Инструкция по эксплуатации Башенного крана Liebherr 32 TT. Электрооборудование

Техника безопасности при работах на электрооборудовании

и защитные мероприятия

Определяющие документы

Мероприятия по технике безопасности должны отвечать требованиям DIN VDE 0100,

часть 410, инструкции IEC 364-4-41, второе издание 1982 г. и 364-4-47, первое изда-

ние 1981 г., а также местных правилам техники безопасности.

Заземление, прокладка защитного и уравнительного проводов должны соответство-

вать требованиям DIN VDE 0100, часть 540, инструкции IEC 364-5-54, издание 1980 г.,

а также местных правилам.

Защитные мероприятия на месте строительства

Электропитание крана должно производиться от распределительного щита согласно

IEC 439-4, 1990; EN 60439-4, 1991; DIN VDE 0660, часть 501.

Распределительный щит должен быть рассчитан на действующие электрические,,

механические и термические нагрузки, а также на воздействие влажности.

В отношении формы электропитания и защитных мероприятий необходимо руково-

дствоваться местными правилами!

При подключении кранов с приводами с тиристорным управлением необходимо учи-

тывать следующее:

Вследствие обычно используемой на вентильных преобразователях частоты схемы

B6 на входе промежуточного контура при замыкании на корпус может появиться не-

пульсирующий аварийный постоянный ток, который может блокировать расцепление

защитного выключателя FI по DIN 0664, часть 1/10.85.

Согласно DIN 0160 для таких схем нельзя использовать устройство защитного отклю-

чения с чувствительными к импульсному току защитными выключателями FI в каче-

стве единственной защиты при косвенном касании.

При необходимости следует обеспечить защиту при косвенном касании со стороны

сети, например, установкой защиты от перегрузки или использованием защитного вы-

ключателя FI, чувствительного к постоянному и переменному току (например, фирмы

Siemens или ABB). В любом случае необходимо предусмотреть собственную токовую

цепь. Ответвление на чувствительные к импульсному току защитные выключатели FI

по DIN 0664, которые обычно применяются в распределительных щитах на месте

строительства, не допустимо.

Защитные мероприятия, выполняемые изготовителем

Защитная шина в электрошкафе для приходящих и отходящих защитных проводов.

Защитный провод выполняется в виде дополнительной жилы во всех кабелях, иду-

щих к потребителям тока.

Молниезащита (см. также DIN 57 185 / VDE 0185, ч. 2, ноябрь 82 г.)

Здесь не дано никаких конкретных данных в отношении требований к мол-

ниезащите крана. Должен ли он иметь молниезащиту, определяется дейст-

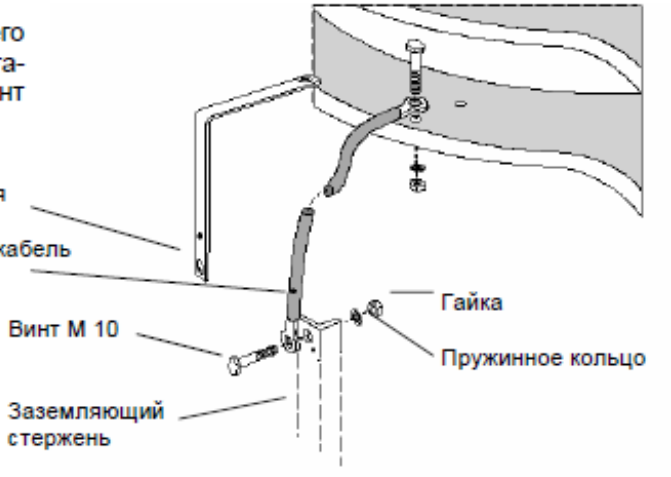
вующими инструкциями и определениями соответствующих надзорных орга-

нов, рекомендациями страховых обществ и требованиями строительных ор-

ганизаций, а также требованиями заказчика.

- Стационарные краны

Если никакого иного заземляющего устройства не предусмотрено, достаточно стержня, заглубленного в грунт по меньшей мере на 1,5 м.



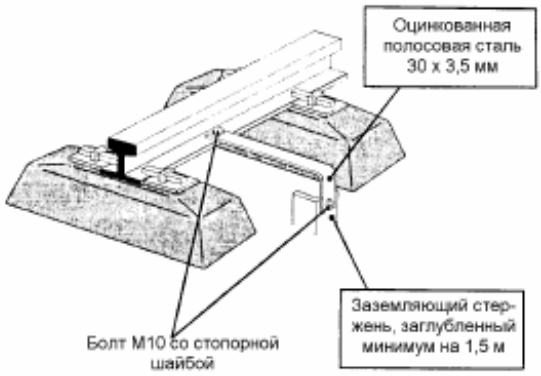
Передвижные краны

Каждый рельс подкрановых путей должен быть заземлен с обоих концов, а при его длине

более 20 м - через каждые 20 м. Если никаких иных заземляющих устройств не имеется,

достаточно одного заземляющего стержня, забитого на глубину по меньшей мере 1,5 м.

- В случае железобетонных фундаментов их арматура и рельс должны быть соединены электрическим проводом.
- Агрегаты, машины, металлические трубы в радиусе до 20 м от рельсового пути должны быть электрически связаны с рельсами.



– Электрическое замыкание стыков рельсов, связанных стальными накладками, для

молниезащиты не требуется.

– Для защиты электрических устройств инженерного оборудования рекомендуется при

подключении их к сети использовать вентильные разрядники.

Состав электрооборудования

Силовое электропитание

• Распределительный щит (1) (устанавливается заказчиком)

• Подключение к сети

Стационарный кран (2) подключается к сети кабелем, укладываемым между распредели-

тельным щитом и штекером крана (63A) на опорной раме

Рельсовый кран (3) подключается к сети через подпружиненный кабельный барабан.

Кольцевой токоприемник (4)

• Этот узел позволяет неограниченный поворот крана в обоих направлениях.

• Он содержит:

– контактные кольца, к которым подключен сетевой кабель (на стационарном кране),

– контактные кольца для проводов управления и приводов (на подвижном кране),

например, концевой выключатель и мотор механизма передвижения на рельсовом

кране.

Электрошкаф

В электрошкафе, смонтированном на поворотной платформе, находятся:

• рубильник (5)

• переключатель режимов Betrieb - Montage - Ballastieren (6)

• переключатель Wartung (7)

• схема защиты (NOT-AUS

• приемник радиоуправления (не относится к серийному оборудованию)

• розетка для заряда пульта радиоуправления (не относится к серийному оборудованию)

• органы управления механизмами подъема, монтажа, поворота и грузовой тележки

• преобразователь частоты FU (только на кранах с механизмом подъема FU)

• электронный контроллер механизма поворота (EDC)

Переключатели (6+7) в рабочем состоянии должны всегда стоять

в положении B

Переключатель Montage - Ballastieren (6) имеет следующие функции:

в положении M I Montage :

a) включение передач 3 и 4 механизма поворота не возможно

b) выключение механизма поворота при макс. моменте

c) втягивание линейного привода не возможно

d) изменение длины стрелы не возможно

e) переключение с тележечной лебедки на монтажный механизм

f) переключение параметров механизма подъема FU (устройство наматывания грузово-

го каната)

g) блокировка режима подъема-опускания механизма подъема

h) шунтирование концевого выключателя Hub oben (Подъем)

в положении M II Ballastieren :

a) шунтирование постоянной перегрузки при невертикальном положении башни

b) включение передач 3 и 4 механизма подъема не возможно

c) включение передач 3 и 4 механизма поворота не возможно

d) выключение механизма поворота при макс. моменте

e) втягивание линейного привода не возможно

f) изменение длины стрелы не возможно

g) переключение с тележечной лебедки на монтажный механизм

Переключатель для перехода в режим технического обслуживания (7)

имеет следующие функции:

в положении W Wartung (это может выполнять только специалист!):

a) включение передач 3 и 4 механизма поворота не возможно

b) выключение механизма поворота при макс. моменте

c) втягивание линейного привода не возможно

d) изменение длины стрелы не возможно

e) переключение с тележечной лебедки на монтажный механизм

f) блокировка режима подъема-опускания механизма подъема

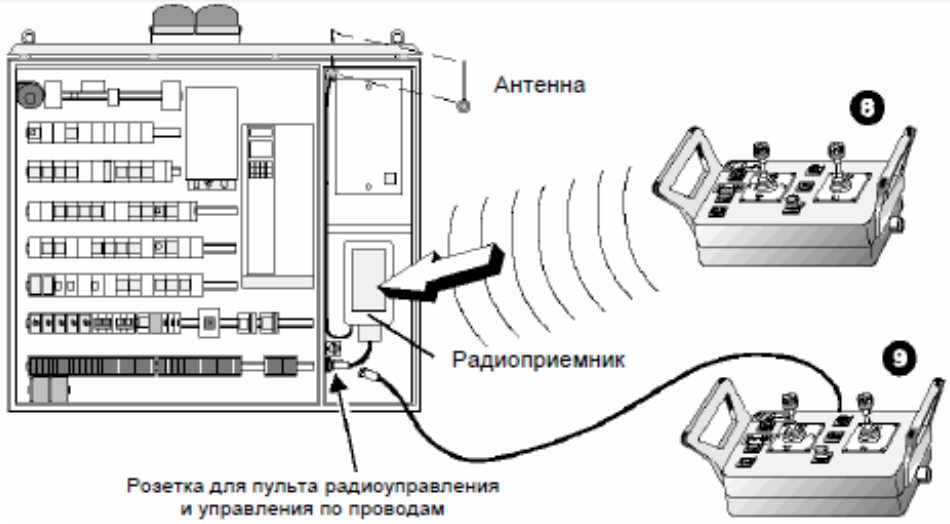
g) шунтирование концевого выключателя Hub oben (Подъем)

h) освобождение механизма для технического обслуживания

Устройства управления (нестандартное оборудование)

• устройство радиоуправления (8) с антенной и приемником в электрошкафе

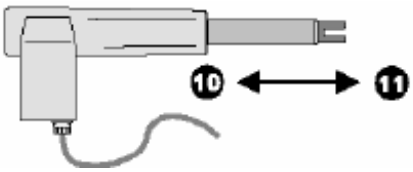
• пульт радиоуправления (9), с кабелем, вставляемый в электрошкаф



Применение радиоуправления должно согласовываться с изготовителем крана

Линейные приводы

- для блокировки между грузовой тележкой и стрелой:
  – втянут (10) → заблокирована стрела
  – выдвинут (11) → заблокированы тележка и крюк



Концевые выключатели

• Индуктивный выключатель приближения

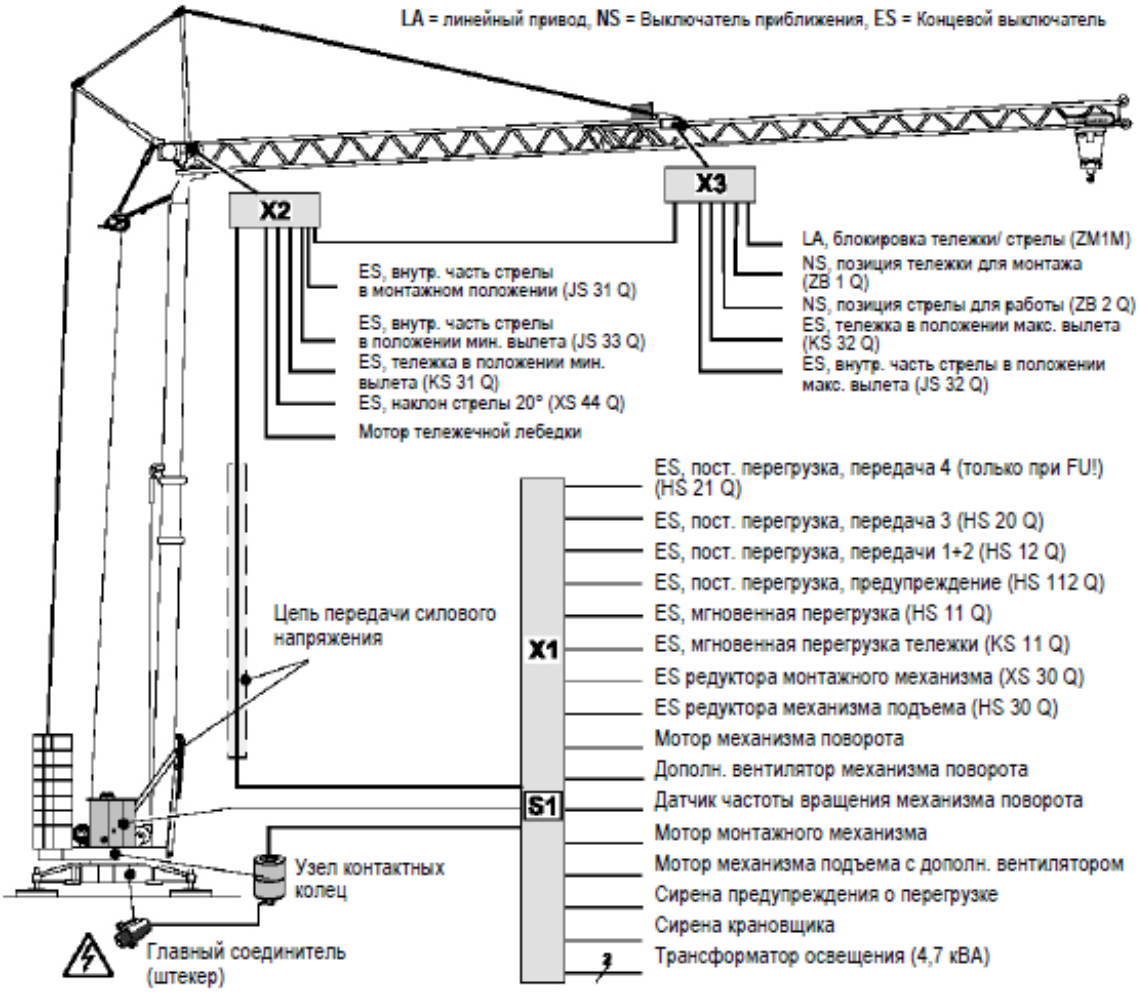
• Механические концевые выключатели

• Редукторные переключатели с регулируемыми кулачковыми шайбами

(регулировку см. в главе. 3)

Следите за правильностью регулировки! См. стр. 3-72

Расположение концевых выключателей:



Моторы

• Механизм поворота (управление системой EDC), см. стр. 7-13

• Дополнительный вентилятор механизма поворота

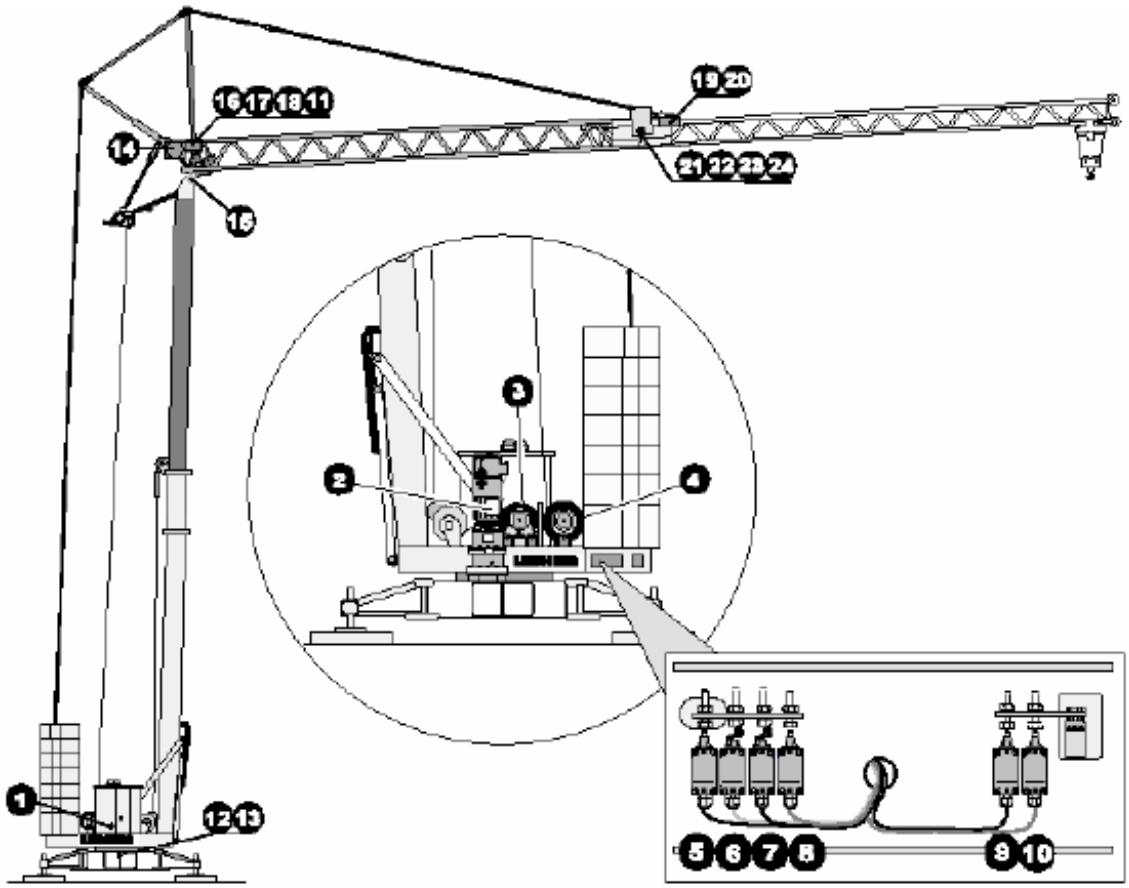
• Монтажный механизм

• Механизм подъема (мотор с переключением полюсов или управляемый преобразовате-

лем частоты)

• Тележечная лебедка

Электрооборудование кранов типа ТТ



1. Электрошкаф S1 (клемма X1)
2. Мотор механизма поворота
3. Мотор монтажного механизма с редуктором ES (XS 30 Q)
4. Мотор механизма подъема с редуктором ES (HS 30 Q)
5. Концевой выключатель, постоянная перегрузка, передачи 1 и 2 (HS 12 Q)
6. ES, постоянная перегрузка, передача 3 (HS 20 Q)
7. ES, постоянная перегрузка, передача 4 (только при FU !) (HS 21 Q)
8. ES, постоянная перегрузка, предупреждение (HS 112 Q)
9. ES, мгновенная перегрузка (HS 11 Q)
10. ES, мгновенная перегрузка тележки (KS 11 Q)
11. ES, внутренняя часть стрелы в положении мин. вылета (JS 33 Q)
12. Главный соединитель (штекер)
13. Узел контактных колец
14. Мотор тележечной лебедки
15. ES, наклон стрелы 20° (XS 44 Q)
16. Клеммный ящик X2
17. ES, тележка в положении минимального вылета (KS 31 Q)
18. ES, внутренняя часть стрелы в положении минимального вылета (JS 31 Q)
19. Клеммный ящик X3
20. ES, внутренняя часть стрелы в положении максимального вылета (JS 32 Q)
21. ES, тележка в положении максимального вылета (KS 32 Q)
22. NS, позиция тележки для монтажа (ZB 1 Q)
23. NS, позиция стрелы для работы (ZB 2 Q)
24. LA, блокировка тележки/стрелы

Характеристики электрооборудования крана 32ТТ

Приводы

	кВт			кВт		
Механизм подъема	11,0 PU			11,0 FU		
Тележечная лебедка	*2,6 / 3,5 1,8 / 3,5			*2,6 / 3,5 1,8 / 3,5		
Механизм поворота	2,2			2,2		
Монтажный механизм	5,0			5,0		

Токи при 400 В

	A			A		
Длительный ток	32			29		
Пиковый ток	68			41		
Предохранители	35			35		

Дизель-агрегат/автотрансформатор

	кВА		cos φ	кВА		cos φ
Длительная мощность	22		0,85	20		0,96
Пиковая мощность	47		0,85	22		0,96
Присоединенная мощность	44		0,85	14		0,96
Мощность тормозов и узла контактных колец	9 кВт			4 кВт		

Допустимая длина проводов

Поперечное сечение, мм^2	1 x 4 x 6			1 x 4 x 6		
Общая длина, м	58			84,6		
из них в кране, м	8			8		
остальное, м	50			77		

* не серийное оборудование

FU – преобразователь частоты

KL – мотор с короткозамкнутым ротором

База расчета:

Вследствие многократного включения тележечной, грузовой лебедки, а также механизма передвижения только один привод может управляться одновременно с механизмами подъема и поворота. Учитывается самый мощный привод

Пояснения к таблице «Характеристики электрооборудования»:

1. **Приводы** Здесь приведена мощность всех приводов крана: механизмов подъема, поворота, передвижения, тележечной лебедки, вспомогательного привода. Значения мощности указаны на заводских табличках соответствующих приводов.

2. Токи

Длительный ток, А Общий номинальный ток всех двигателей с учетом коэффициен-

та одновременности, который принимается равным 0,8 для ба-

шенных кранов с поворотной стрелой и 0,7 для башенных кранов

с поворотной башней.

Пиковый ток, А Максимальный ток, который может появиться при следующих ус-

ловиях:

в случае двигателей с короткозамкнутым ротором – включение

на больший ток вследствие различного числа пар полюсов,

в случае двигателей с фазным ротором – максимально разви-

вающийся ток при переключении ступеней ротора (ок. 2 x IN).

Поэтому все приводы должны работать с учетом указанного вы-

ше коэффициента одновременности.

Защита линии Кабель от распределительного щита на месте строительства до

крана должен быть защищен от термической нагрузки и коротко-

го замыкания.

Защита осуществляется:

− линейными предохранителями с характеристикой gl,

− регулируемыми приборами защиты, такими как силовой вы-

ключатель по IEC 157, DIN VDE 0660, часть 101 или защитный

автомат по IEC 292, DIN VDE 0660, часть 104.

При использовании линейных предохранителей:

учитывайте соответствие номиналов предохранителей номи-

нальному поперечному сечению изолированных проводов! Токо-

вая нагрузка провода не должна быть больше номинального тока

предохранителя.

При использовании одного линейного предохранителя или

одного регулируемого прибора защиты:

допустимая токовая нагрузка провода равна его номинальному

току.

3. Дизель-агрегат/автотрансформатор

Длительная мощность, кВА Суммарная электрическая номинальная потребляемая

мощность всех двигателей с учетом коэффициента одновремен-

ности:

Длительная мощность рассчитывается как:

Длительный ток x Номинальное напряжение x ⎡3 x 10–3

Пиковая мощность, кВА Максимальная мощность, потребляемая краном при

следующих условиях:

в случае двигателей с короткозамкнутым ротором – при включе-

нии на больший ток вследствие различного числа пар полюсов,

в случае двигателей с фазным ротором – при максимальном токе

при переключении ступеней ротора.

Поэтому все приводы должны работать с учетом указанного вы-

ше коэффициента одновременности (0,7 или 0,8).

Мощность включения, кВА Эта мощность развивается:

в случае двигателей с короткозамкнутым ротором – при включе-

нии на больший ток вследствие различного числа пар полюсов,

в случае двигателей с фазным ротором – при включении в пози-

ции 1 (Подъем).

Поэтому все приводы должны быть выключены.

Мощность торможения, кВт Эта мощность развивается на валу дизельного двига-

теля, если мотор грузовой лебедки работает на полную мощ-

ность и при максимальной скорости при опускании груза. Она

должна быть заторможена дизельным двигателем.

Указание: Обычные дизельные двигатели могут тормозиться

примерно 15-20% их номинальной мощности.

4. Допустимая длина проводов

Поперечное сече-

ние, мм2

Общая длина, м

Допустимые поперечное сечение и полная длина проводов оп-

ределяются с учетом падения напряжения.

в случае двигателей с короткозамкнутым ротором определяю-

щим для падения напряжения является пиковый ток

Длина в кране, м Здесь указаны длины проводов от места подключения к сети до

ОПУ

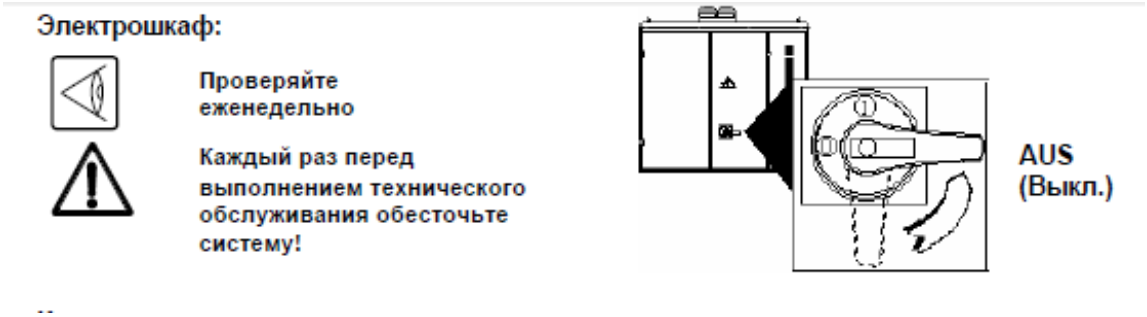
Остальное, м Остаточная длина представляет собой отрезок кабеля, который

может потребоваться для подключения от распределительного

щита до ОПУ

Общая длина представляет собой сумму длины кабеля в кране и остальной длины

Техническое обслуживание электрооборудования



Контакторы

Контакты должны оставаться шероховатыми. Заменяйте их только после почти пол-

ного выгорания серебряного покрытия и тогда, когда становится видимым держатель

контакта. Черный цвет контактов не является признаком неисправности, поэтому ни в

коем случае не зачищайте их напильником. При коротком замыкании проверьте кон-

такты. Здесь возможно их повышенное пригорание и даже сварка их между собой.

Присоединительные винты

Присоединительные винты на клеммных планках и переключатели должны быть

плотно затянуты.

Разрушенные винты могут привести к опасным электрическим

повреждениям!

Резисторы

Следите за плотностью затяжки резьбовых соединений!

Их ослабление ведет к пригоранию, разрыву цепей, к повреждению двигате-

ля. При замене используйте только хромированные или кадмированные де-

тали. Применяйте только фирменные резисторы!

Электрические машины

Подшипники качения

Смазочный материал: литиевый тугоплавкий смазочный материал (температура кап-

лепадения 160°C), см. таблицу смазочных материалов в разделе «Техническое об-

служивание».

Через каждые 10 тыс. моточасов подшипники необходимо очистить бензином и за-

полнить свежим смазочным материалом, заполняя как сам подшипник полностью, так

и на 30-50% свободное пространство в его корпусе. Следует помнить, что при слиш-

ком большом количестве смазочного материала сильно повышается рабочая темпе-

ратура подшипника.

Подшипники с уплотнительными кольцами заполнены смазочным материалом на

весь срок их службы и не требуют технического обслуживания.

Перед установкой не нагревайте подшипники и ни в коем случае

не промывайте их.

Кольцевой токоприемник и угольные щетки у моторов с фазным ротором контроли-

руйте регулярно!

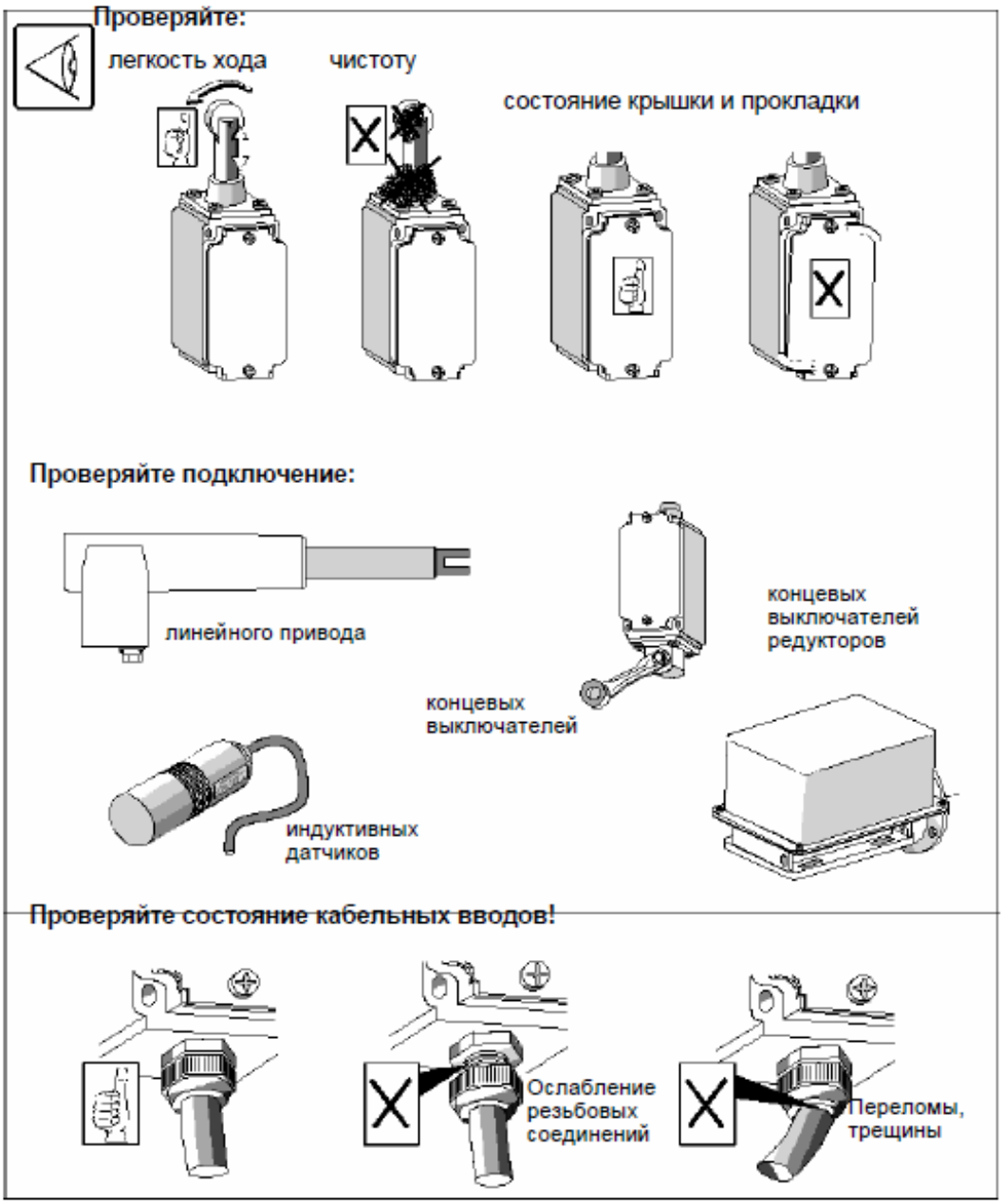
Обслуживание каждые полгода:

• Удаление пыли от износа угольных щеток изо всего узла контактных колец и мест под-

ключений кистью, щеткой, сухой тряпкой или сухим, без масла сжатым воздухом.

• Проверяйте длину угольных щеток; если необходимо, заменяйте их.

Датчики, потенциометры, концевые выключатели:



Указания по регулировке и пуску в эксплуатацию электронного контроллера механизма поворота (EDC-3)

Данное описание необходимо только при монтаже, первом пуске в

эксплуатацию, замене

контроллера, а также для выявления причин его неисправностей.

При пуске контроллера в эксплуатацию должны быть проверены:

1. силовой кабель

2. заданное значение и кодирующие переключатели

3. освобождение датчика ускорения

4. освобождение регулятора

5. направление поворота крана

6. подключение датчика частоты вращения

7. ограничитель тока

8. регулятор тормоза

9. логическая схема останова

Для проверки направления поворота крана и полярности сигналов датчика

частоты вращения кран должен быть приведен в движение. При этом необхо-

димо учитывать, что при неправильной подаче сигнала этого датчика привод

можно надежно остановить только аварийным выключателем, так как регуля-

тор тормоза контроллера ускоряется, вместо торможения!

Перед установкой нового контроллера EDC нужно проверить, совпадают ли данные на его

табличке с данными системы управления. Различные контроллеры отличаются двумя пунк-

тами:

Устанавливаемый ток: 12, 17, 30 или 50 А

Напряжение управления: 24 В пост.тока или 110 В перем. тока

Доступ к клеммам контактора EDC возможен только после удаления его крыш-

Ки

1) Проверка правильности подключения контактора к сети

Описание:

Контактор EDC контролирует последовательность фаз. При неправильном вращающемся

магнитного поля привод в любом случае остается блокированным (мотор не вращается).

Горит красный светодиод NETZ (Сеть) и контакт Ready (контакт сообщения о неисправности)

на клеммах 17 и 18 не притягивается.

На EDC предусмотрены по две клеммы с L1, L2 и L3. Они уже на заводе шунтированы долж-

ным образом. Одна из групп этих клемм относится к силовому, другая – к управляющему

контуру. Вторая группа защищена предохранителями.

Порядок действий:

• Подключите силовой и управляющий контур к L1, L2 и L3.

• Подайте напряжение на EDC .

• Должен загореться один из следующих светодиодов:

красный NETZ (Сеть) если фазы L1, L2 и L3 подключены неправильно. Возможно от-

сутствие одной фазы. Проверьте предохранители в клеммах контура управления.

зеленый OK (Правильно!), т.е. фазы подключены правильно.

2) Проверка заданного значения и кодирующих переключателей

Описание:

Для указания направления вращения на EDC должны быть поданы два сигнала на клеммы 3

(вправо) и 4 (влево).

Если между клеммами 3 (вправо) и 1 (0 В) подано управляющее напряжение, то входное ре-

ле K2 должно притянуться и над клеммой 3 должен загореться светодиод.

Если же управляющее напряжение подается между клеммами 4 (влево) и 1 (0 В), то должно

притянуться входное реле K3, над клеммой 4 должен загореться светодиод.

Чтобы кран не мог вращаться , клемму 2 (освобождение регулятора), из

соображений безо-

пасности, следует отключить. В результате EDC "блокируется" и мотор обесточивается.

Порядок действий:

• Заблокируйте EDC и отключите клемму 2 (рекомендуется при первом пуске в эксплуата-

цию)

• Включите управление

• Ручку управления поставьте в положение 0, светодиоды на клеммах 3 и 4 не горят

• Ручку управления отклоните вправо, должен загореться светодиод на клемме 3

• Ручку управления отклоните влево, должен загореться светодиод на клемме 4

2b) Проверка заданного значения с пульта

Описание и порядок действий:

Контроллер EDC может работать с различными датчиками заданного значения. В зависимо-

сти от датчика подключение производится к соответствующим клеммам, см. перечень ниже.

На EDC имеются два кодирующих переключателя S2 и S3, см. приложение 4, верхняя пе-

чатная плата.

Кодирующий переключатель S2 предназначен для активации входов (функции заданного

значения) вправо и влево.

Плавный ввод заданного значения

Здесь задаются входы только требуемого направления вращения, соответствующее задан-

ное значение подается с соответствующего аналогового входа 0..10 В, 4..20 мА или 0..50 В

перем. тока. Кодирующий переключатель следует установить на S2 = OFF (Выкл.)

Ступенчатый ввод заданного значения

При ступенчатом вводе входы справа и слева также имеют функцию заданного значения.

Кодирующий переключатель следует установить на S2 = ON (Вкл.)

Состояние S2 индицируется зеленым светодиодом H20 около кодирующего переключателя.

Этот светодиод горит, если S2 стоит на ON (Ступенчатый ввод заданного значения).

Кодирующий переключатель S3 релевантен только при плавном вводе заданного значения и

переключается между трех- и четырехступенчатым вводом этого значения.

При трехступенчатом вводе S3 должен быть включен на ON (Вкл.), при четырехступенчатом

– на OFF (Выкл.).

Датчик заданного значения 0..50 В перем. тока

При полном отклонении ручки между клеммами 5 и 6 должно быть около 50 В перем. тока

(50 Гц). Кодирующий переключатель S2 должен стоять на OFF (Выкл.), плавно.

Датчик заданного значения со ступенчатым вводом

Ступень 1 задается заданным значением Вправо или Влево (клемма 3 или 4).

Управляющее напряжение подается:

для ступени 2 и более на клемму 7, горит светодиод на клемме 7,

для ступени 3 и более на клемму 8, горит светодиод на клемме 8,

для ступени 4 и более на клемму 9, горит светодиод на клемме 9.

Кодирующий переключатель S2 должен стоять на ON (Вкл.), плавно,

S3 должен стоять на ON (Вкл.), 3 ступени.

Датчик заданного значения 0..10 В

При полном отклонении ручки между клеммами 11 (минус) и 12 (плюс) должно быть около

0..10 В пост. тока.

Кодирующий переключатель S2 должен стоять на OFF (Выкл.), плавно.

Датчик заданного значения 4..20 мА

При полном отклонении ручки между клеммами 11 (минус) и 12 (плюс) должно быть около

1,875 В пост.тока.

Кодирующий переключатель S2 должен стоять на OFF (Выкл.), плавно.

7-16 *EDC-3*

3) Проверка функции освобождения ускорения

Описание

Только если управляющее напряжение подается на клемму 13, контактор EDC-3 освобожда-

ет устройство ускорения.

Эта функция используется, например, для того, чтобы при перегреве привода кран еще мог

быть контролируемо заторможен до остановки. Однако движение его вновь теперь не воз-

можно.

Возможны три сообщения о перегреве:

– перегрев двигателя

– перегрев EDC

– отказ автомата защиты дополнительного вентилятора

При приходе этих сообщений на клемму 13 коллектора следует обратиться к схема элек-

трошкафа.

Перегрев двигателя оценивается собственным блоком контроля с переключающим выхо-

дом.

Перегрев EDC оценивается биметаллическим переключателем, который установлен на ра-

диаторе EDC и открывается при температуре выше 70°C. Контакты этого переключателя

выведены на клеммы 21 им 22 коллектора.

Отказ автомата защиты дополнительного вентилятора определяется вспомогательным

контактом автомата защиты. Поэтому отключением этого автомата можно имитировать со-

общение о перегреве.

Если на клемму 13 подается управляющее напряжение, реле K8 притягивается и зеленый

светодиод H29 (над клеммой 11) загорается.

Если же это напряжение не подается якорь реле K8 отпадает и горит красный светодиод °C.

Сигналы заданных значений Вправо и Влево могут проходить только в направлении, проти-

воположном внутренней системе управления EDC.

Порядок действий:

• Отключите клемму 2 (EDC заблокирован)

• Включите управление

• На клемму 13 должно подаваться управляющее напряжение,

зеленый светодиод H29 у клеммы 11 должен гореть

красный светодиод °C гореть не должен

• Отклоните ручку вправо

зеленый светодиод у клеммы 3 и светодиод R должны гореть

• Отклоните ручку влево

зеленый светодиод у клеммы 4 и светодиод L должны гореть

• Снимите напряжение на клемме 13

(выключите автомат защиты вспомогательного вентилятора)

красный светодиод м °C должен гореть

• Отклоните ручку вправо

зеленый светодиод у клеммы 3 должен гореть, светодиод R остается невключенным

• Отклоните ручку влево

зеленый светодиод у клеммы 4 должен гореть, светодиод L остается невключенным

4.) Проверка функции освобождения регулятора

Описание

Если тормоз механизма поворота включен, то мотор этого механизма вращаться не должен.

Поэтому на клемму 2 (Освобождение регулятора) подается сигнал со схему управления

тормозом, который только тогда подает управляющее напряжение, когда тормоз открыт.

Входное реле K1 притягивается и светодиод над клеммой 2 загорается.

Если подключение сигнала частоты вращения еще не было проверено, то этот сигнал

(клемма 19) должен быть отключен, чтобы исключить неконтролируемый поворот крана.

Благодаря этому не функционирует также автоматический регулятор тормоза коллектора.

Кран может быть остановлен отклонением ручки в противоположном направлении.

Кроме того, уже при небольшом отклонении ручки управления привод ускоряется с макси-

мальным моментом, установленным на EDC, и развивает максимальную скорость. Поэтому

12-полюсный поворотный переключатель для установки максимального вращающего мо-

мента следует устанавливать в положение 1, т.е. в положение минимального момента.

Порядок действий:

• Отключите клемму 2 (регулятор освобожден)

• Отключите клемму 19 (сигнал датчика частоты вращения)

• Поворотный переключатель поставьте в положение 1 (наименьший максимальный вра-

щающий момент)

• Включите систему управления

• Убедитесь, что тормоз включен

на клемме 2 напряжения не должно быть, светодиод на ней должен оставаться невклю-

ченным

• Отклоните _____ручку механизма поворота

Тормоз должен открыться

У клеммы 2 должен загореться светодиод

Механизм поворота должен включиться

5.) Проверка правильности подключения фаз двигателя

Описание

Мотор механизма поворота подключен к клеммам U, V и W коллектора EDC.

Если ручку управления отклонить вправо, то кран должен поворачиваться также в право

(при взгляде от башни в направлении оголовка стрелы). Он может быть остановлен откло-

нением ручки в противоположном направлении.

При первом пуске в эксплуатацию: неконтролируемый поворот крана можно исключить

отключением сигнала датчика частоты вращения (клемма 19).

Следует учитывать, что привод уже при небольшом отклонении ручки управления ускоряет-

ся с максимальным моментом, установленным на EDC, и развивает максимальную скорость.

Поэтому 12-полюсный поворотный переключатель для установки максимального вращаю-

щего момента следует устанавливать в положение 1, т.е. в положение минимального мо-

мента.

7-18 *EDC-3*

Порядок действий:

• Проверьте подключение двигателя к клеммам U, V, W

• Поворотный переключатель поставьте в положение 1 (наименьший максимальный вра-

щающий момент)

• Отключите клемму 19 (сигнал датчика частоты вращения)

• Включите систему управления

• Если ручку управления отклонить вправо, кран должен поворачиваться также вправо

• Если ручку управления отклонить влево, кран должен поворачиваться также влево

• При неправильном направлении поворота крана измените направление

вращения маг-

нитного поля двигателя

6) Проверка подключения датчика частоты вращения

Описание

Сигнал этого датчика поступает на клеммы 19 и 20.

Если кран поворачивается вправо, должен загореться светодиод RD и между клеммами 19

(минус) и 20 (плюс) должно быть напряжение от 0 до 20 В пост.тока. При повороте крана

влево должен загореться светодиод LD и на клеммах должно быть отрицательное напряже-

ние до максимум -20 В пост.тока.

Неправильная подача сигнала датчика частоты вращения (при перепутывании клемм 19, 20)

может _0lP_Đ(__привести к двум различным результатам:

– уже через короткое время кран разовьет максимальную частоту поворота и будет

продолжать поворот даже при отклонении ручки назад в положение 0,

– привод начнет раскачиваться под воздействием силы скручивания башни и

неправильного срабатывания тормоза, что будет проявляться в виде тряски крана.

При такой ошибке в виде ошибочного электромонтажа привод развивает свой максималь-

ный установленный момент. Поэтому 12-полюсный поворотный переключатель для установ-

ки максимального вращающего момента следует устанавливать в положение 1, т.е. в поло-

жение минимального момента.

При ошибке в подаче сигнала датчика частоты вращения привод может быть

надежно установлен только аварийным выключателем NOT-HALT, так как ре-

гулятор торможения EDC ускоряется, вместо торможения.

Порядок действий:

• Поворотный переключатель поставьте в положение 1 (наименьший максимальный вра-

щающий момент)

• Датчик частоты вращения подключите к клеммам 19 и 20

• Ручку управления слегка отклоните вправо

• Кран должен медленно поворачиваться вправо. Если кран "трясется" или его поворот

начнет ускоряться, остановите его выключателем NOT-HALT и поменяйте подключение

клемм 19 и 20

• Таким же образом проверьте поворот крана влево

• Если, несмотря на смену подключения клемм 19 и 20, кран поворачивается все быстрее,

замерьте напряжение на датчике частоты вращения, как это было описано выше

7.) Установка пределов тока

Описание

В зависимости от типа крана и длины стрелы иногда допустимы иные максимальные вра-

щающие моменты. Установкой максимального тока двигателя можно изменить максималь-

ный вращающий момент. Этот ток регулируется 12-полюсным поворотным переключателем.

На коллекторе EDC имеется переключающий вход на клемме 10, обозначенный MAXM. Если

на этом контакте напряжения нет, то установленный поворотным переключателем макси-

мальный ток двигателя снижается на 20%. Вследствие этого максимальный вращающий

момент уменьшается примерно на 40%.

На эту клемму подается, как правило, соответствующий сигнал, который не имеет напряже-

ния, когда стрела находится в наклонном или втянутом положении.

Порядок действий:

• Правильное положение переключателя в соответствии с током двигателя можно найти и

установить по инструкции по эксплуатации крана

• Если необходимо, замерьте ток двигателя

• На внутренней стороны крышки корпуса EDC наклеены данные, приведенные в прило-

жении 1. В ней указаны максимальные токи двигателя для соответствующих положений

переключателя. Они справедливы только для начала движения из положения покоя с

максимальным моментом. Чтобы замерить эти токи, поворот крана должен быть блоки-

рован.

24 TT Положение **1**

27 TT Положение **3**

32 TT Положение **12**

8.) Проверка регулировки тормоза

Описание

При положении 0 ручки управления или при отклонении ее в направлении, противоположном

повороту, регулятор тормоза активен.

Он пытается затормозить кран в пределах примерно 10 с до полной остановки. Отклонением

ручки в направлении, противоположном повороту, тормозной момент регулятора может быть

увеличен настолько, что кран будет тормозиться быстрее. Как долго будет продолжаться

торможение вплоть до полной остановки крана, зависит, кроме всего прочего, от силы ветра,

раскачивания груза и распределения масс системы, в том числе и груза.

Порядок действий:

• При максимальной скорости поворота крана поставьте ручку в положение 0

• Кран должен автоматически полностью затормозиться в течение 10-15 с.

Если этого не произошло, проверьте подключение датчика частоты вращения

• Снова поворачивайте кран с максимальной частотой вращения и максимально отклони-

те ручку в направлении, противоположном направлению поворота

• Кран должен затормозиться четко быстрее, чем прежде

• Проверьте направление поворота влево и вправо

9.) Проверка логической схемы остановки

Описание

Коллектор EDC имеет логическую схему останова, которая подает сигнал на клеммы 15, 16

для контакта реле, обозначенного как Stillstandskontakt (Контакт останова).

Этот контакт закрывается, как только отклоняется ручка управления, и снова открывается

при возврате ручки в нулевое положение и снижении скорости поворота до значения мень-

ше 20% от максимальной.

Светодиод **HALT** (Стоп) горит при закрытом контакте останова.

Отпускание этого контакта отрегулировано так, чтобы по истечении определенного времени

(примерно 3...20 с) тормоз механизма поворота включался.

Порядок действий:

• При максимальной скорости поворота крана ручку управления поставьте в положение 0.

привод тормозится автоматически.

При снижении скорости поворота до значения меньше 20% от максимальной контакт ос-

танова должен открыться. Через 3...20 с тормоз должен включиться.

Приложение 1. Краткое описание контроллера EDC

Подробная инструкция по регулированию имеет номер SRA 4014-6595. Пуск в эксплуатацию

контроллера EDC предусматривает регулировки и проверки:

1. силового кабеля

2. заданного значения и кодирующих

переключателей

3. освобождения датчика ускорения

4. освобождения регулятора

5. направления поворота крана

6. подключения датчика частоты враще-

ния

7. ограничителя тока

8. регулятора тормоза

9. логической схемы останова

При ошибке в подаче сигнала датчика частоты вращения привод может быть

надежно установлен только аварийным выключателем NOT-HALT, так как ре-

гулятор торможения EDC ускоряется, вместо торможения.

Если кодирующий переключатель S2 3 (клемма 5) стоит на ON (Вкл.), то производится сту-

пенчатая установка заданного значения

Если кодирующий переключатель S3 (клемма 12) стоит на ON (Вкл.), то производится трех-

ступенчатая установка заданного значения

Назначение основных светодиодов__

Назначение основных светодиодов

Наим.	Цвет	Условия загорания
NETZ	красный	Отсутствие фазы или неправильное направление вращения магнитного поля на L1, L2, L3
R+L	красный	Заданные значения Вправо и Влево поданы одновременно
RD+LD	красный	Поворот вправо и влево распознан одновременно
°C	красный	На клемме 13 сообщение о перегреве двигателя
OK	зеленый	Закрыт контакт Ready (клеммы 17 / 18)
HALT	зеленый	Закрыт контакт останова (клеммы 15 / 16)
R	зеленый	Заданное значение Вправо
L	зеленый	Заданное значение Влево
RD	зеленый	Кран поворачивается вправо (отриц. сигнал датчика частоты вращения)
LD	желтый	Кран поворачивается влево (полож. сигнал датчика частоты вращения)

Положения переключателя S1 и соответствующие макс. токи двигателя

Тип	12A	17A	30A	50A
1	9,0	14,3	25,3	41,9
2	9,4	14,8	26,4	43,6
3	9,8	15,5	27,5	45,5
4	10,3	16,2	28,8	47,6
5	10,7	17,0	30,1	49,9
6	11,1	17,6	31,3	51,7
7	11,7	18,5	32,9	54,4
8	12,4	19,5	34,7	57,4
9	13,1	20,6	36,6	60,6
10	13,6	21,3	38,3	63,3
11	14,5	22,9	40,6	67,3
12	15,4	24,3	43,2	71,4

Приложение 2. Функции светодиодов

Светодиоды контроллера EDC расположены в два ряда: один ряд – вертикальный, слева

вверху, второй – горизонтальный, непосредственно под присоединительными клеммами (см.

вид самой верхней печатной платы EDC-3).

Светодиоды на присоединительных клеммах указывают состояние включения входных и

выходных реле, которые связаны с этими клеммами. Так, горение светодиода на клемме 2

указывает, что входное реле на этой клемме притянуто. Исключением является светодиод

на клемме 11, которое из условий размещения относится к клемме 13.

Светодиоды вертикального ряда индицируют о состоянии внутренних сигналов EDC. Они

соответственно указаны на плате.

Светодиоды, относящиеся к пуску в эксплуатацию, в таблице ниже отмечены серым цветом.

Наим.	Цвет	Условия загорания
Netz	красный	Отсутствие фазы или неправильное направление вращения магнитного поля на L1, L2, L3
R+L	красный	Заданные значения Вправо и Влево поданы одновременно
RD+LD	красный	Поворот вправо и влево распознан одновременно
°C	красный	Ускорения не освобождены (перегрев двигателя или EDC)
OK	зеленый	Закрыт контакт Ready (EDC готов к работе)
HALT	зеленый	Закрыт контакт останова (скорость поворота крана выше 20% от ее макс. значения или установлено заданное значение поворота)
SP_W	желтый	Регулятор ветровой нагрузки заблокирован
SP_I	желтый	Регулятор тока заблокирован
KONT	зеленый	Привод работает в режиме изменения направления поворота на противоположное
ANTR	желтый	Привод в рабочем режиме
B1	зеленый	Активен тиристорный мост 1 (правое магнитное полое на U,V,W)
B2	желтый	Активен тиристорный мост 2 (левое магнитное полое на U,V,W)
R	зеленый	Заданное значение Вправо
L	желтый	Заданное значение Влево
RD	зеленый	Кран поворачивается вправо (отрицательный сигнал датчика частоты вращения)
LD	желтый	Кран поворачивается влево (положительный сигнал датчика частоты вращения)
bei 2	зеленый	Притянуто реле K1 (освобождение регулятора)
bei 3	зеленый	Притянуто реле K2 (заданное значение Вправо)
bei 4	зеленый	Притянуто реле K3 (заданное значение Влево)
bei 6	зеленый	Кодирующий переключатель S2 стоит на ON (плавный ввод заданного значения)
bei 7	зеленый	Притянуто реле K4 (заданное значение ступени 2)
bei 8	зеленый	Притянуто реле K5 (заданное значение ступени 3)
bei 9	зеленый	Притянуто реле K6 (заданное значение ступени 4)
bei 10	зеленый	Притянуто реле K7 (освобожден полный момент двигателя)
bei 11	зеленый	Притянуто реле K8 (температура в норме) (относится к клемме 13)
bei 15	зеленый	Притянуто реле K9 (закрыт контакт останова, как светодиод HALT)
bei 17	зеленый	Притянуто реле K10 (закрыт контакт Ready, как светодиод OK)

Приложение 3. Подключение и функции присоединительных клемм

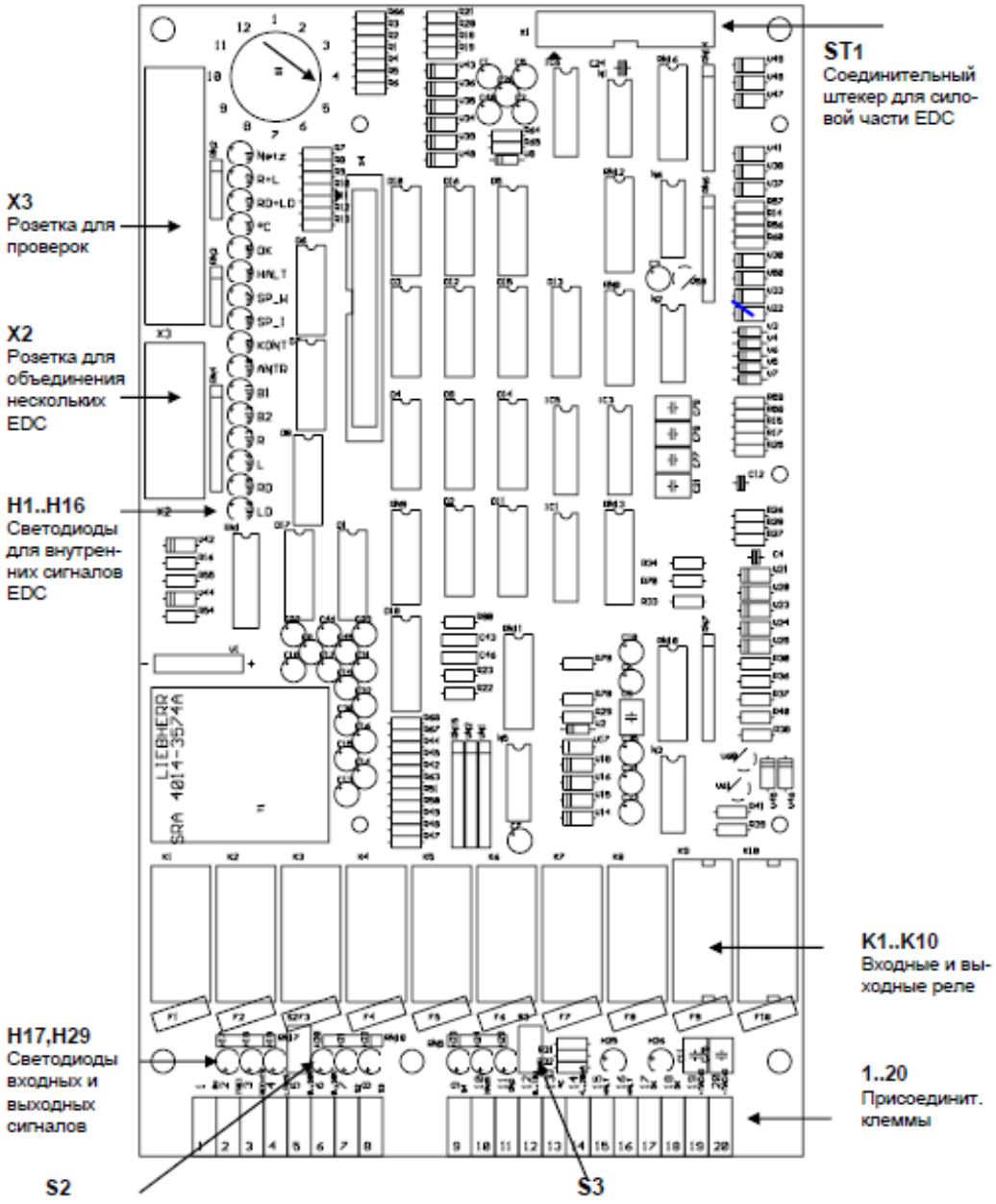
Доступ к клеммам контактора EDC возможен только после удаления его крышки

Наим.	Цвет	Условия загорания
1	0 В	Общий контакт всех входных реле
2	FREI	Входное реле K1, освобождение регулятора (сигнал от контактора тормоза)
3	RECHTS	Входное реле K2, поворот вправо
4	LINKS	Входное реле K3, поворот влево
5 6	0..50 В 0..50 В	Аналоговый вход заданного значения без потенциала 0..50 В перем. тока
7	S2	Входное реле K4, цифровое заданное значение, ступень 2
8	S3	Входное реле K5, цифровое заданное значение, ступень 3
9	S4	Входное реле K6, цифровое заданное значение, ступень 4
10	MaxM	Входное реле K7, освобождение макс. вращающего момента
11	GND	Базовое напряжение для аналогового заданного значения 0..10 В или 4..20 мА
12	0..10 В	Аналоговый вход для заданного значения 0..10 В пост.тока
13	°C	Входное реле K8, температура двигателя в норме (деактивир.)
14	4..20 мА	а Аналоговый вход для заданного значения 4..20 мА
15 16	HALT HALT	Контакт выходного реле K9 открыт, если ручка управления стоит в положении 0 и кран медленно поворачивается со скоростью 15% от ее максимального значения
17 18	OK OK	Контакт выходного реле K10 открыт при ошибке в EDC, например, при неправильной последовательности фаз
19 20	Tacho + Tacho-	Аналоговый вход для напряжения датчика частоты вращения Базовое напряжение для датчика частоты вращения
21 22		Переключающий контакт термовыключателя, открывается при перегреве (ок. 70°C)
L1		Подключение EDC к сети
L2		Подключение EDC к сети
L3		Подключение EDC к сети
U		Подключение двигателя EDC
V		Подключение двигателя EDC
W		Подключение двигателя EDC

Приложение 4. Самая верхняя плата EDC-3

S1

12-полюсный поворотный переключатель для установки максимального вращающего момента (напр., **32TT** = положение **12**)


ST1
Соединительный штекер для силовой части EDC
X3
Розетка для проверок
X2
Розетка для объединения нескольких EDC
H1..H16
Светодиоды для внутренних сигналов EDC
K1..K10
Входные и выходные реле
H17,H29
Светодиоды входных и выходных сигналов
1..20
Присоединит. клеммы
S2
S3