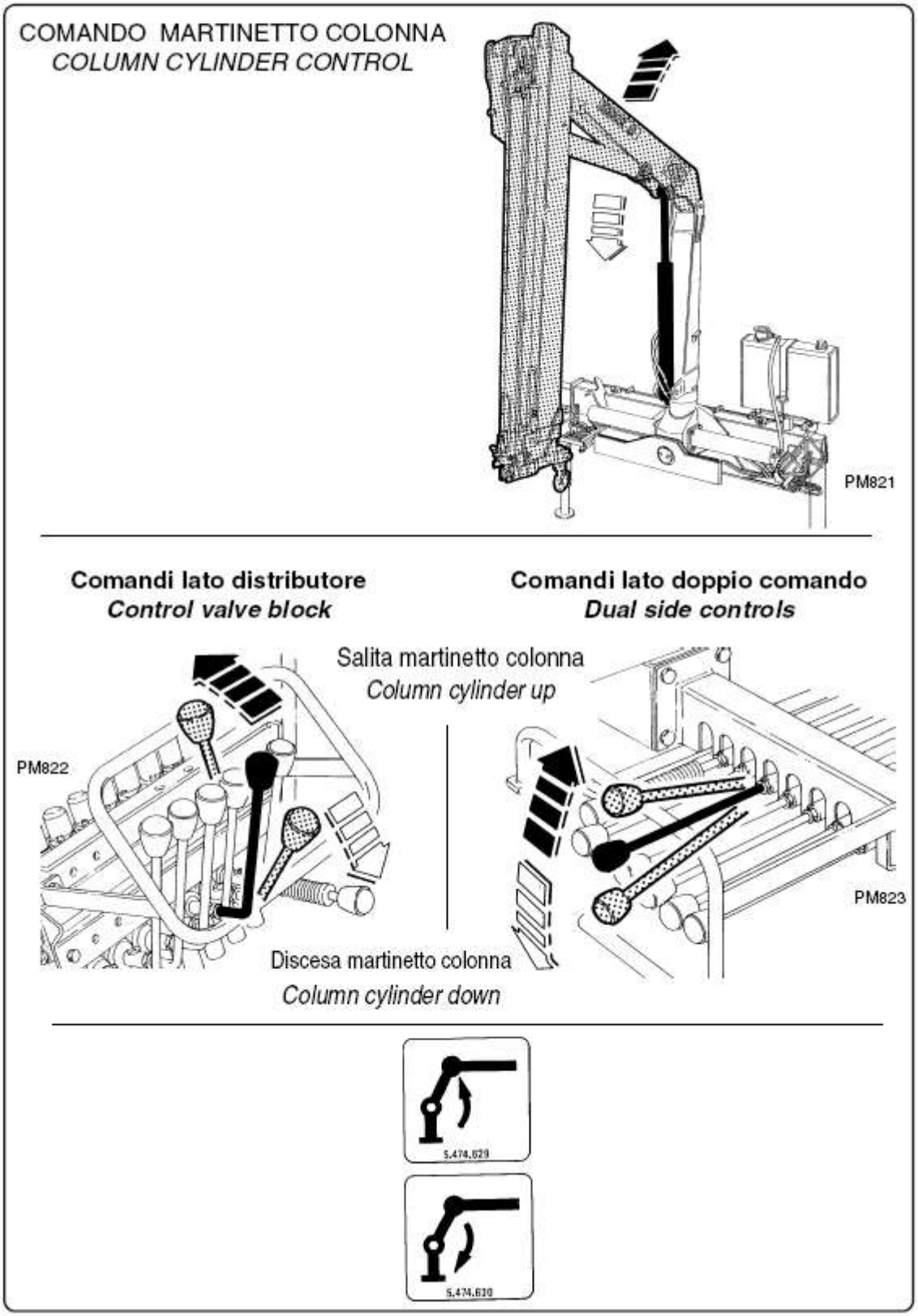



Rotazione oraria
*Clockwise rotation*

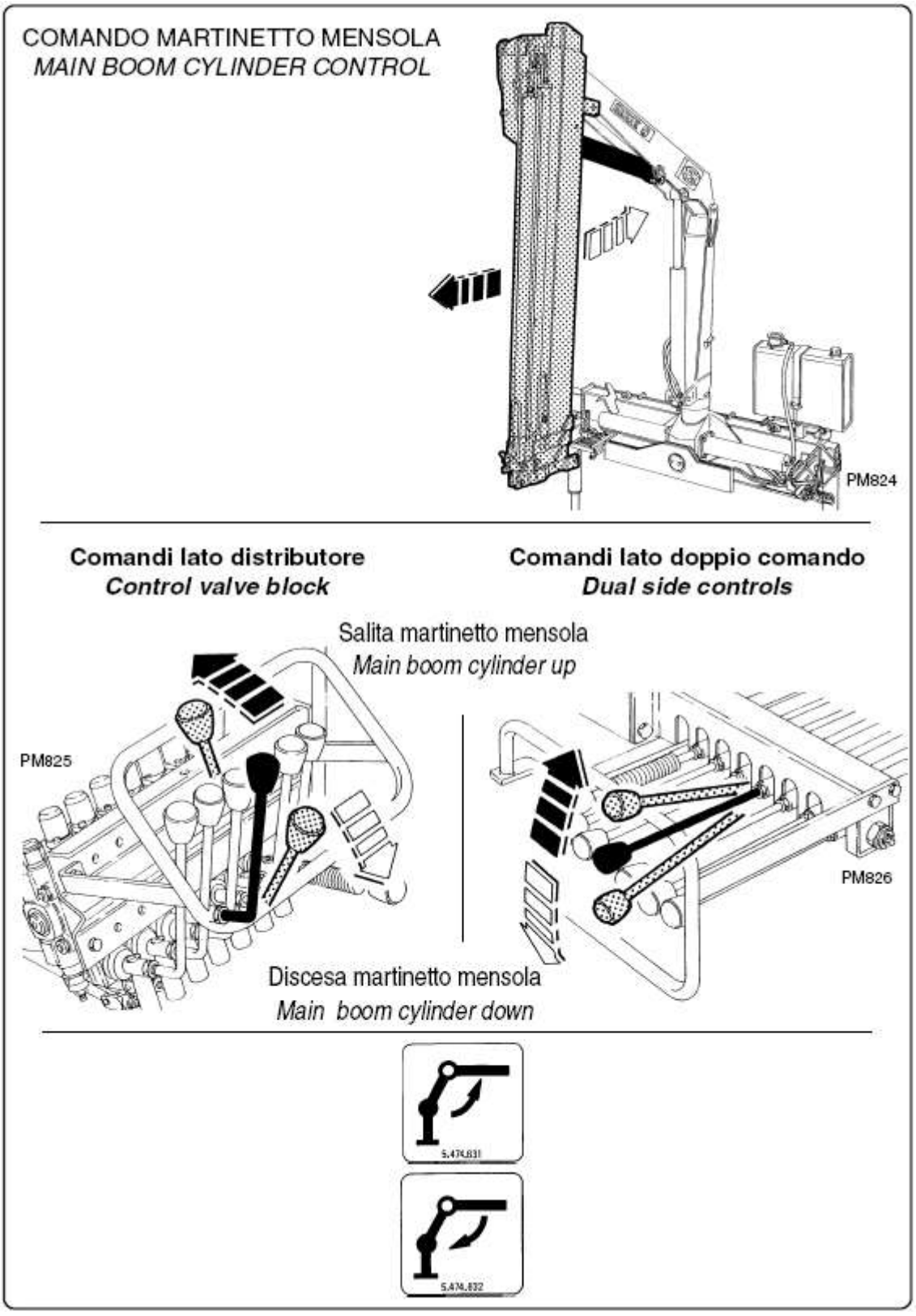
Поворот колонны крана/Управление реечным механизмом поворота

Рис. 6.4.2



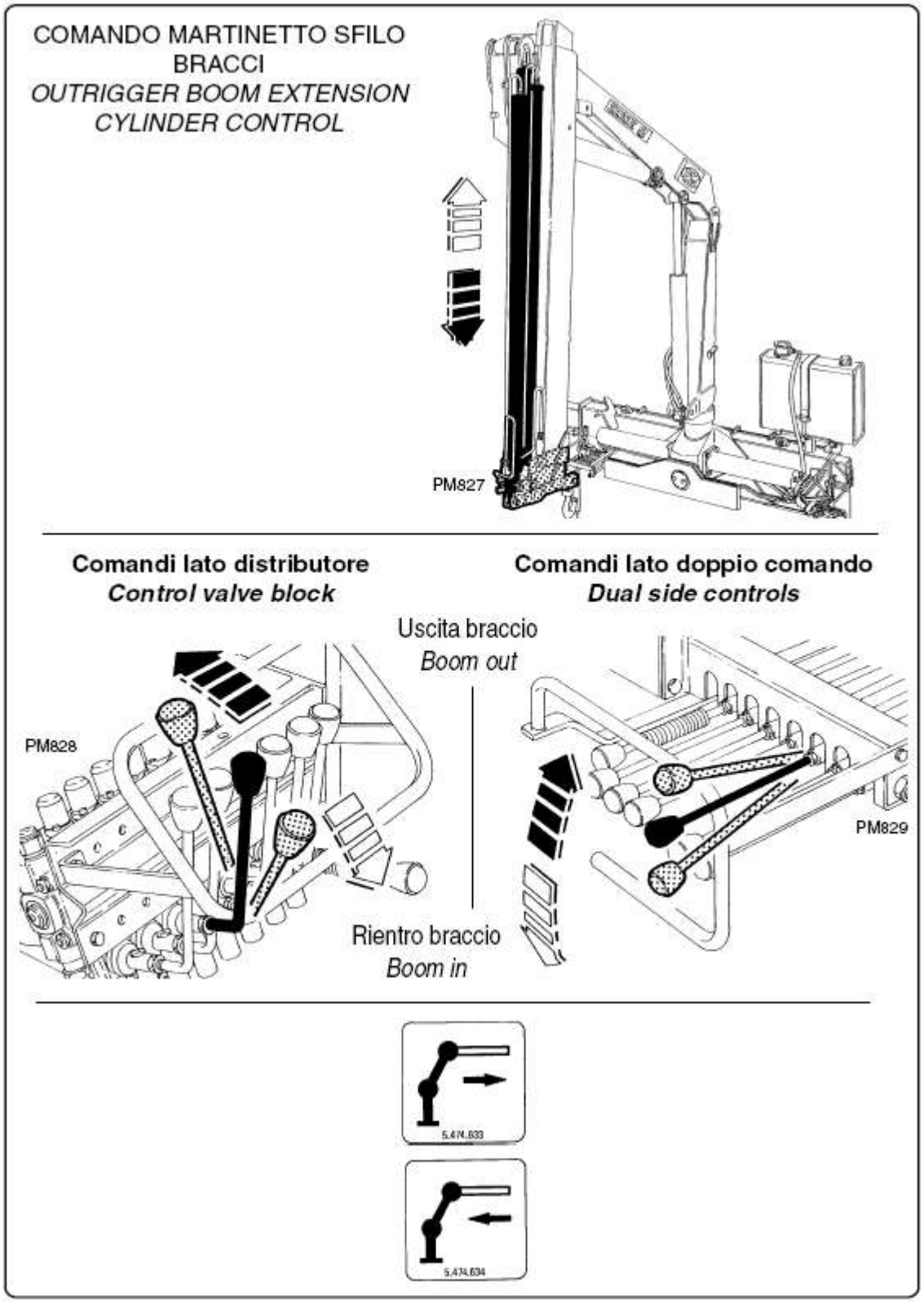

Подъём внутренней стрелы/Управление цилиндром колонны

Рис. 6.4.3




Подъём внешней стрелы/управление цилиндром главной стрелы

Рис. 6.4.4




Телескопирование стрелы/Управление цилиндрами выдвижения стрелы

Рис. 6.4.5

## 6.5 - Раскладывание и складывание крана

### Подготовка транспортного средства

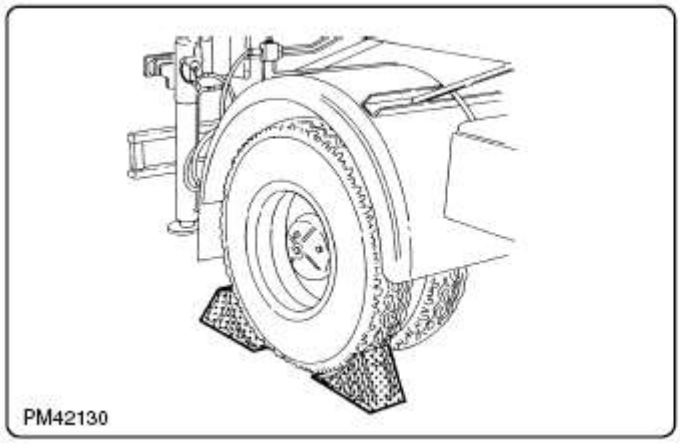



Рис. 6.5.1

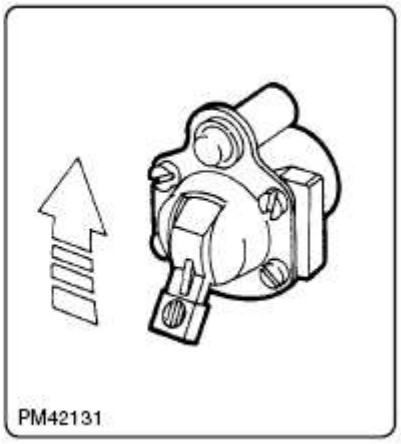
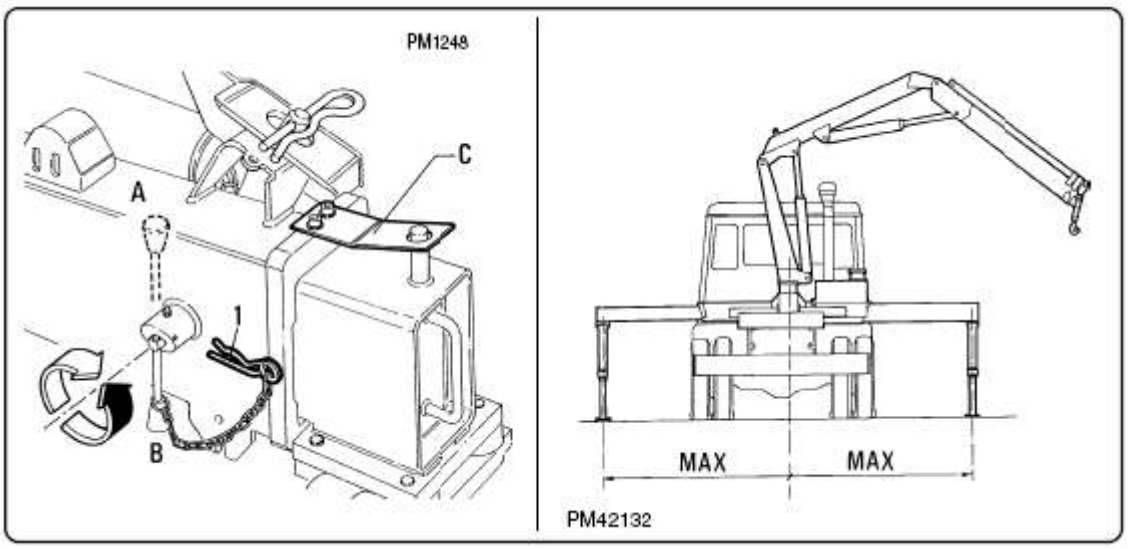



Рис. 6.5.2

1. Зафиксируйте транспортное средство в наиболее удобном положении с помощью стояночного тормоза и поместите клинья под ведущие колеса (см. рис. 6.7.1)
2. Включите устройство отбора мощности с помощью соответствующего пневматического переключателя (рис. 6.7.2).
   Убедитесь, что загорелся красный светодиод (если он имеется) на панели индикации в кабине транспортного средства.

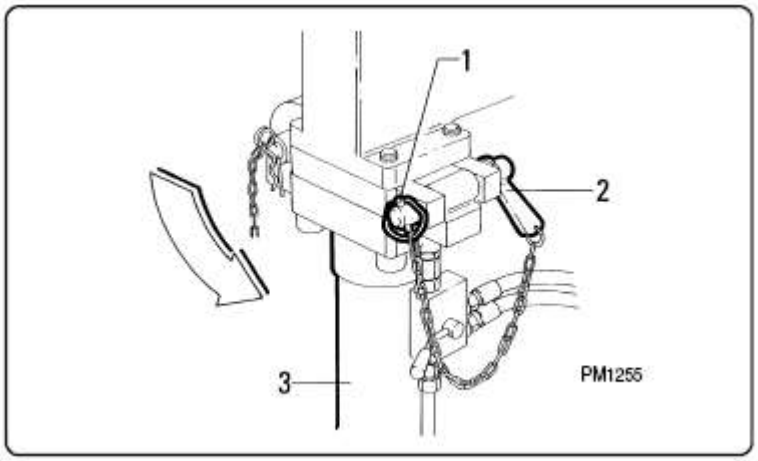
**Примечание**
В холодную погоду и зимой рекомендуется подождать несколько минут, оставив включенным насос, до того, как начинать работать краном, чтобы позволить рабочей жидкости гидравлической системы достичь ее рабочей температуры.

### Работа с опорами



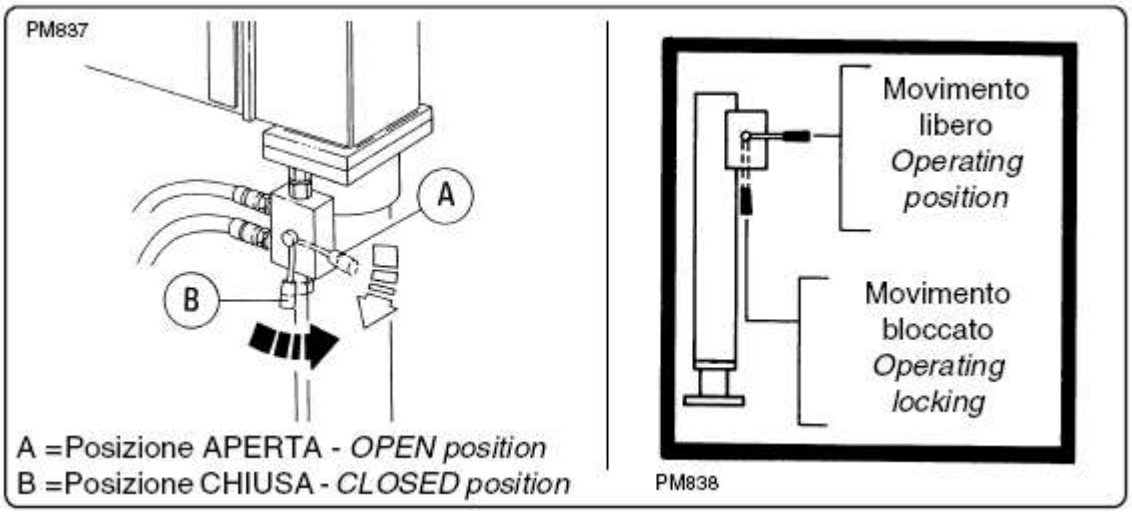

Для выдвижения балок аутригеров разблокируйте фиксаторы и потяните за ручку на торце балки.

Рис. 6.5.3




Для установки на транспортные средства повышенной проходимости краны могут опционально оборудоваться поворотными цилиндрами опор в вертикальной плоскости.
В этом случае поверните цилиндры опор вниз и зафиксируйте их положение контрольным штифтом с рукояткой и шплинтовой шайбой от выпадания.

Рис. 6.5.4




Для разблокировки движений каждого конкретного цилиндра опоры на нём установлен двухходовой кран-переключатель. Следуйте указаниям на наклейке для его открытия.

Рис. 6.5.5

**Примечание**
Положение максимального выхода стрел опор – это единственное положение, обеспечивающее максимальную устойчивость транспортного средства (рис. 6.5.3).

Оптимальная устойчивость достигается тогда, когда цилиндр опоры частично снимает нагрузку с подвески транспортного средства без отрыва колес от поверхности земли.

Это устраняет упругие воздействия подвески транспортного средства, которые могли бы привести к переворачиванию автокрана.

Используйте спиртовые уровни, расположенные за органами управления.

Чтобы обеспечить наилучшую возможную работу крана, пузырек воздуха не должен уходить за первый круг, что указывает на то, что рабочая плоскость наклонена на 1º относительно горизонтальной плоскости.

## Раскладывание крана

## Работа со стрелой крана

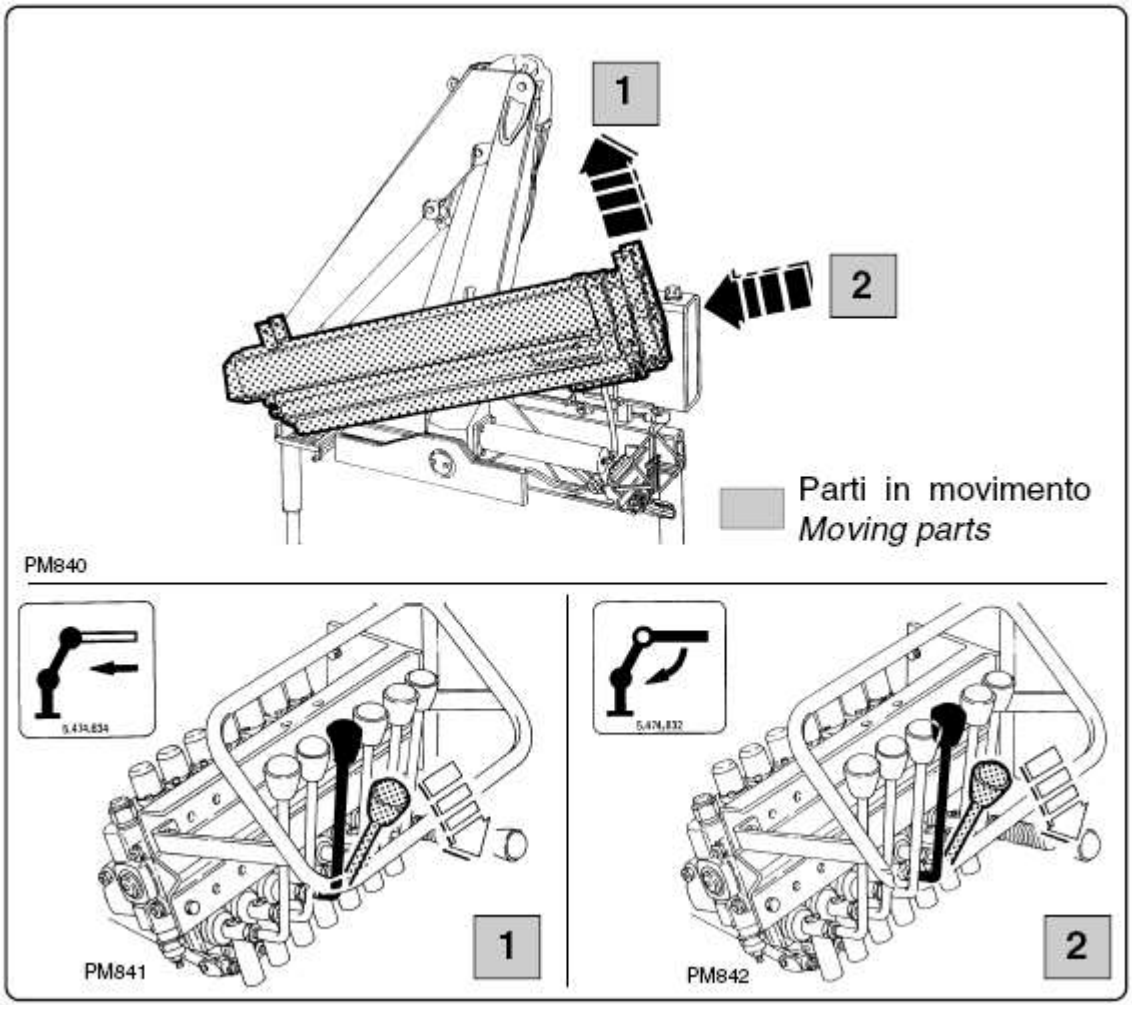



Рис. 6.5.6

1. Убедитесь, что секции стрелы полностью втянуты используя рычаг управления соответствующей операцией
2. Максимально прижмите внешнюю стрелу к внутренней, чтобы опорная пятка внешней стрелы отошла от седла на колонне крана.

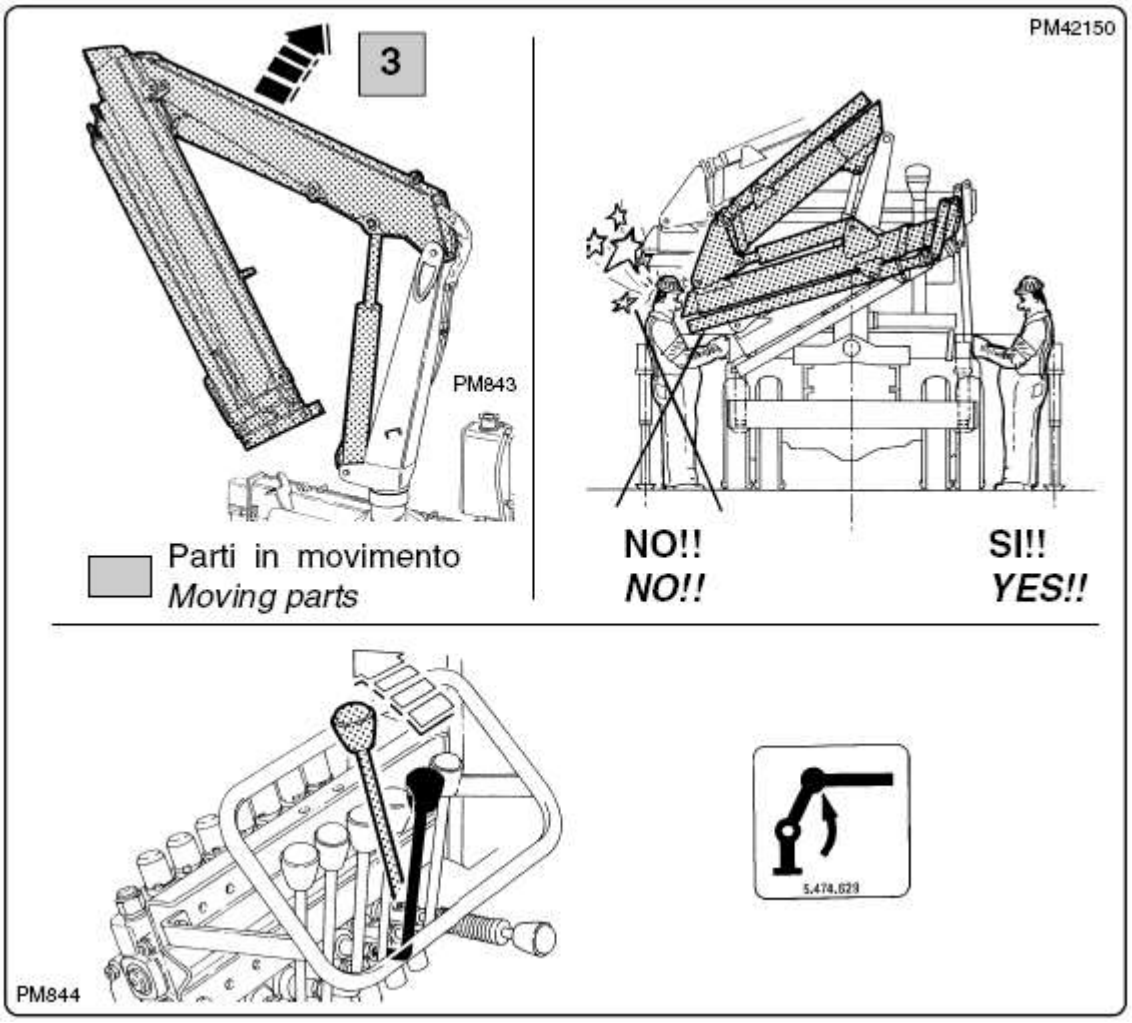



Рис. 6.5.7

3. Цилиндром колонны поднимите внутреннюю стрелу, при этом, принимая меры во избежание столкновения с препятствиями, пока кран полностью не откроется (см. рис. 6.5.7).

**ВНИМАНИЕ!!!**

Движение стрелы во время открывания и закрывания может представлять опасность для оператора. Поэтому рекомендуется управлять движениями с противоположной стороны крана (рис. 6.5.7). **При работе с краном необходимо всегда носить защитную каску.**

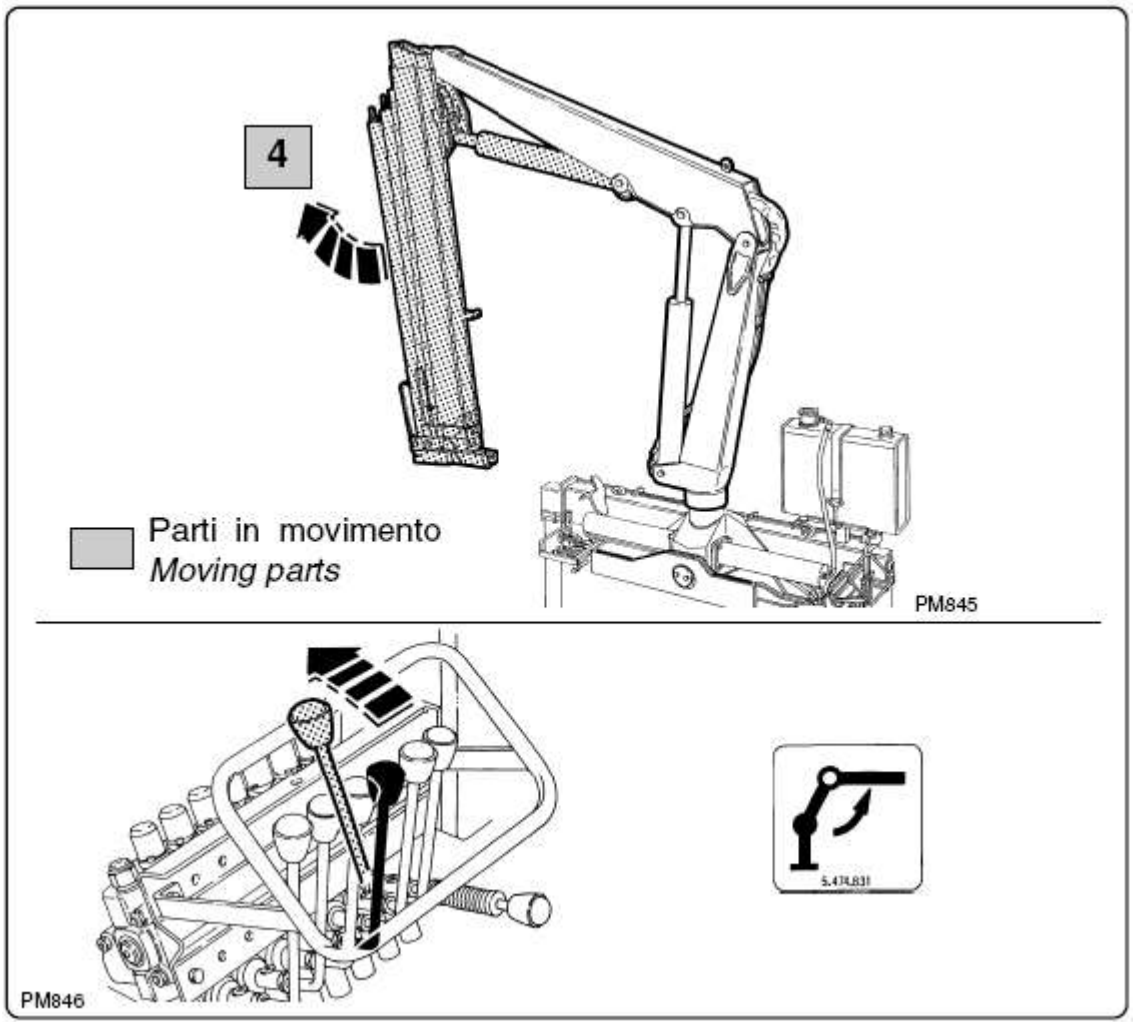



Рис. 6.5.8

4. Цилиндром главной стрелы поднимите внешнюю стрелу вверх.

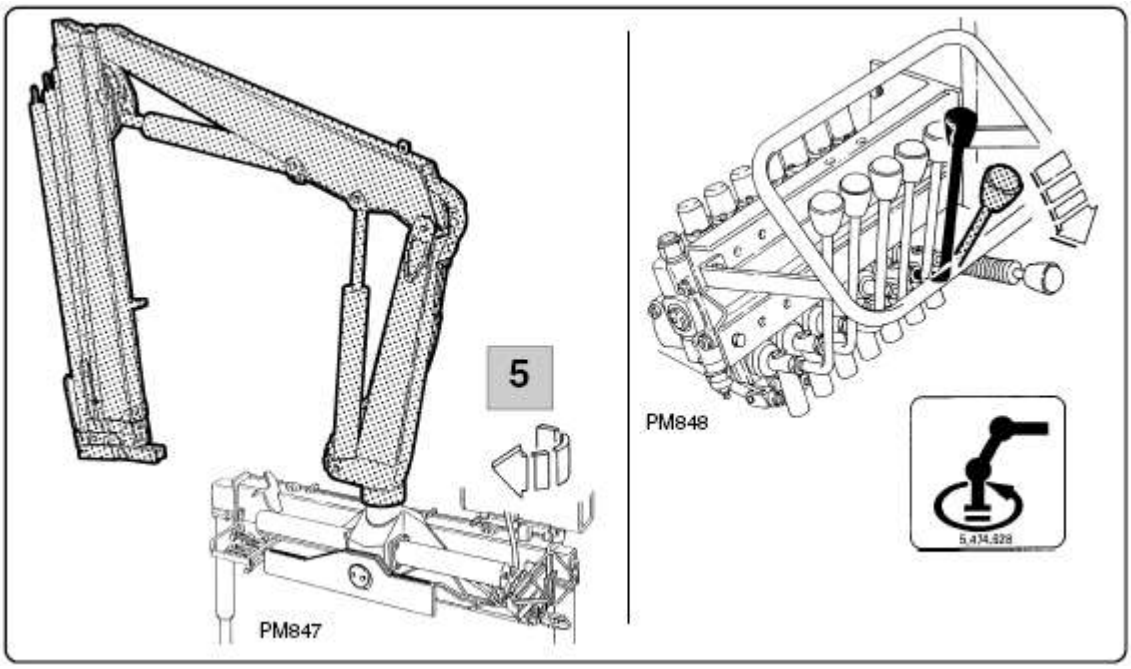



Рис. 6.5.9

5. Используя рычаг поворота колонны крана, приведите в движение поворотную систему, чтобы расположить кран под требуемым рабочим углом.

В этом положении кран готов к началу работы.

**ВНИМАНИЕ!!!**

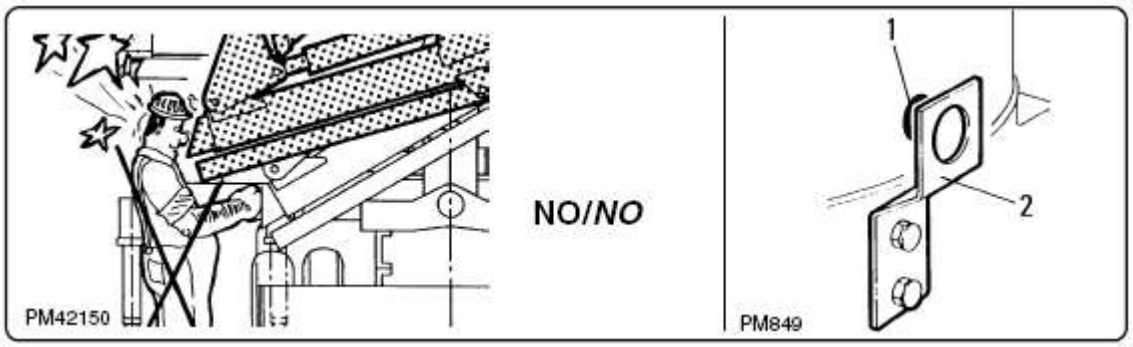
Неправильный маневр органа управления поворотной системой может привести к значительному повреждению кабины и конструкции транспортного средства.

**Во время работы с краном проверяйте температуру рабочей жидкости. Она должна быть в пределах от 20ºC до максимум 65ºC.**

В случае превышения температуры в 75ºC, остановите кран и подождите, пока масло не остынет, чтобы избежать повреждения гидравлической системы (прокладок, рабочей жидкости, и т.д.).

## Складывание крана

В целях обеспечения безопасности оператора закрывайте кран, используя рычаги, расположенные на стороне блока распределительных клапанов, то есть на стороне, противоположной стороне закрывания стрелы.




Закрывание крана с приведением его в исходное положение осуществляется путем выполнения движений, обратных тем, которые были произведены для открывания крана; при этом нужно обращать особенное внимание на то, чтобы по завершению маневра никакие части крана не выступали.

Вы можете определить положение закрывания путем совмещения отметки «1», нанесенной на основание, с отметкой «2», нанесенной на колонне крана.

## ВНИМАНИЕ!!!

Перед тем, как сесть в кабину и начать движение, проверьте и убедитесь в том, что:

1. Все фиксаторы аутригеров в правильном положении.
   Случайное выдвижение опор во время движения транспортного средства может стать причиной серьезных аварийных ситуаций.

2. Устройство отбора мощности отключено.

3. Габаритные размеры крана в исходном сложенном положении соответствуют законодательно определенным.

4. Если вы решили привести кран в исходное положение, оставив его выдвинутым на кузове транспортного средства, убедитесь, что стрела опирается на достаточно прочную опору (задняя боковая пластина кузова или подмости) и предусмотрите упоры по бокам, чтобы предотвратить раскачивание стрелы во время перевозки.

**Если кран оставляется открытым на транспортном средстве и превышает значение максимальной законодательно определенной высоты, он может удариться о мосты или другие препятствия.**

Когда вы перевозите кран сложенным за кабиной, совместите паз кронштейна «2» на стреле с пальцем «1» на станине аутригеров и зафиксируйте стрелу путем помещения шплинтовой шайбы «3», в паз пальца «1».

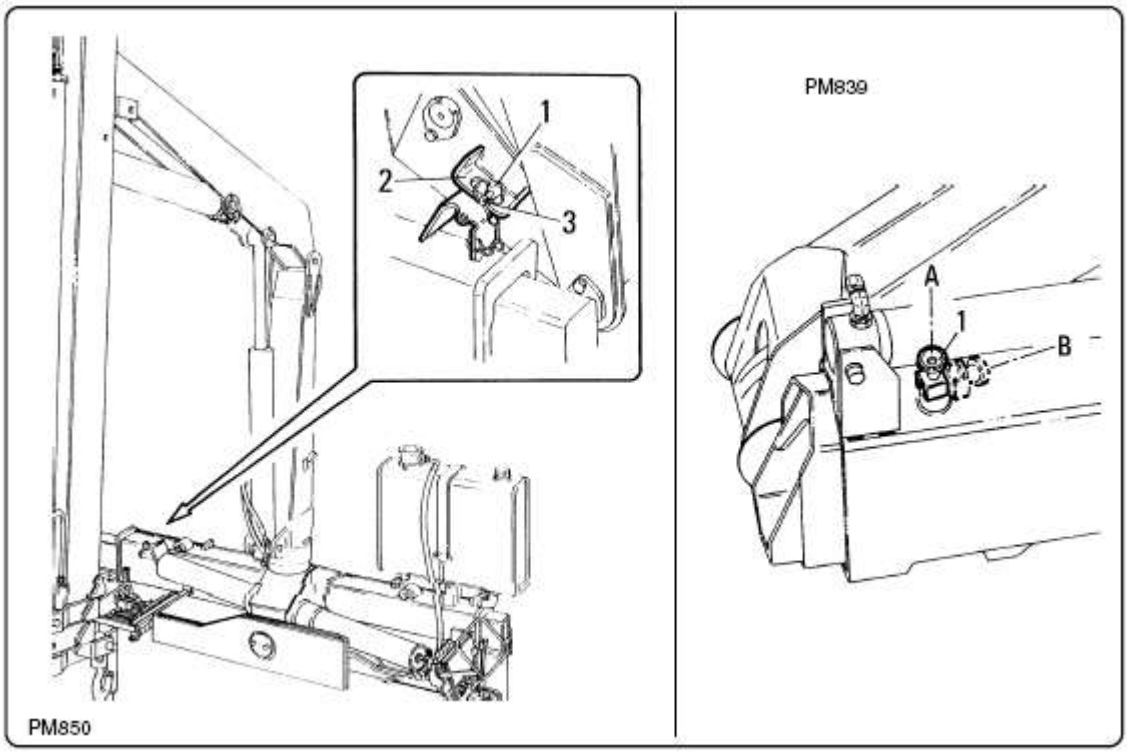



Рис. 6.5.10

## 7. Технические данные и эксплуатационные параметры

7.1 Технические данные и эксплуатационные параметры

7.2 Габаритные размеры

7.3 Схемы с указанием номинальной грузоподъемности

7.4 Гидравлическая схема

7.5 Электрическая система

7.6 Крутящие моменты

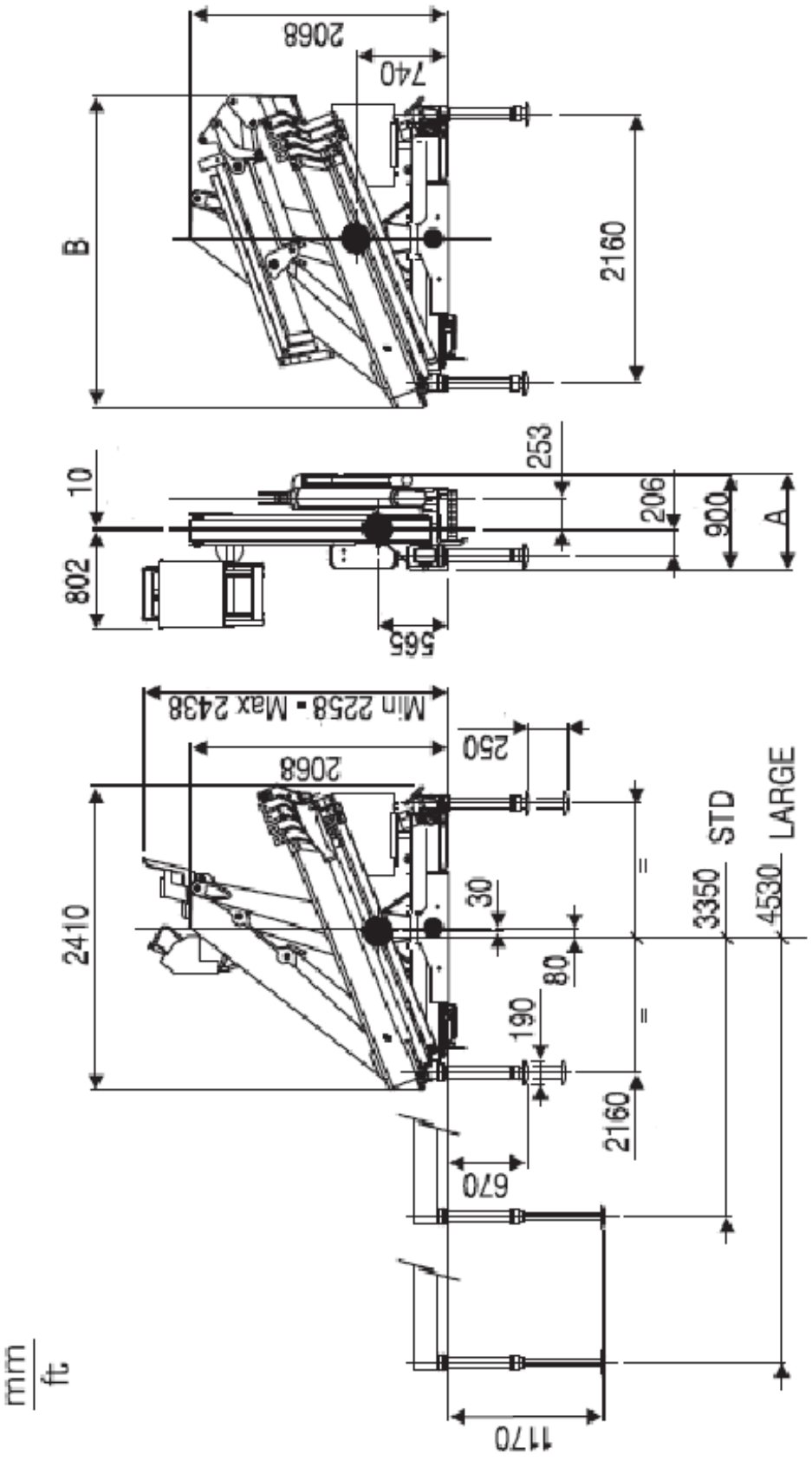
## 7.1 – Технические данные и эксплуатационные параметры

## Технические данные и эксплуатационные параметры

| | | **PM 11021** | **PM 11022** | **PM 11023** | **PM 11024** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Макс. подъемный момент** | т м | 11,1 | 10,7 | 10,3 | 10,0 |
| **Макс. гидравлический вылет** | | | | | |
| горизонтальный | м | 5,80 | 7,70 | 10,60 | 11,60 |
| вертикальный | м | 9,10 | 11,0 | 12,90 | 14,80 |
| **Макс. вылет с ручными удлинениями:** | | | | | |
| горизонтальный | м | - | - | 15,30 | 15,30 |
| вертикальный | м | - | - | 18,70 | 18,70 |
| **Гидравлическая система:** | | | | | |
| Рекомендованный расход рабочей жидкости | л/мин | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Номинальное давление | МПа | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 |
| Емкость резервуара | л | 88 | 88 | 88 | 88 |
| **Поворотная система:** | | | | | |
| Угол поворота | º | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Поворотный момент | кНм | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Макс. рабочий крен (*) | % (º) | 8,5 (5º) | 8,7 (5º) | 8,7 (5º) | 8,7 (5º) |
| Макс. мощность, поглощаемая гидравлическим насосом | кВт | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Максимальная сила, прилагаемая к земле каждой опорой | кН | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Удельное давление, прилагаемое каждой опорой с опорной пластиной Ø 185 мм | МПа | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |

* Максимальный номинальный наклон, который транспортное средство может превысить, вне зависимости от устойчивости конструкции. При работе с оборудованием на уклоне, всегда помните о необходимости установки обратного клапана на поворотной системе.

## 7.2 – Габаритные размеры




| | 11021 | 11022 | 11023 | 11024 | 11025 |
|---|---|---|---|---|---|
| A (mm) | 780 | 780 | 780 | 780 | 920 |
| A (ft) | 2'7" | 2'7" | 2'7" | 2'7" | 3' |

Рис. 7.2.1

## 7.3 - Схемы с указанием номинальной грузоподъемности

Схемы с указанием параметров грузоподъемности, расположенные с обоих сторон КМУ на посту управления, относятся к оборудованию в ненагруженном состоянии и, следовательно, не принимают в расчет изгибание стрел из-за массы груза. Максимальная грузоподъемность устанавливается, когда стрела наклонена на 30º для **серии 11** относительно горизонта. Точное положение может быть определено путем совмещения контрольной отметки на колонне с отметкой на главной стреле (см. рис. 6.1.1).

**Примечание**
Для кранов, снабженными вспомогательными приспособлениями для интенсивной работы (полип, двустворчатый грейфер, вилы, и т.д.) вышеуказанные значения грузоподъемности должны быть уменьшены. Необходимо произвести новую наладку гидравлического контура, которая должна быть осуществлена авторизованной мастерской РМ.

**ВНИМАНИЕ!!!**

Выбор подъемного приспособления в особенности важен, так как он может изменить сферу использования, для которой предназначено оборудование.
Выбор должен быть сделан или утвержден в письменной форме изготовителем, который также должен предоставить любые новые схемы, указания или настройки, необходимые в случае если сфера использования оборудования была изменена.

В случае неполучения такого утверждения изготовитель не несет какой-либо конкретной ответственности.

Найдите и придерживайтесь значений, касающихся фактической конструкции.

## 7.4 – Гидравлическая схема

На следующих страницах вы найдете гидравлические схемы кранов для их различных конструкций.

**Обозначения на гидравлической схеме:**

A = Главный управляемый клапан регулировки давления
B = Главный предохранительный клапан
S = Управляемый гидрозамок
BD = Управляемый гидрозамок двойного действия
R = Двухходовой кран
FR = Тормозной клапан
SD = Клапан последовательности
P = Парашютный клапан
F = Селекторный клапан
L = Устройство ограничения нагрузки (Грузового момента)
DV = Многофункциональный рычажный переключатель
PE = Электрический переключатель давления
RI = Гидравлические клапаны сброса
NO = Соленоидный клапан N. O.
E = Выключатель аварийной остановки
PR = Переключатель муфты отбора мощности
FS = Плавкая вставка
D1 = Блок распределителя опоры/кран
D2 = Блок распределителя поворотной системы
D3 = Блок распределителя цилиндра колонны
D4 = Блок распределителя цилиндра главной стрелы
D5 = Блок распределителя цилиндра стрелы
D6 = Блок распределителя цилиндра управляющего гуськом
D7 = Блок распределителя цилиндра для телескопирования гуська

**Примечание** ----------
Установочные параметры клапанов выражены в МПа (1 МПа = 10 бар).
---

Гидравлическая схема для **серии 11**

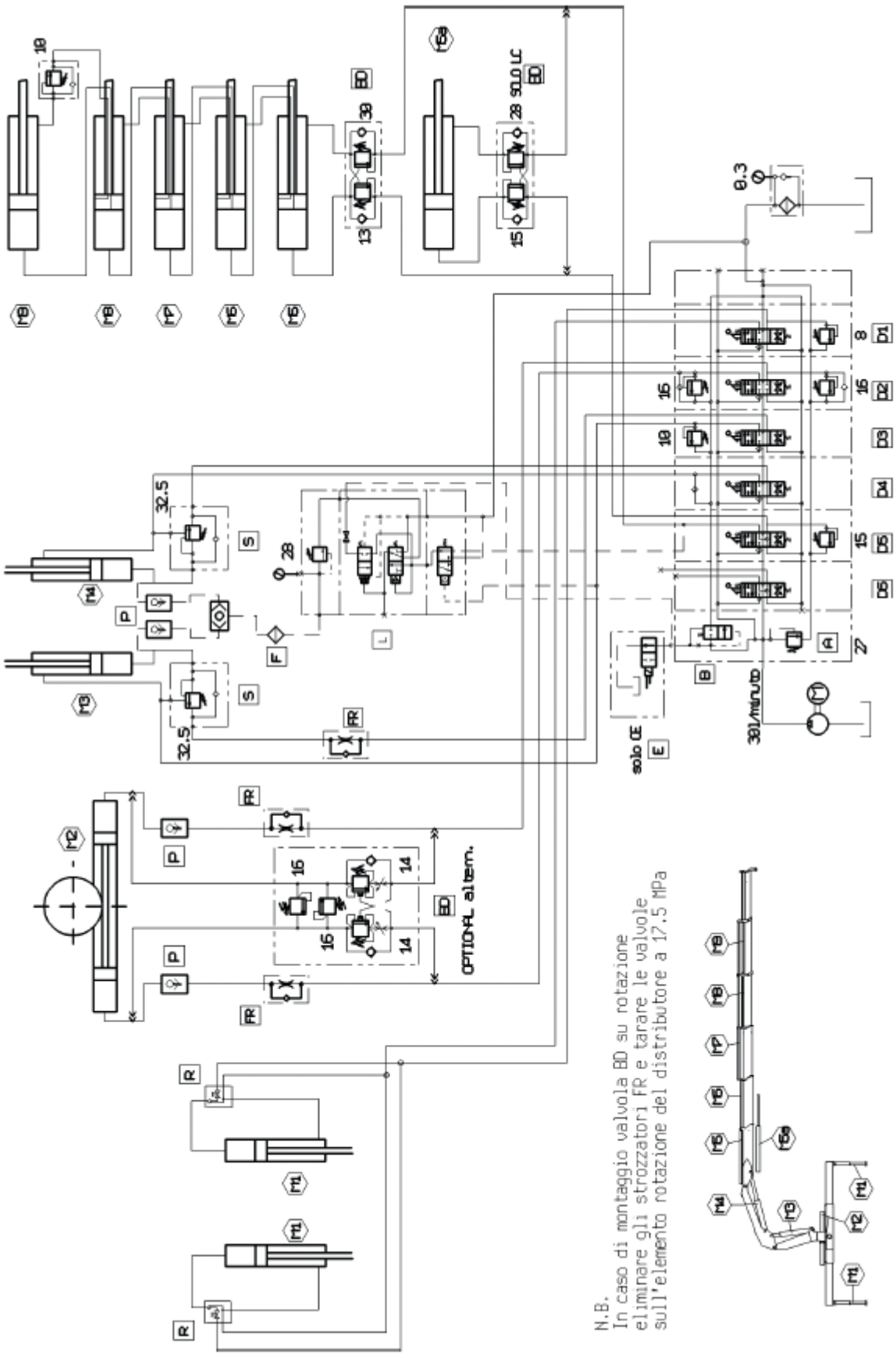



Рис. 7.4.1

Гидравлическая схема для кранов с дополнительной грузовой лебёдкой

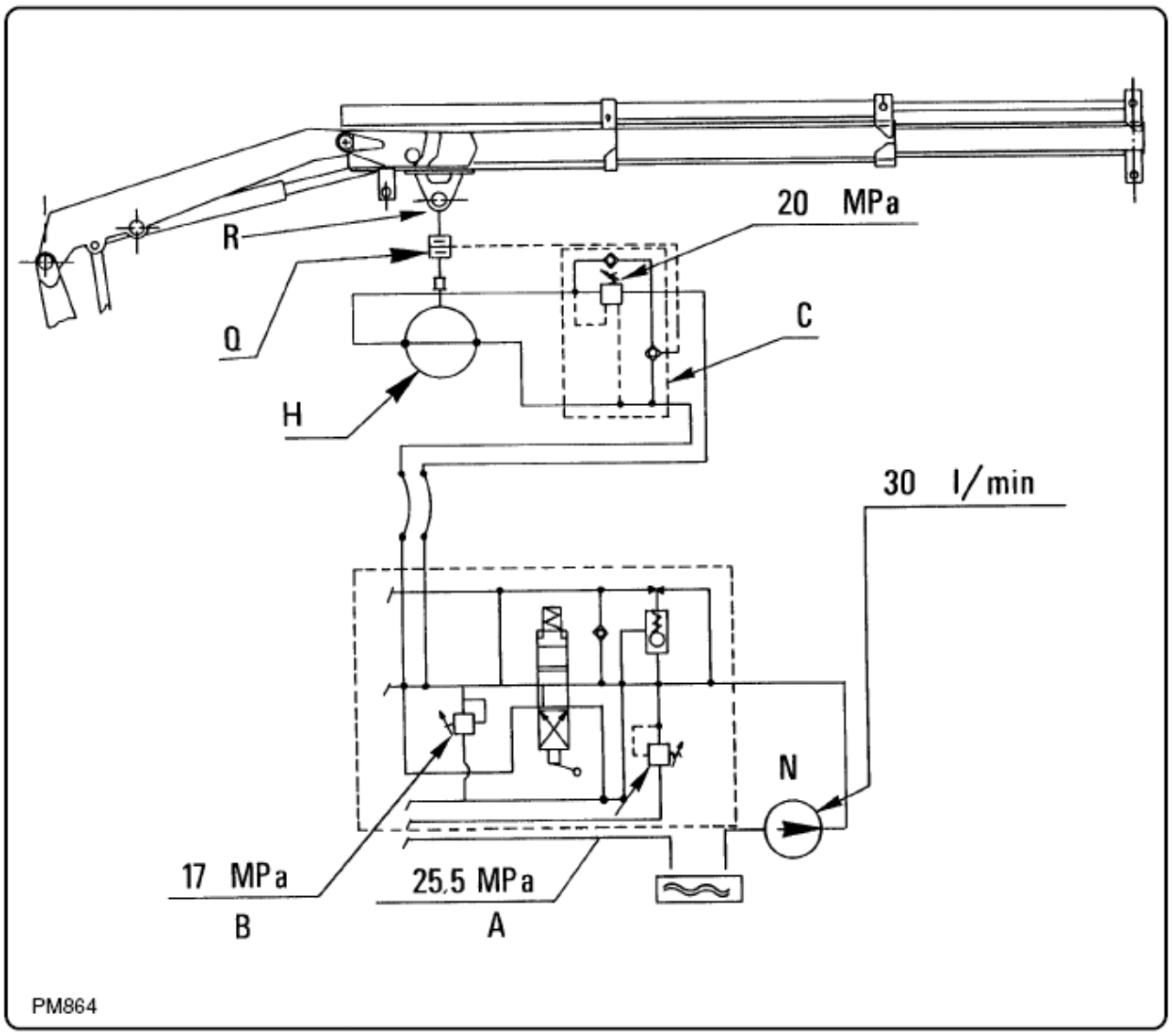



Рис. 7.4.3

A – Главный клапан управления давлением
B – Тормозной клапан
C – Гидрозамок
H – Гидромотор грузовой лебёдки
N – Главный насос гидросистемы
Q – Тормоз грузовой лбёдки
R – Канатный барабан

## 7.5 – Электрическая система

**Примечание**
Чтобы избежать повреждения электронных компонентов, установленных на оборудовании, никогда не проводите сварочных операций без предварительного отключения электрических соединений от питающих батарей.

Электрические приборы, установленные на кране, должны быть подключены следующим образом:

- соедините положительный вывод (+) с составной частью транспортного средства, запускаемой ключом зажигания, и подсоедините ключ, чтобы последовательно подключить устройство отбора мощности.

- соедините отрицательный вывод непосредственно с отрицательным полюсом аккумулятора. Не замыкайте цепь на кузов автомобиля, так как это связано с риском повреждения электронных и электрических компонентов крана.

- соедините положительный вывод кабеля (отбор мощности), включаемого органом управления запуска отбора мощности.

- следуйте указаниям полярности и напряжения, обозначенным на выводах.

## Электроустановка: устройство аварийного отключения

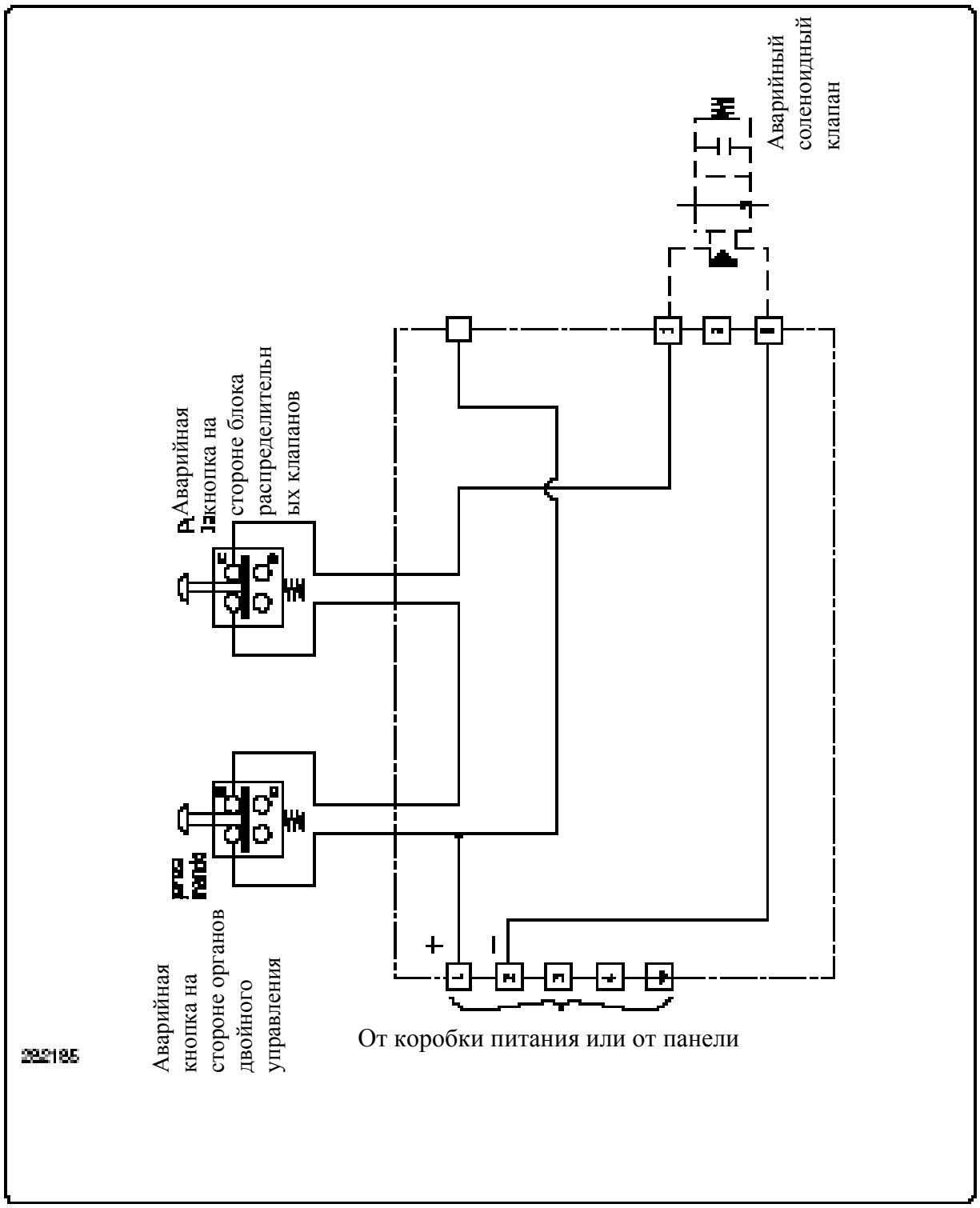



Рис. 7.5.1

## 7.6 – Крутящие моменты

В таблице 7.6.1 ниже приведены наружные габариты труб гидравлической системы, соответствующих фитингов труб гидравлической системы и надлежащие крутящие моменты.

В следующей за ней таблице 7.6.2 приведены значения центрального сечения, крутящего момента и нагрузки в соответствии с видом используемого материала.

Крутящие моменты для фитингов труб гидравлической системы

Табл. 7.6.1

| Наружный диаметр трубы | | Резьба | Общий крутящий момент (Нм) |
|---|---|---|---|
| 6 | 1/4 | 7/16 - 20 | 13 - 15 |
| 8 | 5/16 | 1/2 - 20 | 18 - 25 |
| 10 | 3/8 | 9/16 - 18 | 24 - 31 |
| 12 | 1/2 | 3/4 - 16 | 45 - 52 |
| 14 | | 7/8 - 14 | 65 - 72 |
| 15 | | | |
| 16 | 5/8 | | |
| 18 | 3/4 | 1” 1/16 - 12 | 92 - 100 |
| 20 | | | |
| 22 | 7/8 | 1” 3/16 - 12 | 118 - 130 |
| 25 | 1” | 1” 5/16 - 12 | 127 - 145 |
| 30 | | 1” 5/8 - 12 | 175 – 190 |
| 32 | 1” 1/4 | | |
| 38 | 1” 1/2 | 1” 7/8 - 12 | 215 - 240 |

Таблица 7.6.2

| Диаметральный шаг болта | | Центральное сечение | 5,8 G | 8,8G | 10,9 G | 12,9 G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| d (мм) | p (мм) | Sr (кгм) | C.S (кгм) | C.S (кгм) | C.S (кгм) | C.S (кгм) |
| 4 | 0,70 | 8,11 | 0,22 | 0,34 | 0,49 | 0,58 |
| 5 | 0,80 | 13,31 | 0,43 | 0,69 | 0,96 | 1,16 |
| 6 | 1,00 | 18,68 | 0,73 | 1,16 | 1,64 | 1,96 |
| 7 | 1,00 | 27,12 | 1,20 | 1,92 | 2,70 | 3,24 |
| 8 | 1,25 | 34,57 | 1,81 | 2,90 | 4,07 | 4,89 |
| 9 | 1,25 | 45,77 | 2,33 | 3,73 | 5,25 | 6,30 |
| 10 | 1,50 | 55,28 | 3,23 | 5,18 | 7,28 | 8,73 |
| 12 | 1,75 | 79,92 | 5,46 | 8,74 | 12,28 | 14,74 |
| 14 | 2,00 | 110,16 | 8,33 | 13,32 | 18,74 | 22,49 |

C.S = крутящий момент

## 8. Техническое обслуживание

8.1 Предисловие
8.2 Периодическое техническое обслуживание
8.3 Проверка уровня рабочей жидкости гидравлической системы
8.4 Замена фильтров гидросистемы
8.5 Смазка втулок поворотной системы и направляющих балок опор
8.6 Смазка пальцев и пластин скольжения стрел
8.7 Смазка рычагов
8.8 Затяжка удерживающих анкерных болтов
8.9 Проверка наличия воды в гидросистеме
8.10 Проверка затяжки винтов фиксаторов пальцев
8.11 Проверка износа пластин скольжения
8.12 Проверка износа пластины скольжения поворотной системы
8.13 Проверка рабочего давления
8.14 Проверка утечек рабочей жидкости из гидравлической системы
8.15 Замена рабочей жидкости гидравлической системы
8.16 Масла и смазки

## 8.1 – Предисловие

Всегда заменяйте изношенные или поврежденные детали крана **подлинными запчастями PM**, иначе существует риск изменить его технические характеристики, либо обеспечьте его безопасное функционирование.
Всегда связывайтесь с изготовителем для приобретения и установки подлинных запасных частей.

**ВНИМАНИЕ!!!**

Безопасная и эффективная работа предохранительных устройств, связана с их регулярным осмотром и обслуживанием. Каждые двенадцать месяцев – или чаще согласно интенсивности эксплуатации оборудования – предохранительные устройства должны осматриваться и испытываться уполномоченным на то и квалифицированным персоналом для того, чтобы оценить, не изношены и не неисправны ли они.

## 8.2 - Периодическое техническое обслуживание

Качественное техническое обслуживание необходимо для того, чтобы гарантировать работу и безопасность крана.

Перед тем, как покинуть завод, кран, который вы приобрели, прошел приемочные испытания, о чем непосредственно перед отправкой был оформлен предпоставочный купон, гарантирующий надлежащий ввод в эксплуатацию крана с проведением всех испытаний и необходимой регистрацией.

К числу проводимых мероприятий относятся:

**- До включения крана**
1) Уровень рабочей жидкости гидросистемы в баке
2) Смазка поворотной системы
3) Смазка прокладок скольжения
4) Смазка втулок и прокладки скольжения поворотной системы
5) Смазка шарнирных пальцев
6) Смазка органов двойного управления

**- Во время работы крана**
7) Настройка клапанов регулировки давления
8) Настройка обратных клапанов
9) Герметизация парашютных клапанов
10) Настройка устройства управления моментом
11) Затяжка винтов, фиксирующих штифты
12) Затяжка анкерных болтов
13) Потери рабочей жидкости из гидравлической системы
14) Общее функционирование
15) Наличие всех табличек с данными

В дополнение к вышеописанным испытаниям, приобретенный вами кран требует постоянных проверок, которые должны проводиться со следующей частотой:

**КАЖДЫЕ 6 ЧАСОВ РАБОТЫ (ЕЖЕДНЕВНО)**

- Проверьте уровень рабочей жидкости гидросистемы в баке.
- Проверьте смазку поворотной системы.
- Проверьте фильтр подаваемой рабочей жидкости на засоренность.
- Проверьте рукава, фитинги и все прочие компоненты гидравлической системы, чтобы обнаружить все возможные источники утечки рабочей жидкости.
- Убедитесь в том, что рычаги управления краном, как на стороне блока распределительных клапанов, так и на стороне двойного управления, срабатывают плавно и легко, и что рычаги автоматически возвращаются в центральное положение.
- Тщательно проверьте все вспомогательное оборудование, используемое вместе с краном (кабели, крюки, и т.д.) на степень износа.

**КАЖДЫЕ 120 ЧАСОВ РАБОТЫ (ЕЖЕМЕСЯЧНО)**

- Смажьте втулки поворотной системы, шарнирные пальцы и прокладки скольжения телескопической стрелы.
- Убедитесь в том, что анкерные болты и штифтовые замки затянуты.

**КАЖДЫЕ 700 ЧАСОВ РАБОТЫ (КАЖДЫЕ 6 МЕСЯЦЕВ)**

- Очистите / вымойте кран (после помывки крана смажьте каждую отдельную деталь) в соответствии с картой смазки.
- Замените патрон фильтра подаваемого масла.
- Проверьте рабочей давление гидравлической системы.
- Проверьте степень износа пластин скольжения телескопической стрелы и поворотной системы.

**КАЖДЫЕ 1600 ЧАСОВ РАБОТЫ (КАЖДЫЕ 14 МЕСЯЦЕВ)**

- Замените гидравлическое масло в кране.
- Замените фильтрующий патрон в баке.

**КАЖДЫЕ 4000 ЧАСОВ РАБОТЫ (КАЖДЫЕ 2-3 ГОДА)**

- Промойте гидросистему и замените масло
- Замените фильтрующий патрон в баке.
- Замените втулки поворотной системы в авторизованной ремонтной мастерской РМ.
- Замените прокладки скольжения стрел.

**Примечание ----------**

Частота операций технического обслуживания и виды операций приведены для периодической эксплуатации крана со средними нагрузками в объеме 2/3 максимальной нагрузки.

По вопросам особенно интенсивной эксплуатации и/или отличных климатических условий, пожалуйста, свяжитесь с нашей технической службой.

## 8.3 - Проверка уровня рабочей жидкости гидравлической системы

**Во время выполнения каких-либо операций технического обслуживания двигатель автомобиля (или гидравлическая силовая установка) должен быть выключен, если специально не указано иначе.**

Убедитесь в том, что уровень рабочей жидкости системы находится в пределах между максимальным и минимальным значениями, как показано на рисунке 8.3.1.

Во время этой проверки кран и опоры должны находиться в транспортировочном положении, а транспортное средство – на уровне земли.

Если рабочей жидкости недостаточно, добавьте немного масла, имеющего такие же характеристики, как масло, описанное на странице 35/46.

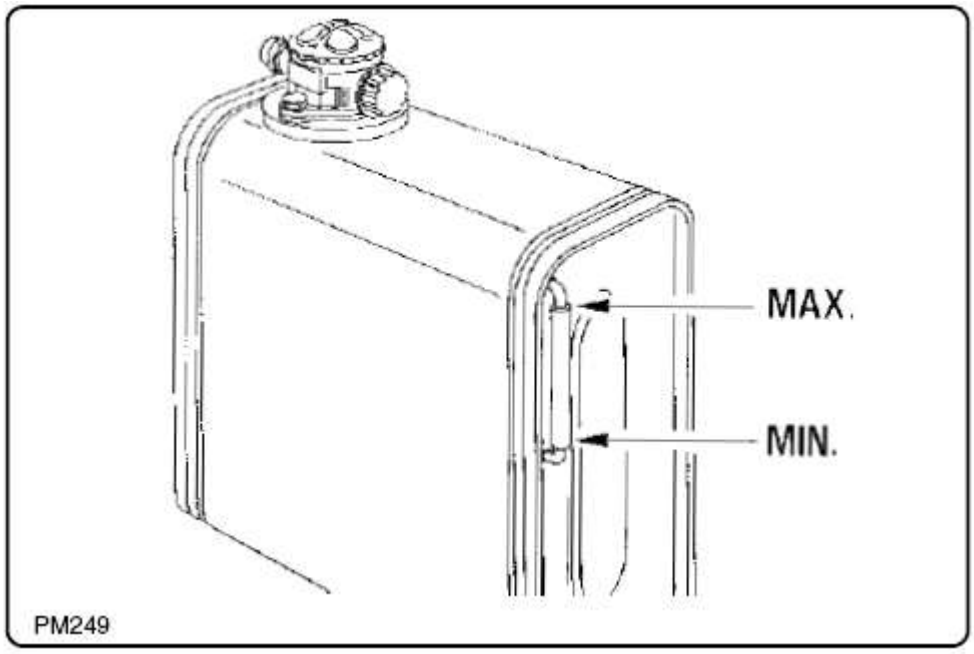



Рис. 8.3.1

## 8.4 - Замена фильтров гидросистемы (рис. 8.4.1)

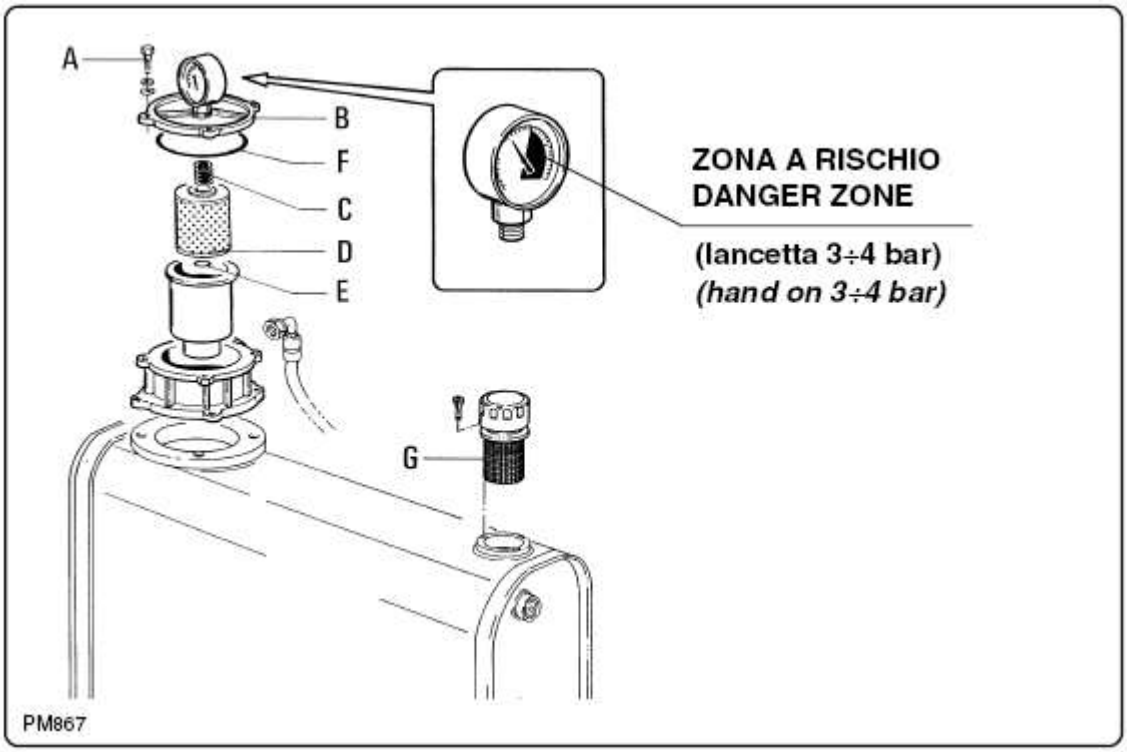



Рис. 8.4.1

Когда стрелка на индикаторе засорения заходит в красную зону, необходимо заменить фильтрующий патрон.

Для замены необходимо произвести следующую последовательность операций:
- Открутите винты «A» и снимите крышку «B»
- Вытащите пружину «C» и патрон «D»
- Очистите внешний корпус патрона и проверьте состояние прокладки «E»
- Вставьте новый патрон и закрутите винты следя за посадкой прокладаки «F»

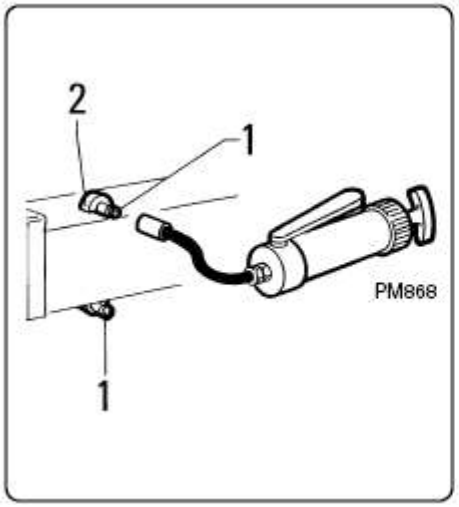
**Характеристики фильтрующего патрона**
**Тип:** Патрон из микрофибры залитой синтетической смолой в металлической сетке.
**Степень фильтрации:** 25 микронов, испытано в соответствии со стандартами ISO 4572.
**РАЗРУШАЮЩИЙ ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ:** 10 кг/см$^2$.
**БАЙПАСНЫЙ КЛАПАН:** 3,0 бар

## Очистка фильтрующей сетки пробки бака (рис. 8.4.1)

При замене фильтрующих патронов гидравлической системы рекомендуется также очистить фильтрующую сетку «G» внутри пробки заливной горловины бака.

**Важно: Эта операция в должна производиться не реже одного раза в год.**

## 8.5 - Смазка втулок поворотной системы и направляющих балок опор (рис. 8.5.1)



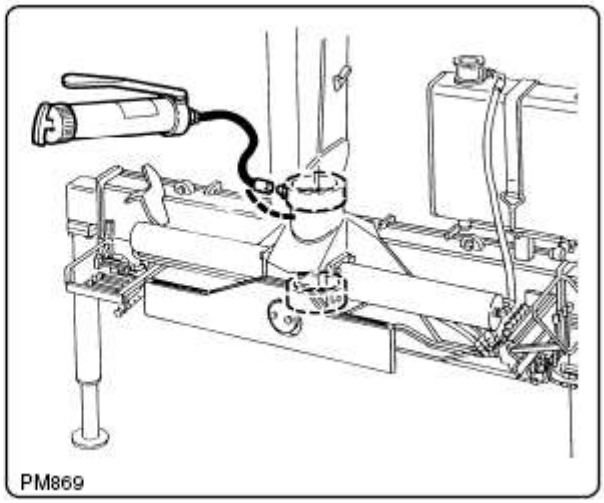
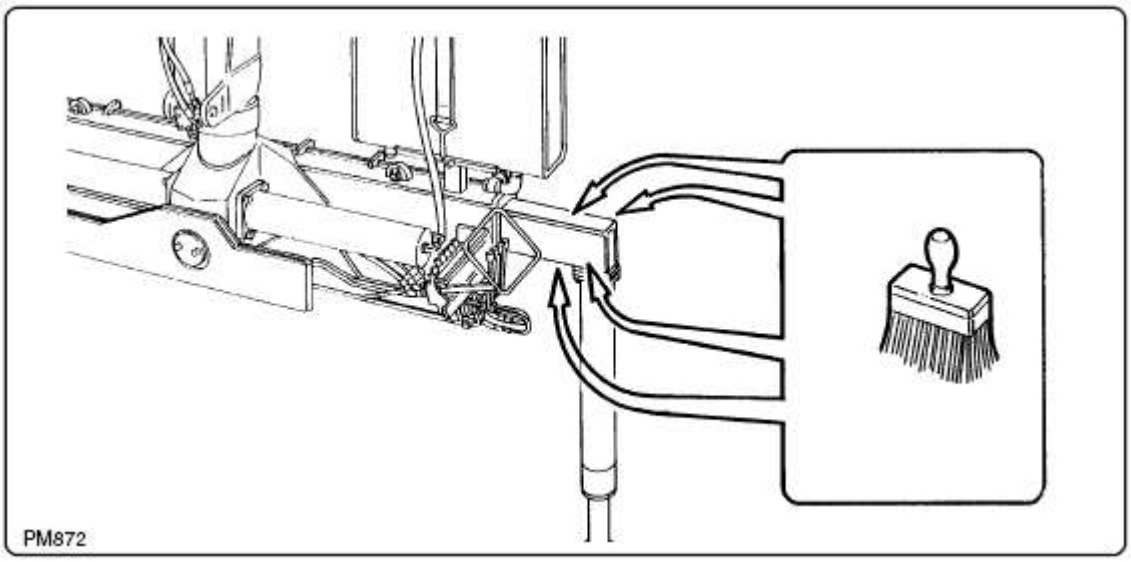




Рис. 8.5.1

Втулки должны смазываться с помощью шприца (рис. 8.5.1). При смазывании повращайте колонной для равномерного распределения смазки.
Количество и тип смазки приведены в таблице в конце раздела.




Ролики направляющих опор смазываются тоже с использованием шприцевания.
Используя подходящую масленку, также смажьте верхние скользящие ролики стрел опор.
Перед смазкой направляющих балок опор не забудьте удалить старую смазки и грязь специальными моющими средствами.
Смажьте направляющие балок опор путем нанесения смазки на внешнюю наружную сторону стрелы.

## 8.6 - Смазка пальцев и пластин скольжения стрел

**Важно: Не используйте смазки, содержащие гранулированный материал, например бисульфид молибдена или графитные смазки.**

Пальцы должны смазываться с помощью подходящих масленок.

Вид смазки указан в таблице в конце раздела.

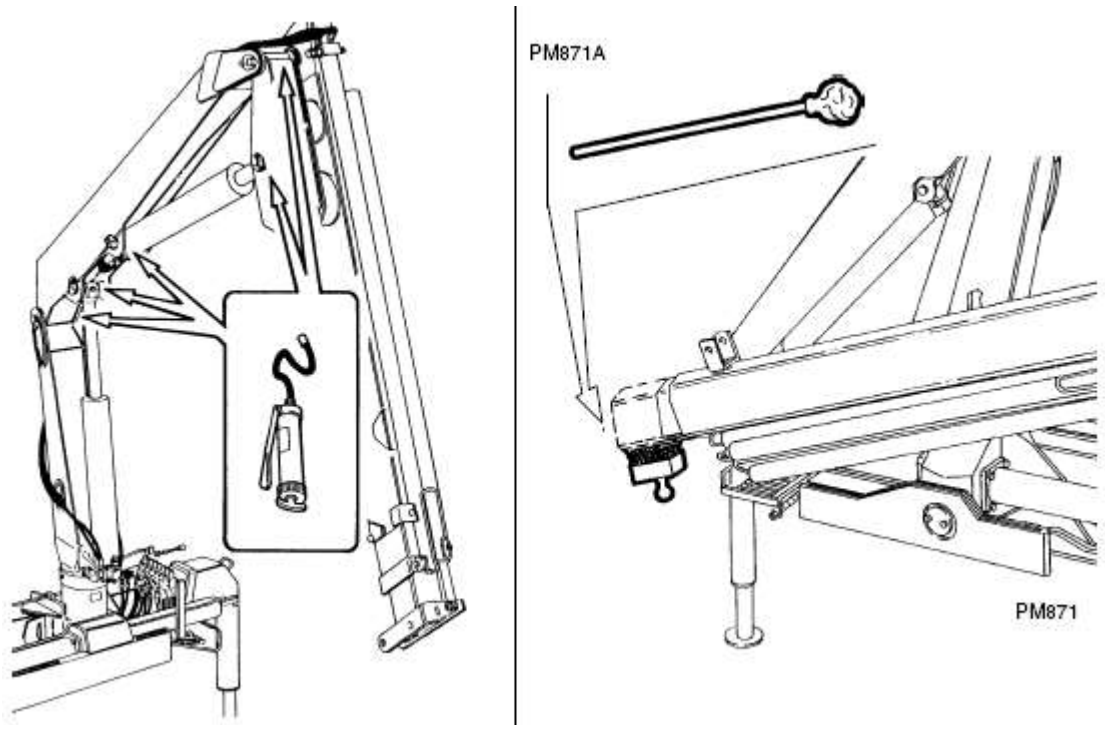



Рис. 8.6.1

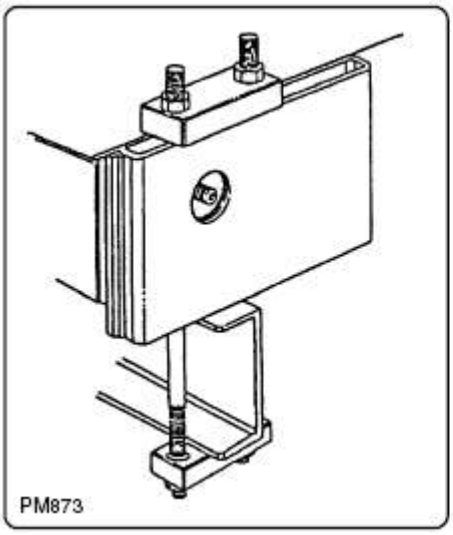
1. Перед смазкой пластин скольжения стрел не забудьте удалить старую смазки и грязь специальными моющими средствами.
2. Нанесите смазку на наружную сторону пластин скольжения и на поверхность скольжения внутри стрел телескопирования
3. Выполните несколько возвратно-поступательных движений секциями телескопирования стрелы, чтобы равномерно распределить смазку.

## 8.7 - Смазка рычагов

Сторона блока распределительных клапанов смазывается путем нанесения смазки под пылезащищенные крышки каждого рычага.

Органы управления на стороне двойного управления смазываются путем впрыскивания смазки с помощью подходящих масленок.

## 8.8 Затяжка удерживающих анкерных болтов.



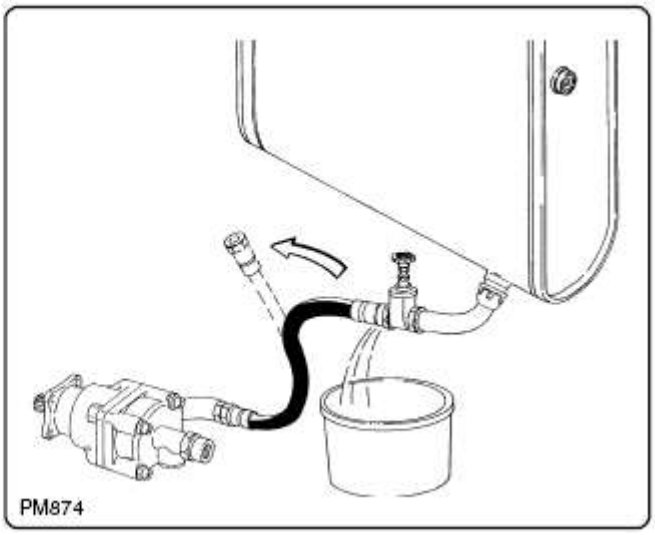




Рис. 8.8.1

Затяжка анкерных болтов проверяется путем с помощью динамометрического ключа.

---

**Крутящий момент затяжки = 25 даНм**

---

## 8.9 – Проверка наличия воды в гидросистеме (рис. 8.8.1)

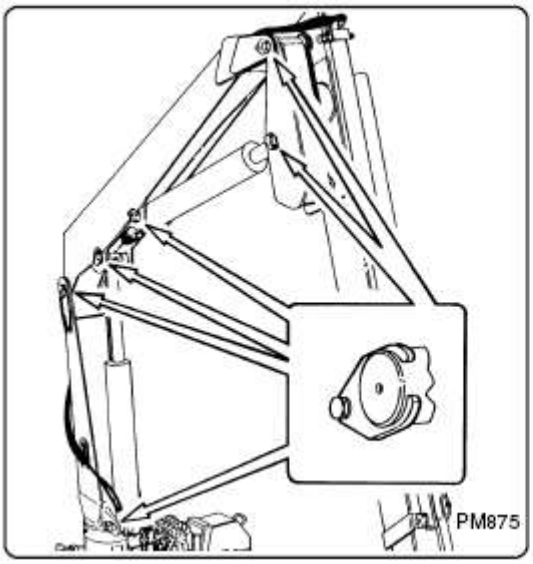
В результате постоянного нагревания и охлаждения гидравлической системы крана в процессе работы со временем скапливается вода во всех её частях.
Большая часть воды концентрируется в баке, но также гидравлическое масло имеет свойство абсорбировать воду.

Наличие конденсата в масле может быть легко установлено путем отсоединения всасывающего шланга насоса после предварительного перекрывания крана.

**Внимание:** Перед обратным подсоединением шланга, убедитесь, что масло не вытекло из насоса во время этой операции. Если это произошло, долейте немного масло из доливочной ёмкости.

Если из крана на баке выходит вода, и масло приобрело мутный (молочный оттенок), это означает, что вода также присутствует в других частях системы (насос, клапаны, цилиндры и т.д.); в этом случае вам необходимо обратиться в авторизованную ремонтную мастерскую для промывки системы.

## 8.10 – Проверка затяжки винтов крепления фиксаторов пальцев



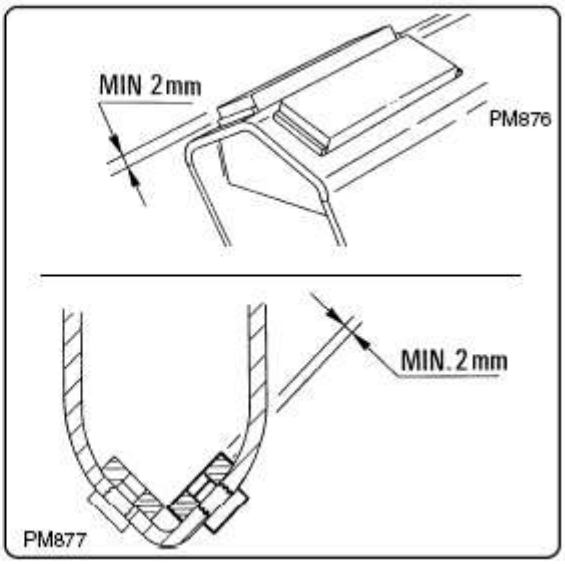




Рис. 8.10.1

Проверьте затяжку винтов на всех фиксаторах пальцев, а также на гидравлическом насосе/устройстве отбора мощности, используя динамометрический ключ (Моменты затяжки приведены в главе 7 «Технические данные»).

## 8.11 – Проверка износа пластин скольжения

Износ прокладок, изображенных на рис. 8.10.1, может быть проверен путем измерения их толщины.

Головки винтов или верхний край упоров, удерживающих прокладки скольжения на стрелах, никогда не должны выступать за верхний уровень прокладок скольжения. Износ прокладок скольжения, помимо создания значительных проблем из-за трения, влияет на люфт в телескопических стрелах, что опасно как для цилиндров телескопирования, так и для крана в целом. Прокладки скольжения должны быть заменены в авторизованной мастерской фирмы PM.

## 8.12 – Проверка износа пластины скольжения поворотной системы

Проверьте состояние износа прокладки скольжения поворотной системы путем измерения при нагруженном кране углового люфта поворотной системы (макс. ± 5º).

## 8.13 - Проверка рабочего давления

Установите манометр высокого давления (Порог измерения от, минимум 400 бар) в соединительном разъеме на внутренней части гидрораспределителя (см. рис. 8.13.1) и убедитесь в том, что общее давление и давление различных элементов блока распределительных клапанов соответствует предписанным значениям (см. схему в разделе 7).

Для кранов, оснащенных так называемыми устройствами управления моментом, в дополнение к вышеописанной операции необходимо также проверить настройки клапанов, управляющих давлением в устройстве управления моментом.

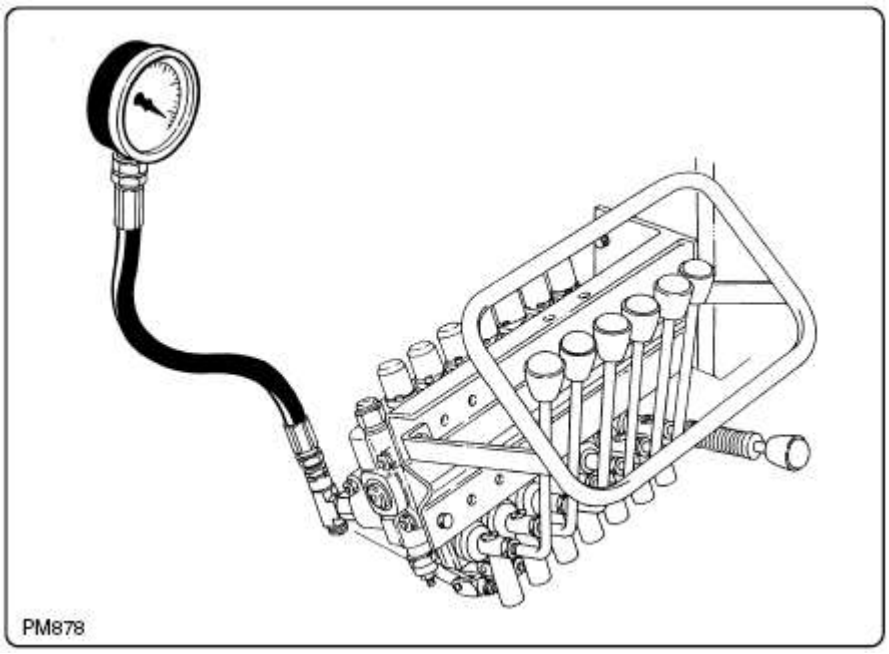



Рис. 8.13.1

## 8.14 - Проверка утечек рабочей жидкости из гидравлической системы

**ВНИМАНИЕ!!!**
Утечка жидкости из очень небольшого отверстия может быть практически невидной, но при этом достаточно сильной для того, чтобы проникнуть в кожу.
Для определения местоположения источника протечки используйте кусок картона или дерева. Никогда не делайте этого руками!

Данная проверка производится ежедневно.В любом случае производите эту проверку в случае значительного изменения температуры (например, при смене сезона лето – зима).

Протечки в трубопроводах, как правило, устраняются путем затяжки фитингов (см. значения момента затяжки в разделе 7).

Протечки в деталях, смонтированных с помощью прокладок (уплотнительных колец, уплотнений и т.д.) могут быть устранены только с помощью замены прокладок.

## 8.15 Замена рабочей жидкости гидравлической системы

Масло гидравлической системы следует заменять на масло того же вида (с характеристиками, аналогичными приведенным в таблице в конце раздела), в соответствии со следующей процедурой:

а) Полностью слейте масло когда кран находится в сложенном положении (рис 8.15.2), вычистите бак внутри и заполните его количеством чистого масла, равным количеству изъятого масла;
б) полностью разложите кран (рис. 8.15.1), включая цилиндры опор и поворотной системы, поворачивая кран до конца хода на стороне, противоположной положению сложенной стрелы крана.

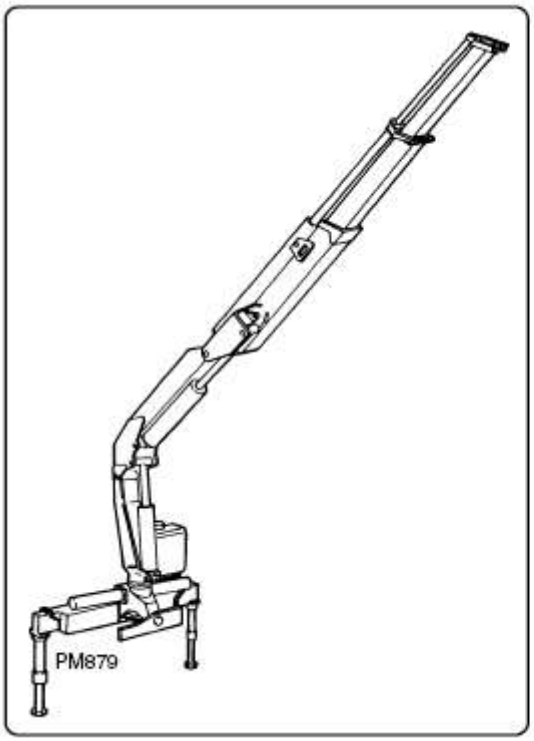



Рис. 8.15.1

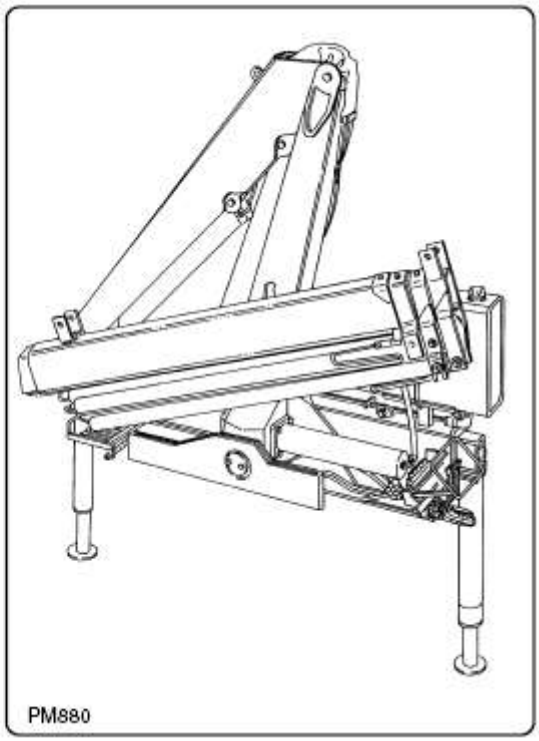



Рис. 8.15.2

в) удалите оставшееся в баке масло, и заполните его количеством чистого масла, равным количеству изъятого масла;

г) сложите кран, чтобы привести его в исходное положение (рис. 8.15.2), и заполните бак чистым маслом до необходимого уровня.

После замены масла гидравлической системы необходимо выполнить все движения крана до конца хода для того, чтобы выпустить воздух, который попал в систему в процессе замены масла; этот воздух может повредить прокладки гидравлической системы и, кроме того, привести к неполадкам в работе крана.

## 8.16 Масла и смазки

### Карта смазки

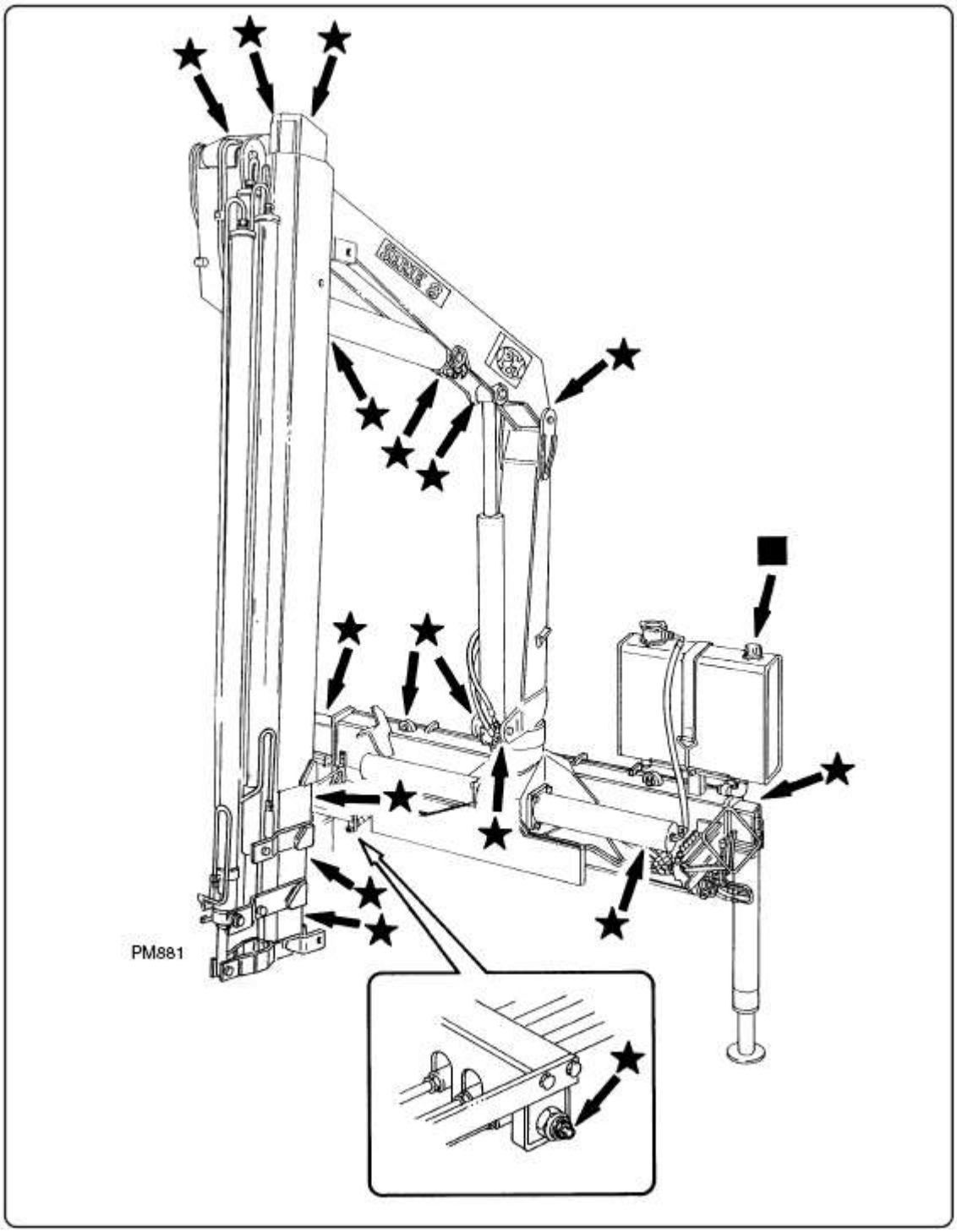



Рис. 8.16.1

## Таблица смазочных веществ

| Смазочное вещество | | | Условия окружающей среды | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0 +40ºC | -10 +20ºC | -40 - 0ºC |
| ■ | Смазочное масло гидравлической системы | ISO 3448 | ISO VG.32 | ISO VG 22 | ISO VG 15 |
| ★ | Смазка | NLGI | NLGI 2 кальций/литий | NLGI 0 кальций/литий | NLGI 0 кальций/литий |

Для заполнения бака используйте только масло для гидравлических систем хорошего качества (стандарт DIN 51524, часть 3: HVLP).

В частности, используйте продукты, соответствующие стандартам с точки зрения термической стойкости и гидролиза, защиты от коррозии, смазывающих свойств, устойчивости к окислению и совместимости с материалами, использованными в конструкции крана (для получения более подробной информации обратитесь в нашу техническую службу).

Только фильтрованные продукты должны использоваться для заполнения и долива (максимальная степень загрязненности: класс 9 согласно Nas 1638 – 18/14 в соответствии со стандартом ISO 4406).

## Таблица сравнения смазочных веществ

**- Температура окружающей среды – 40 ÷ 0 ºC**

| Смазочное вещество | **TOTAL** | **MOBIL** | **Gazpromneft** | **SHELL** | **ADDINOL** |
|---|---|---|---|---|---|
| Масло для гидравлических систем | Equivis XLT 22 | DTE 10 Excel 32 | HVLP 15 | TELLUS Arctic 32 | HVLP 15 |
| Масло для поворотной системы | | | | OMALA OIL 150 | |
| Смазка | MULTIS EP 00 | | | Super grease EP 0 | |

**- Температура окружающей среды - 10 ÷ 20 ºC**

| Смазочное вещество | **ESSO** | **MOBIL** | **TOTAL** | **SHELL** |
|---|---|---|---|---|
| Масло для гидравлических систем | NUTO H 22 | UNIVIS 32 | Equivis XV 32 | TELLUS OIL 22 |
| Масло для поворотной системы | SPARTAN EP 220 | Mobilgear 630 | CARTER EP 220 | OMALA OIL 220 |
| Смазка | BEACON EP 0 | Mobilux EP 0 | MULTIS EP 0 | Super grease EP 0 |

Не смешивайте различные виды масел.

Вязкость используемого масла должна быть выбрана с учетом температуры окружающей среды и условий работы.

**Заливка рабочей жидкости в гидросистему**
Кран в стандартной версии в состоянии поставки имеет пустой бак. Однако, во время тестовой проверки перед отгрузкой, было использовано минеральное масло для гидравлических систем ESSO NUTO H 46. Некоторое количество этого масло может находиться во всех цилиндрах, установленных на кране, кроме цилиндров опор.

Оператор должен заполнить бак маслом для гидравлических систем выбранного типа в соответствии с видом оборудования, видом работ, которые будут с его помощью производиться, и условиями окружающей среды, в которых оно будет эксплуатироваться.

**ОПАСНОСТЬ!!!**

Если вы собираетесь использовать оборудование в опасных средах, где возможно наличие открытого огня (литейные цеха, как оборудование пожарной команды, и т.д.), категорически необходимо использовать огнестойкую рабочую жидкость для гидравлических систем.

## 9. Устранение неисправностей

| Неисправность | Причина | Меры по устранению |
|---|---|---|
| - Кран полностью остановился | - Нажата аварийная кнопка<br><br>- Сработало устройство контроля момента | - Отпустите аварийные кнопки остановки<br><br>- Выполните маневр возврата телескопической стрелы (с усилием, если необходимо)<br>- Если после выполнения этого маневра кран все еще не работает, вы имеете право временно замкнуть подсоединение устройства контроля момента, чтобы закрыть кран. Затем необходимо немедленно проконсультироваться в авторизованной ремонтной мастерской. |
| - Стрела крана не может выдерживать нагрузку и значительно опускается вниз | - Управляющий вспомогательный запорный клапан, установленный на рассматриваемом цилиндре подъема, негерметичен | - Кран перегружен: уберите в исходное положение телескопическую стрелу. Если этого не достаточно, проконсультируйтесь с авторизованной ремонтной мастерской |
| | - Утечка масла внутри рассматриваемого цилиндра | - Необходимо заменить уплотнения внутри цилиндра в авторизованной ремонтной мастерской |
| - Во время первых маневров возникают вибрации | - Слишком низкая температура гидравлического масла | - Выполняйте маневры в течение нескольких минут, чтобы прогреть масло |
| - Постоянные вибрации во время работы при выполнении всех движений | - Недостаточное количество масла гидравлической системы | - Добавьте в бак масла гидросистемы в соответствии с инструкциями. |
| | - Засорен фильтр масла гидросистемы | - Прочистите фильтр и замените фильтрующий патрон |
| | - Забит всасывающий шланг | - Определите местоположение засора и устраните его |
| | - Насос плохо работает | - Проверьте подачу насоса; если она не постоянна и недостаточна, замените насос |
| - Значитель-ное снижение скорости движений | - Засорен фильтр гидравлической системы | - Прочистите фильтр и замените фильтрующий патрон |
| | - Насос плохо работает | - Проверьте подачу насоса; если она уменьшилась, замените насос |

| | | |
|---|---|---|
| - Упругие движения не контролируются с помощью блока распределительных клапанов | - Воздух в гидравлической системе | - Выполните несколько маневров (с усилием, если необходимо) на конце рабочего хода. Если это не помогает, продуйте отдельные компоненты контура, чтобы удалить воздух или смесь воздуха/масла |
| - Трудно зацепить устройство отбора мощности | - Если оно пневматическое, недостаточно воздуха в соответствующей системе автомобиля | - Проверьте давление воздуха в пневматической системе автомобиля; исключите любые протечки |
| | - Если оно механическое, передавлен управляющий кабель | - Освободите управляющий кабель |
| - Вибрация на телескопической стреле; при приложении нагрузки последовательность не выдерживается | - Пластины скольжения недостаточно смазаны | - Смажьте пластины скольжения согласно соответствующим инструкциям |
| | - Пластины скольжения изношены | - Проверьте пластины скольжения на износ и замените их при необходимости |
| | - Недостаточное количество масла в гидросистеме | - Проверьте уровень масла в гидравлической системе |

## 10. Глоссарий

**Глоссарий**

**Гусёк** – гидравлическое приспособление, как правило, сочлененного типа, присоединяемое к последней гидравлической стреле крана для увеличения его рабочего радиуса.

**Центр тяжести** – это такая точка, в которой прилагается сила веса тела в объекте. Теоретически можно сказать, что весь вес тела прилагается в этой точке.

**Подрамник** – это металлическая конструкция, устанавливаемая на раму автомобиля, чтобы снизить нагрузки передаваемые краном на раму шасси.

**Нагрузочная характеристика** – это траектория, отображенная на схеме грузоподъемности и указывающая максимальный достижимый вылет стрелы при работе с грузом данной массы.

**Блок распределительных клапанов/гидрораспределитель** – это агрегат, подающий масло, поступающее из насоса, в выбранный цилиндр для приведения его в движение.

**Концевой выключатель** – механизм для остановки детали в заданной точке ее хода.

**Серьга** – П-образная деталь, как правило, используемая для соединения стрелы с крюком.

**Интенсивное использование** – использование крана в течение продолжительного времени при нагрузках, приближающихся к максимально допустимым.

**Маневр** – движение любого из элементов крана, возникшее в результате срабатывания одного или более гидравлических цилиндров.

**Авторизованная мастерская** – мастерская, авторизованная изготовителем на проведение монтажа, сервисного обслуживания или ремонта крана.

**Максимальная грузоподъемность** – максимальный вес, который может быть поднят краном.

**Устройство отбора мощности** – механический агрегат, установленный на транспортном средстве для передачи движения к нагнетательному насосу гидравлического масла.

**Рабочий радиус** – наиболее удаленная точка, которую может достичь крюк крана при работе с грузом.

**Телескопирование** – это движение, которое совершает кран при выдвижении его гидравлических секций.

**Устойчивость** – условия, при которых конструкция «кран – транспортное средство» опирается на землю без угрозы переворачивания.

**Лебедка** – гидравлическое приспособление, используемое для подъема грузов с помощью комплекта тросов.

**Приложение 1**

| АКТ О ПЕРИОДИЧЕСКОМ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМ ОСМОТРЕ | | | |
|---|---|---|---|
| Модель крана | | | |
| Заводской номер | | | |
| Год изготовления | | | |
| Дата монтажа | | | |
| | | | |
| После первых 20 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
| | | | |
| Каждые 120 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
| | | | |
| Каждые 700 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
| | | | |
| Каждые 1400 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
| | | | |

| Каждые 2000 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Каждые 3000 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
| | | | |
| Каждые 3500 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
| | | | |
| Каждые 4000 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
| | | | |
| Каждые 4500 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
| | | | |
| Каждые 5000 часов работы | Дата | Подпись | Примечание |
| | | | |