



Руководство по быстрому вводу в эксплуатацию Электропривод переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ линия L Синхронная лебедка

Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за покупку электропривода переменного тока Триол АТ24 ЛИФТ, произведенного Корпорацией Триол. Мы уверены, что эксплуатация нашего оборудования принесет Вам только положительные эмоции, а также значительную пользу и экономию средств.

Электропривод переменного тока Триол АТ24 ЛИФТ является надежным выбором для лифтового применения, оптимально адаптируется под каждый лифт. Он обеспечивает высокую гибкость в отношении места установки, набора имеющихся шинных систем связи, самых широких интеллектуальных и функциональных возможностей.

Напоминаем, что приобретенный Вами электропривод представляет собой сложное электротехническое изделие, неправильная и неграмотная эксплуатация которого может привести к выходу его из строя.

Поэтому мы настоятельно рекомендуем Вам перед началом эксплуатации электропривода ознакомиться с настоящим «Руководством по быстрому вводу в эксплуатацию электропривода переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ линия L» и обращать особое внимание на указанные примечания и предупреждения.

Содержащаяся в этом документе информация регулярно пересматривается и при необходимости изменяется в следующих изданиях. Предложения по улучшению содержания документа будут приняты с благодарностью.

Оглавление

1	Общая информация.....	4
1.1	Назначение данного руководства	4
1.2	Основные рекомендации по технике безопасности	5
1.3	Общие рекомендации по выполнению требований электромагнитной совместимости.....	6
2	Электрический и механический монтаж электропривода переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ	7
2.1	Действия для запуска электропривода Триол АТ24 ЛИФТ	7
2.2	Механический монтаж электропривода.....	7
2.2.1	Проверка комплектности и внешний осмотр.....	7
2.2.2	Выбор места для монтажа	8
2.2.3	Расположение электроприводов серии Триол АТ24 ЛИФТ при установке.....	9
2.2.4	Последовательность монтажных операций	10
2.3	Электрический монтаж электропривода.....	10
2.3.1	Подключение силовых электрических цепей.....	12
2.3.2	Подключение внешних цепей и цепей управления	14
2.3.2.1	Выбор полярности (логики) дискретных входов	16
2.3.3	Общая схема внешних подключений электроприводов серии Триол АТ24 ЛИФТ.....	17
2.3.4	Подключение энкодера	25
2.3.5	Подключение тормозного резистора	26
3	Описание пульта управления электроприводом Триол АТ24 ЛИФТ.....	27
3.1	Описание светодиодных индикаторов статуса электропривода	27
3.2	Назначения кнопок пульта управления	28
4	Настройка электропривода Триол АТ24 ЛИФТ	29
4.1	Ввод основных параметров электропривода.....	29
4.2	Проверка направления вращения	30
4.3	Фазировка энкодера	31
4.4	Автоопределение параметров двигателя	32
4.5	Настройка регулятора контура скорости.....	32
4.6	Настройка характеристики разгона, торможения и точной остановки.....	33
5	Определение и устранение неисправностей.....	38

1 Общая информация

1.1 Назначение данного руководства

В настоящем руководстве приведены основные сведения по наладке и вводу в эксплуатацию электроприводов переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ. Для получения полной информации см. соответствующее «Руководство по программированию».

Совместимость данного руководства

Данное руководство содержит информацию, которая соответствует электроприводам переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ производства Корпорации Триол со степенью защиты IP20 следующих моделей:

- АТ24-5К5-380-L*****
- АТ24-7К5-380-L*****
- АТ24-11К-380-L*****
- АТ24-15К-380-L*****
- АТ24-18К-380-L*****

Список сопутствующих руководств

«Руководство по программированию»

В руководстве приводится описание функций, параметров электропривода, использование пульта; также подробно рассмотрены вопросы программирования и оперативного управления.

1.2 Основные рекомендации по технике безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!! Все работы по электрическому монтажу и техническому обслуживанию электропривода переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ должны проводиться квалифицированным электротехническим персоналом. Также запрещается выполнять какие-либо работы по обслуживанию электропривода, двигателя или кабеля двигателя при подключенном сетевом питании. Перед тем как приступить к работе, следует измерять напряжение, чтобы убедиться в его отсутствии.

В настоящих правилах безопасности под квалифицированным персоналом понимаются лица, обладающие навыками монтажа, настройки, эксплуатации и технического обслуживания электроприводов и имеющие соответствующую квалификацию для выполнения таких работ.

Прежде чем приступить к монтажу и работе с электроприводом переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ, внимательно ознакомьтесь с настоящими правилами безопасности и указаниями по эксплуатации.

Запрещается выполнять какие-либо работы с силовыми кабелями и кабелями управления при подключенном питании электропривода, также возможно присутствие опасного напряжения (от внешних источников) на релейных выходах, даже если на входные клеммы электропривода не подано напряжение питания.

Некоторые находящиеся под напряжением или нагревающиеся элементы и части электропривода могут быть доступны во время работы. Работа изделия с открытой крышкой является нарушением правил эксплуатации и может стать причиной тяжелых травм обслуживающего персонала или нанести материальный ущерб. Также следует иметь в виду, что электроприводы управляют вращающимися частями механического оборудования, что связано с дополнительными опасностями, поэтому необходимо следовать указаниям, приведенным в настоящем руководстве.

На клеммах силовых цепей электропривода может присутствовать опасное напряжение, даже если двигатель не вращается. Безопасная эксплуатация данного изделия достигается надлежащим его использованием в целях, для которых он предназначен.

На конденсаторах звена постоянного тока сохраняется опасное для жизни напряжение в течение 15 минут после отключения электропривода от питающей сети. Поэтому необходимо подождать указанное время, прежде чем открывать переднюю крышку. На всех клеммах силовых цепей опасное напряжение может сохраняться в течении указанного времени.

1.3 Общие рекомендации по выполнению требований электромагнитной совместимости

Рекомендации по проведению монтажа

Основными мерами по обеспечению электромагнитной совместимости являются развязка цепей управления и элементов силовых цепей, надлежащее заземление и экранирование кабелей.

Заземляющие металлические поверхности должны обладать высокой электропроводностью. Краска или любое другое покрытие с этих поверхностей должно быть удалено.

Кроме того, должен быть обеспечен надежный электрический контакт между экранами кабелей и специальными заземляющими скобами (зажимами), которые установлены в корпусе электропривода.

Рекомендации по прокладке кабелей

Кабели управления должны быть проложены таким образом, чтобы свести к минимуму негативное воздействие наводимых помех, для обеспечения этого соблюдайте следующие рекомендации:

- При пересечении кабелей управления и силовых кабелей угол между ними должен быть как можно ближе к 90° , чтобы свести к минимуму взаимные помехи.
- Кабели двигателей нескольких электроприводов можно укладывать параллельно и рядом друг с другом.
- Рекомендуются прокладывать кабель двигателя, кабель питания и кабели управления в разных кабельных лотках.
- Для снижения уровня электромагнитных помех, вызванных резкими изменениями выходного напряжения электропривода, не следует прокладывать кабель двигателя параллельно другим кабелям на участках более 100 мм.

На рисунке 1.1 показан пример прокладки кабелей, который обеспечивает минимальное воздействие помех.

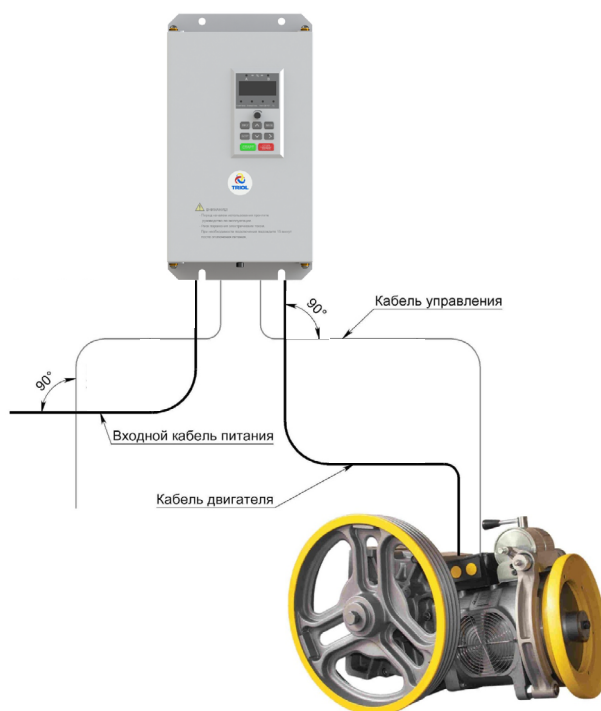


Рисунок 1.1 — Пример прокладки кабелей

2 Электрический и механический монтаж электропривода переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ

2.1 Действия для запуска электропривода Триол АТ24 ЛИФТ

В таблице 2.1 представлен перечень действий для быстрого ввода в эксплуатацию электропривода переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ.

Таблица 2.1 — Перечень действий для быстрого ввода в эксплуатацию	
Действие	Раздел руководства
Распаковка, проверка комплектности и соответствия конфигурации электропривода с заказом. Внешний осмотр	2.2.1 Проверка комплектности и внешний осмотр
Проверка соответствия места установки электропривода требуемым характеристикам	2.2.2 Выбор места установки
Проверка условий, которые обеспечат достаточный уровень охлаждения электропривода	2.2.3 Расположение электропривода при установке
Механический монтаж электропривода	2.2.4 Последовательность монтажных операций
Подключение силовых кабелей и цепей управления, энкодера и тормозного резистора	2.3 Электрический монтаж
Ознакомление с возможностями пульта и назначением кнопок	3 Работа с пультом
Настройка и запуск электропривода	4 Настройка и запуск электропривода

2.2 Механический монтаж электропривода

2.2.1 Проверка комплектности и внешний осмотр

Во время распаковки электропривода переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ проверьте его комплектность, которая указана в техническом паспорте.

После извлечения электропривода из упаковки выполните проверку по следующим критериям:

- проверьте маркировку электропривода согласно Вашему заказу. Маркировка указана в табличке технических характеристик, расположенной на боковой стенке электропривода (см. рисунок 2.1);

ПРИМЕЧАНИЕ. Расположение таблички технических характеристик аналогично для всех электроприводов данной линии.

- осмотрите электропривод на предмет наличия повреждений, возникших в процессе доставки;
- проверьте отсутствие свободного хода внешних частей корпуса электропривода.

Если какой-либо из указанных выше критериев не соответствует норме, обратитесь к представителю Корпорации Триол.



Рисунок 2.1 — Расположение таблички с техническими характеристиками

2.2.2 Выбор места для монтажа

Для обеспечения надежной работы и долговременной эксплуатации электропривода серии Триол АТ24 ЛИФТ при выборе места для его установки руководствуйтесь следующими условиями и рекомендациями:

- температура окружающей среды в месте установки должна находиться в пределах допустимого диапазона (от - 20 °C до + 40 °C);
- место установки электропривода должно быть чистым, без масляного тумана и пыли;
- при монтаже и эксплуатации данного изделия должны приниматься специальные меры защиты от попадания в него металлической пыли, масла и прочих посторонних веществ во избежание повреждения электропривода;
- не устанавливайте электропривод переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ на основание из горючего материала, например, на деревянную панель;
- в месте установки электропривода должны отсутствовать радиоактивные и горючие вещества;
- в месте установки электропривода должны отсутствовать чрезмерные вибрации. Допускаются вибрации с ускорением не более 0,5G (что соответствует исполнению электропривода М3 по ГОСТ 17516);
- в месте установки электропривода должны отсутствовать хлориды;
- электропривод не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

2.2.3 Расположение электроприводов серии Триол АТ24 ЛИФТ при установке

Для обеспечения достаточного уровня охлаждения электроприводов соблюдайте при их монтаже зазоры и воздушные промежутки, указанные на рисунке 2.2.

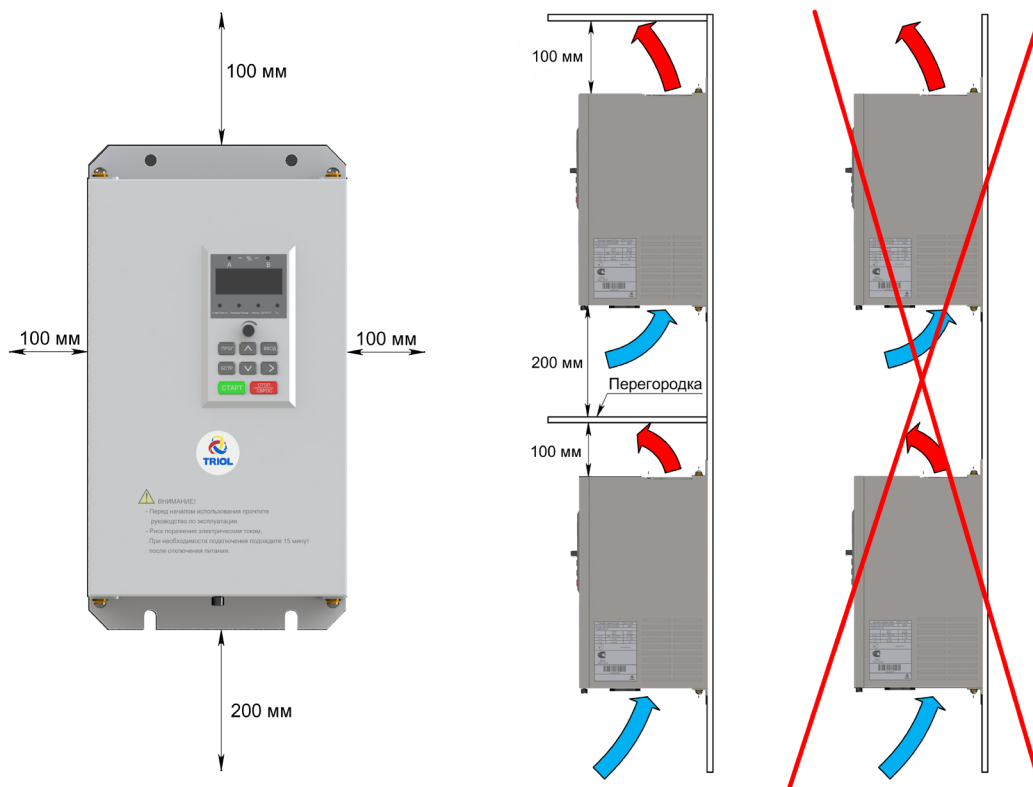


Рисунок 2.2 — Рекомендуемые зазоры и воздушные промежутки

Габаритные размеры электроприводов Триол АТ24 Лифт представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 — Габаритные размеры электроприводов Триол АТ24 Лифт

Тип электропривода	Габариты ШхВхГ, мм, не более	Обозначение основного конструкторского документа
АТ24-5К5-380-L	135x265x155	АТ.654226.XXX-01.00
АТ24-7К5-380-L	135x265x155	АТ.654226.XXX-01.00
АТ24-11К-380-L	200x345x190	АТ.654226.XXX-01.00
АТ24-15К-380-L	200x345x190	АТ.654226.XXX-01.00
АТ24-18К-380-L	280x375x210	АТ.654226.XXX-01.00

2.2.4 Последовательность монтажных операций

При монтаже электропривода Триол АТ24 ЛИФТ рекомендуется соблюдать следующую последовательность операций:

1. Разметьте положение четырех крепежных отверстий на стене.
2. Просверлите отверстия, соответствующие используемым дюбелям/анкерам.
3. Установите в отверстия дюбеля/анкеры.
4. Вверните в нижние дюбеля винты.
5. Смонтируйте электропривод на винты отверстиями в его основании (задней стенке).
6. Вверните в верхние дюбеля винты через крепежные отверстия в верхней части стенки электропривода.
7. Полностью затяните все винты.

2.3 Электрический монтаж электропривода



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!! К выполнению работ, перечисленных в этом разделе, допускается только квалифицированный персонал. Выполняйте указания, приведенные в разделе 1 «Рекомендации по технике безопасности». Несоблюдение правил техники безопасности может привести к ситуациям опасным для жизни и травмам.

Перед проведением монтажных работ убедитесь, что электропривод отключен от электросети. Если электропривод был подключен к питающей сети, подождите не менее 15 минут после отключения питания перед началом выполнения монтажа.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для проведения электрического монтажа электропривода серии Триол АТ24 ЛИФТ необходимо обеспечить доступ к его клеммам, для этого снимите крышку пользователя электропривода.

Для получения доступа к клеммам подключения в электроприводах мощностью 5...7,5 кВт поднимите крышку как показано на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 — Открытие верхней крышки

Порядок снятия передней крышки для электроприводов мощностью 11...18 кВт (см. рисунок 2.4):

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Шлейф подключения пульта управления к плате контроллера электропривода имеет небольшую длину. При снятии крышки будьте осторожны, чтобы не повредить блок контроллера или пульт.

1. Выкрутите винт фиксации верхней крышки электропривода.
2. Движением вверх снимите крышку.



Рисунок 2.4 — Порядок снятия верхней крышки

2.3.1 Подключение силовых электрических цепей

Общие рекомендации:

Входной и выходной силовые кабели должны иметь поливинилхлоридную или резиновую изоляцию на номинальное напряжение до 450/750 В включительно.

Для питания электропривода допускается использовать четырёхпроводной кабель, однако рекомендуется применять симметричный экранированный кабель. При использовании экрана кабеля в качестве проводника защитного заземления его сечение должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.4 (при условии, что этот проводник изготовлен из того же металла, что и фазные проводники);

Сечения проводов, подключаемых к клеммам R, S, T, U, V, W, «+», «-» и PB представлены в таблице 2.3

Подключение входных силовых цепей

При подключении цепей ввода электропитания необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- Используемый в цепях питания (R, S, T) автоматический выключатель должен быть пригоден для работы при номинальном токе Вашего электропривода.
- При наличии вблизи электропривода подключенных индуктивных нагрузок используйте устройство ограничения перенапряжений. Индуктивной нагрузкой являются электромагнитные контакторы (пускатели), электромагнитные реле, электромагнитные клапаны, электромагниты и электромагнитные тормозные устройства.

Подключение выходных силовых цепей

При подключении выходных силовых цепей соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Никогда не подавайте электропитание на выходные клеммы электропривода. Это приведёт к его выходу из строя.
- Данное электротехническое изделие имеет защиту от короткого замыкания выходных цепей, но не допускайте замыкание выходных клемм между собой или на землю для исключения срабатывания сетевых устройств защиты.
- Проверьте логику управления и убедитесь в том, что электромагнитный контактор (если он установлен) между электроприводом и двигателем не имеет возможности включения и выключения во время работы инвертора. Включение электромагнитного контактора при работе инвертора приведет к возникновению большого пускового тока, который может вызвать срабатывание защиты инвертора от перегрузки по току.

Подключение цепи заземления

Для цепи заземления необходимо соблюдать следующие требования:

- Проводник заземления не должен одновременно использоваться другими устройствами, например, сварочными аппаратами или силовыми установками.
- Проводник цепи заземления должен соответствовать техническим стандартам на электрическое оборудование и иметь минимальную длину.

Таблица 2.3 — Сечения проводов кабеля питания, двигателя и тормозного резистора

Типоразмер электропривода	Сечение подключаемых проводов, мм ²
AT24-5K5-380-L	4
AT24-7K5-380-L	6
AT24-11K-380-L	6
AT24-15K-380-L	6
AT24-18K-380-L	10

Таблица 2.4 - Соответствие сечений фазных и защитных проводников

Сечение одного фазного проводника (S)	Минимальное сечение защитного проводника (Sp), мм ²
$S < 16 \text{ мм}^2$	S
$16 \text{ мм}^2 < S < 35 \text{ мм}^2$	16
$35 \text{ мм}^2 < S$	S/2

Подключение заземления, сети и нагрузки для ПЧ Триол АТ24 ЛИФТ показано на рисунках 2.5...2.8

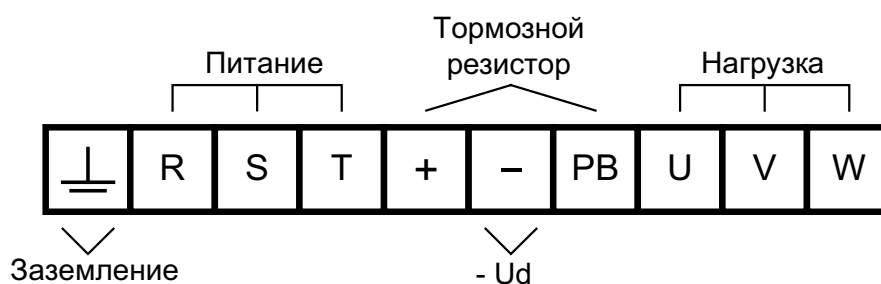


Рисунок 2.5 — Колодка для подключения силовых кабелей Триол АТ24 ЛИФТ 5К5...7К5

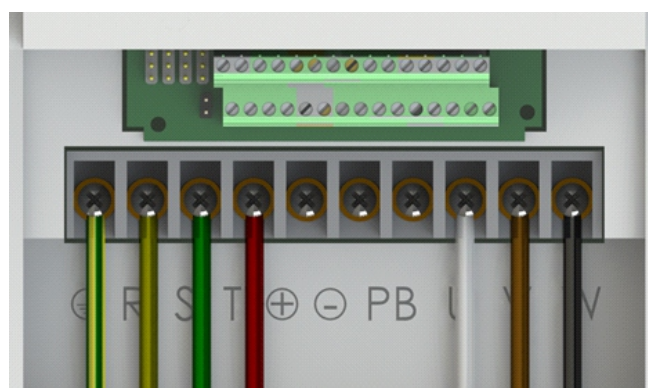


Рисунок 2.6 — Подключение сети, заземления и нагрузки к ПЧ, типоразмер (5К5-7К5)

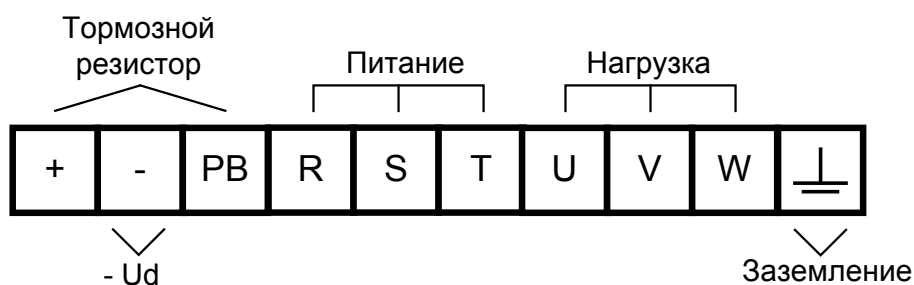
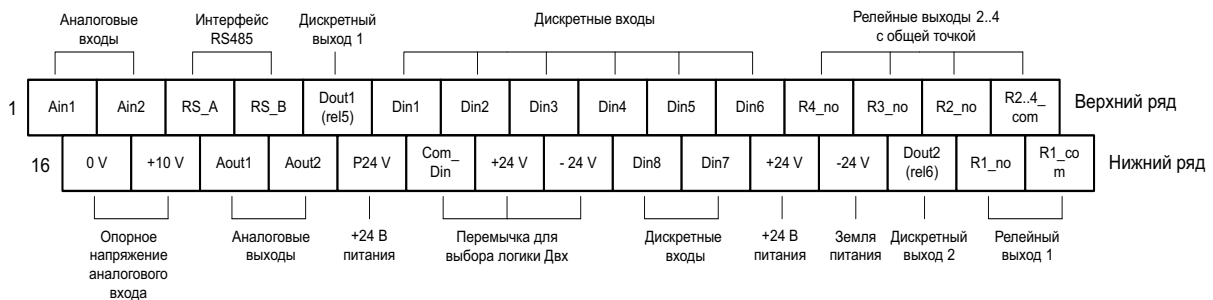
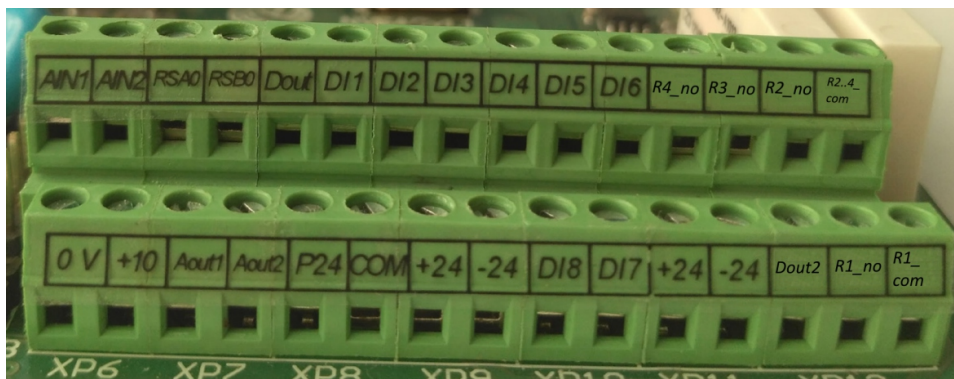


Рисунок 2.7 — Колодка для подключения силовых кабелей Триол АТ24 ЛИФТ 11К...18К



При наличии экрана в кабеле управления его необходимо заземлить на бонку заземления в корпусе ПЧ. Расположение бонки показано на рисунке 2.11.

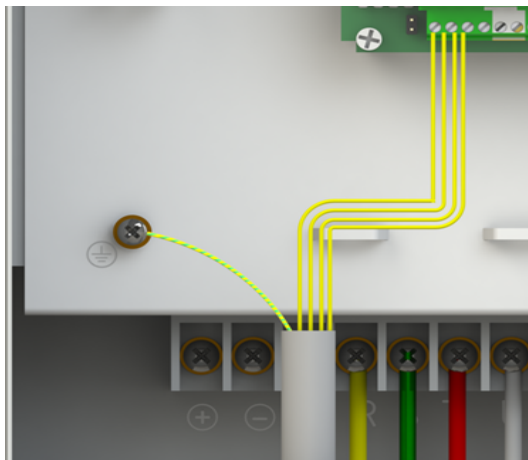


Рисунок 2.11 — Заземление кабеля управления, типоразмер (11K-18K)

Для исключения влияния электромагнитных помех, после подключения кабеля энкодера необходимо обжать кабель прижимной скобой и зафиксировать ее винтами к бонкам заземления на панели, как указано на рисунке 2.13. Кабель энкодера для мощностей 5K5-7K5, в которых подключение энкодера осуществляется снаружи корпуса, заземлять не нужно.

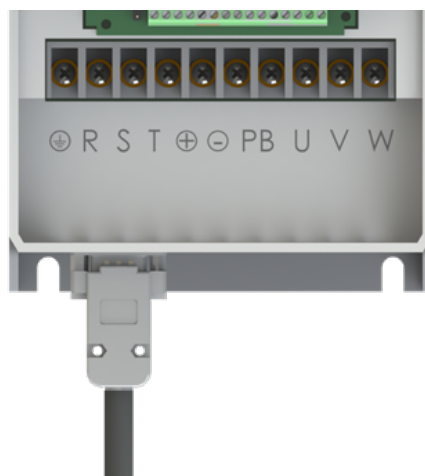


Рисунок 2.12 — Подключение кабеля энкодера , типоразмер (5K5-7K5)

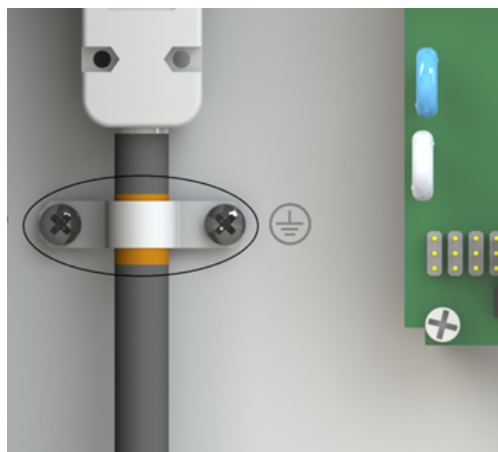


Рисунок 2.13 — Подключение и заземление кабеля энкодера , типоразмер (11K-18K)

Таблица 2.5 - Соответствие сечений фазных и защитных проводников

Тип проводника	Сечение, мм ²	
	Минимальное	Максимальное
Одножильный проводник без наконечника	0,14	1,5
Многожильный проводник без наконечника	0,14	1,0
Многожильный проводник с наконечником без пластиковой втулки	0,25	0,5
Многожильный проводник с наконечником с пластиковой втулкой	0,25	0,5

2.3.2.1 Выбор полярности (логики) дискретных входов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Для питания дискретных входов необходимо использовать +24 В электропривода.

Для выбора логики дискретных входов NPN типа (общий плюс входов) необходимо установить перемычку на клеммной колодке блока управления привода между клеммами «COM_DIN» и «+24V_P» (рис. 2.14).

Для выбора логики дискретных входов PNP типа (общий минус входов) необходимо установить перемычку на клеммной колодке блока управления привода между клеммами «COM_DIN» и «-24V» (рис. 2.15).

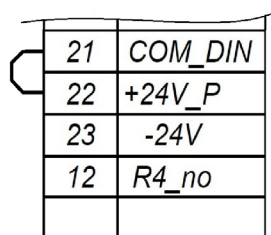


Рисунок 2.14 — Выбор логики дискретных входов NPN - типа

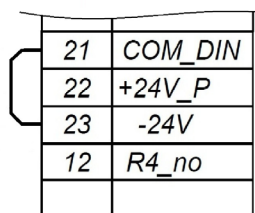


Рисунок 2.15— Выбор логики дискретных входов PNP - типа

2.3.3 Общая схема внешних подключений электроприводов серии Триол АТ24 ЛИФТ

На рисунке 2.16 представлена общая схема внешних подключений электроприводов Триол АТ24 ЛИФТ.

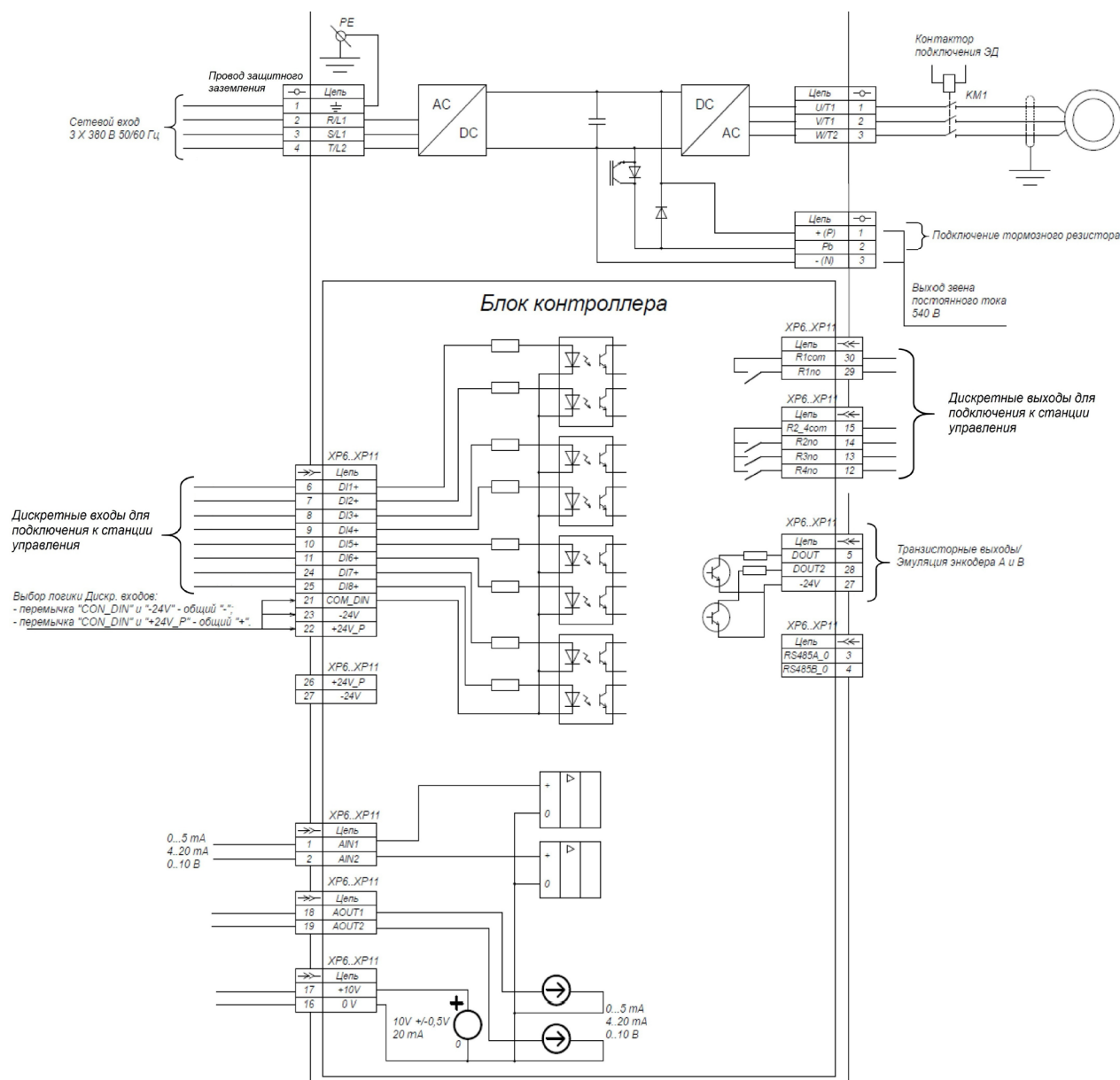


Рисунок 2.16 — Общая схема внешних подключений к электроприводу Триол АТ24 ЛИФТ

ПРИМЕЧАНИЕ:

Конкретные подключаемые дискретные входы и выходы зависят от конкретного типа станции управления.

На рисунках 2.17 и 2.18 представлены схемы подключения силовых цепей к электроприводу Triol AT24 ЛИФТ, на рисунках 2.19- 2.23 — подключение цепей управления различных станций управления лифтом.

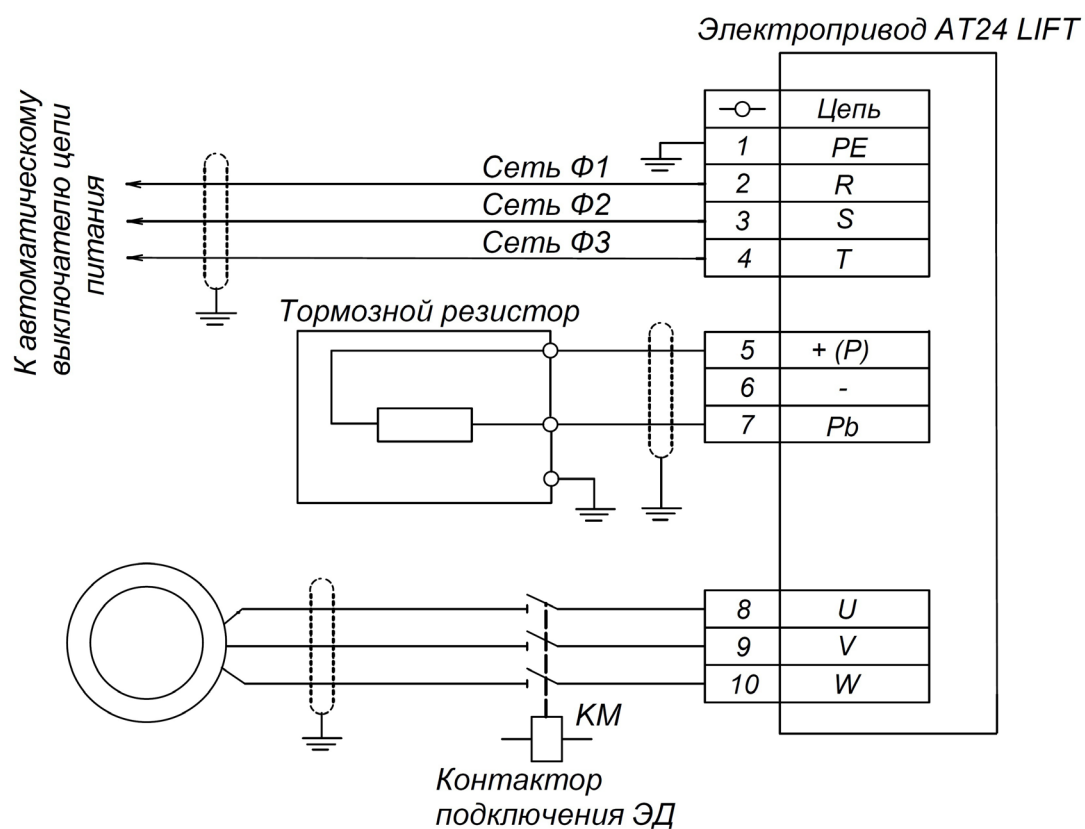


Рисунок 2.17 — Подключение силовых цепей к электроприводу Триол AT24 ЛИФТ 5k5...7k5

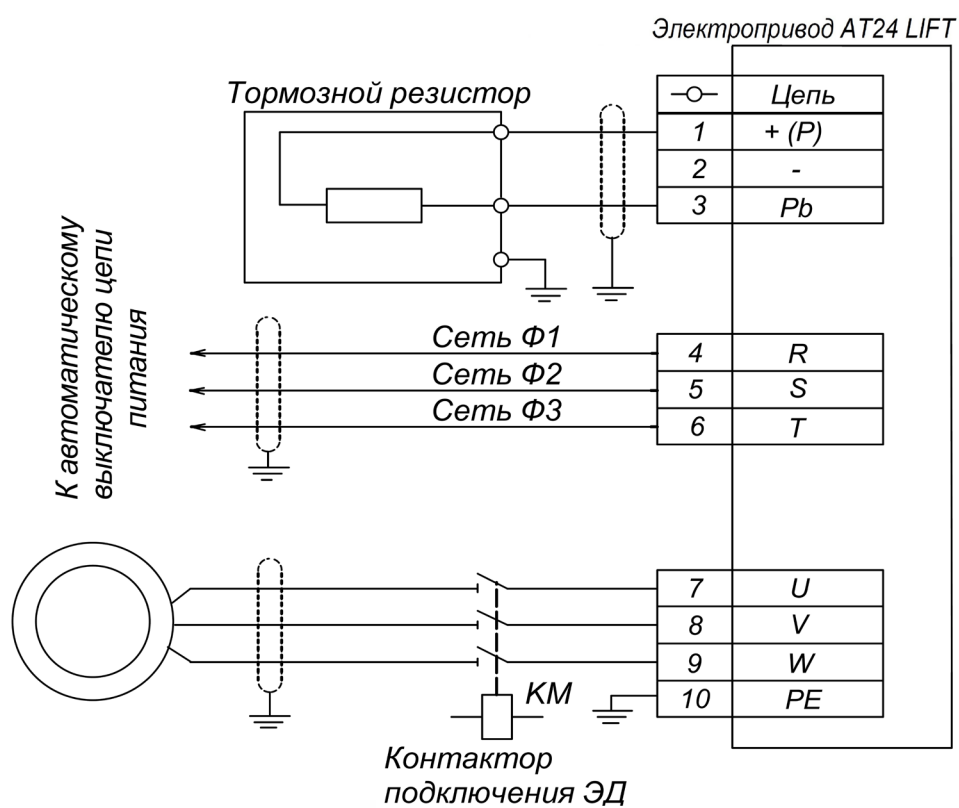


Рисунок 2.18 — Подключение силовых цепей к электроприводу Триол AT24 ЛИФТ 11k...18k

Станция управления ШУЛМ

Электропривод AT24 LIFT

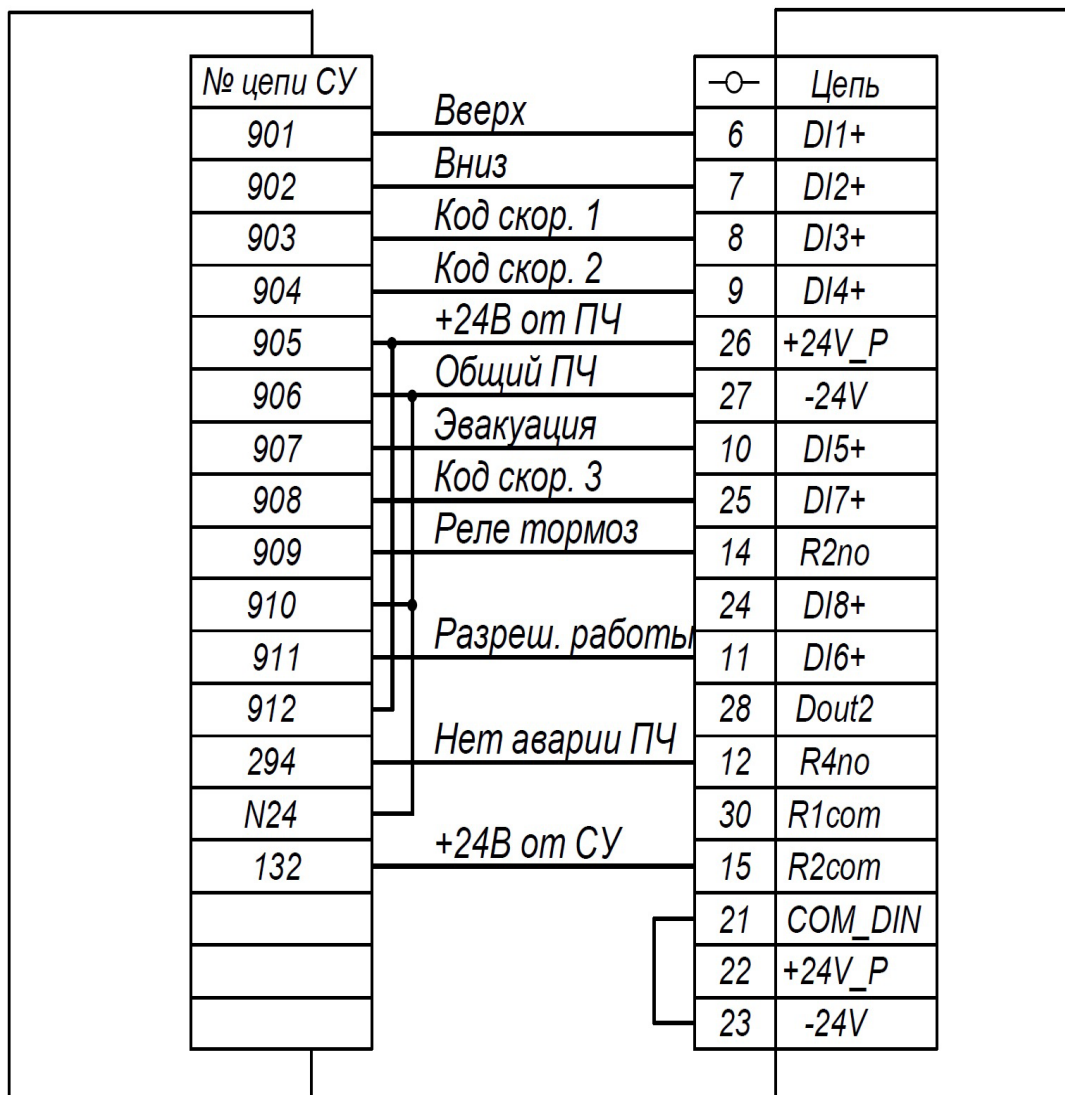


Рисунок 2.19 — Подключение электропривода Триол AT24 ЛИФТ к станции управления ШУЛМ

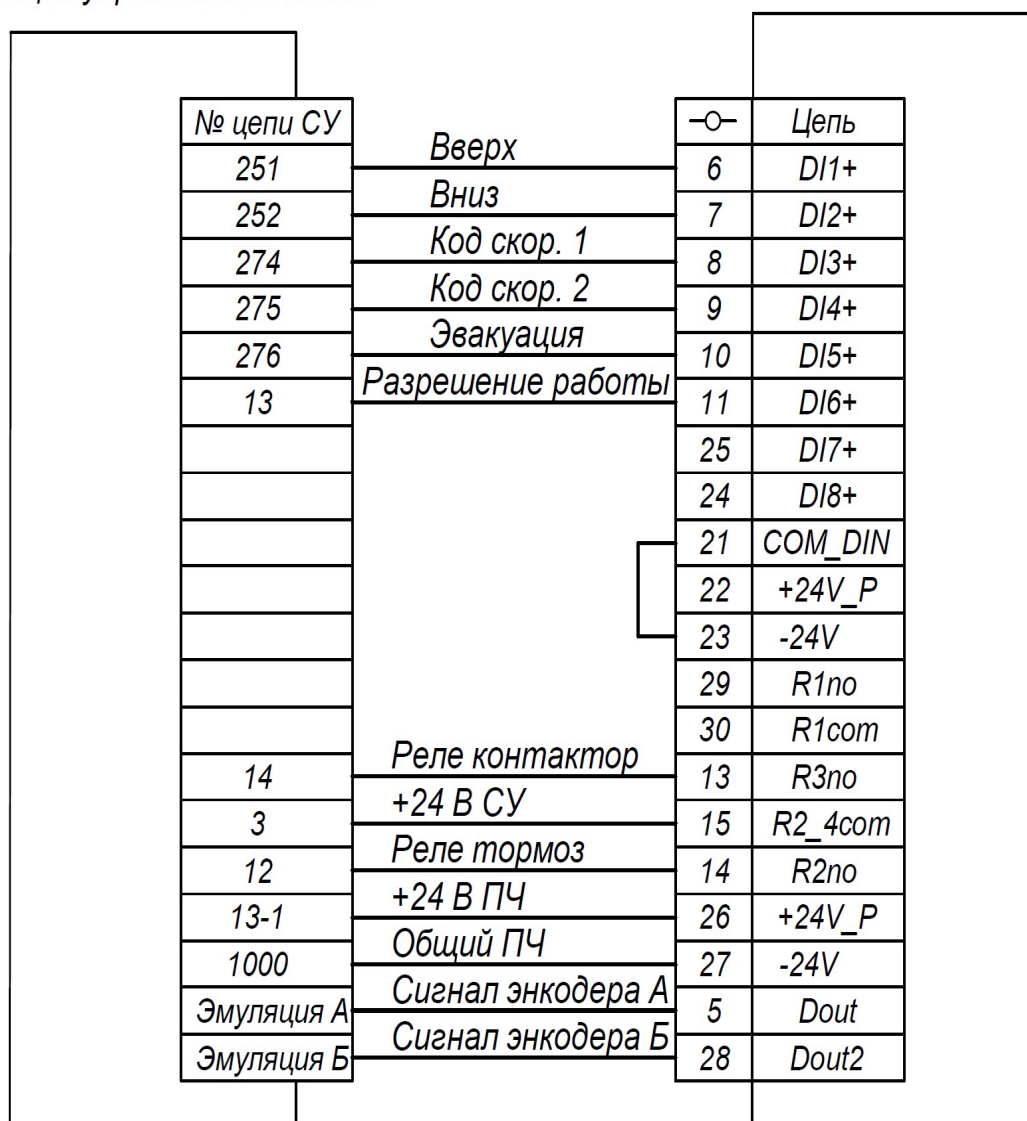
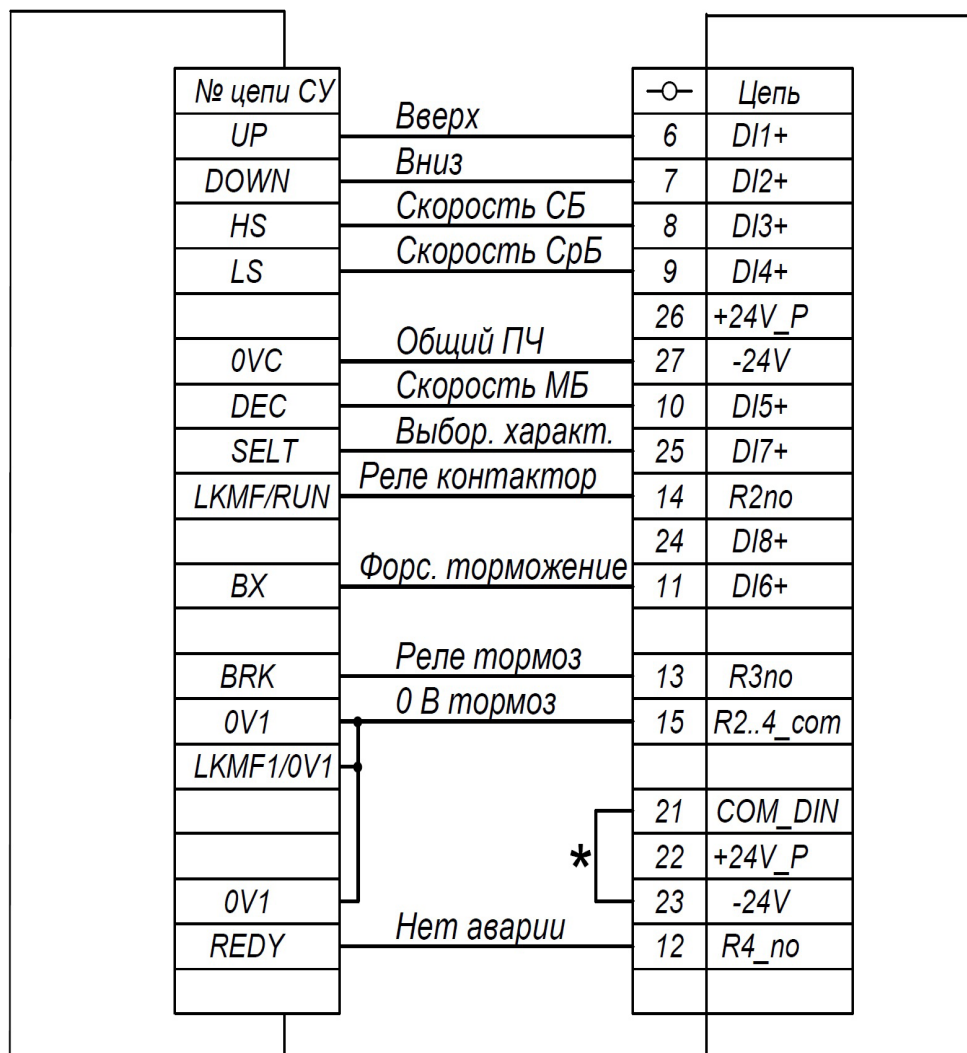


Рисунок 2.20 — Подключение электропривода Триол AT24 ЛИФТ к станции управления ШК6000

Станция управления НКУ
асинхронная лебедка

Электропривод AT24 LIFT



* В случае если управление по дискретным сигналам осуществляется относительно общего сигнала +24В, перемычку необходимо поставить между контактами 21 - 22

Рисунок 2.21 — Подключение электропривода Триол AT24 ЛИФТ к станции управления НКУ

Станция управления УЭЛ

Электропривод AT24 LIFT

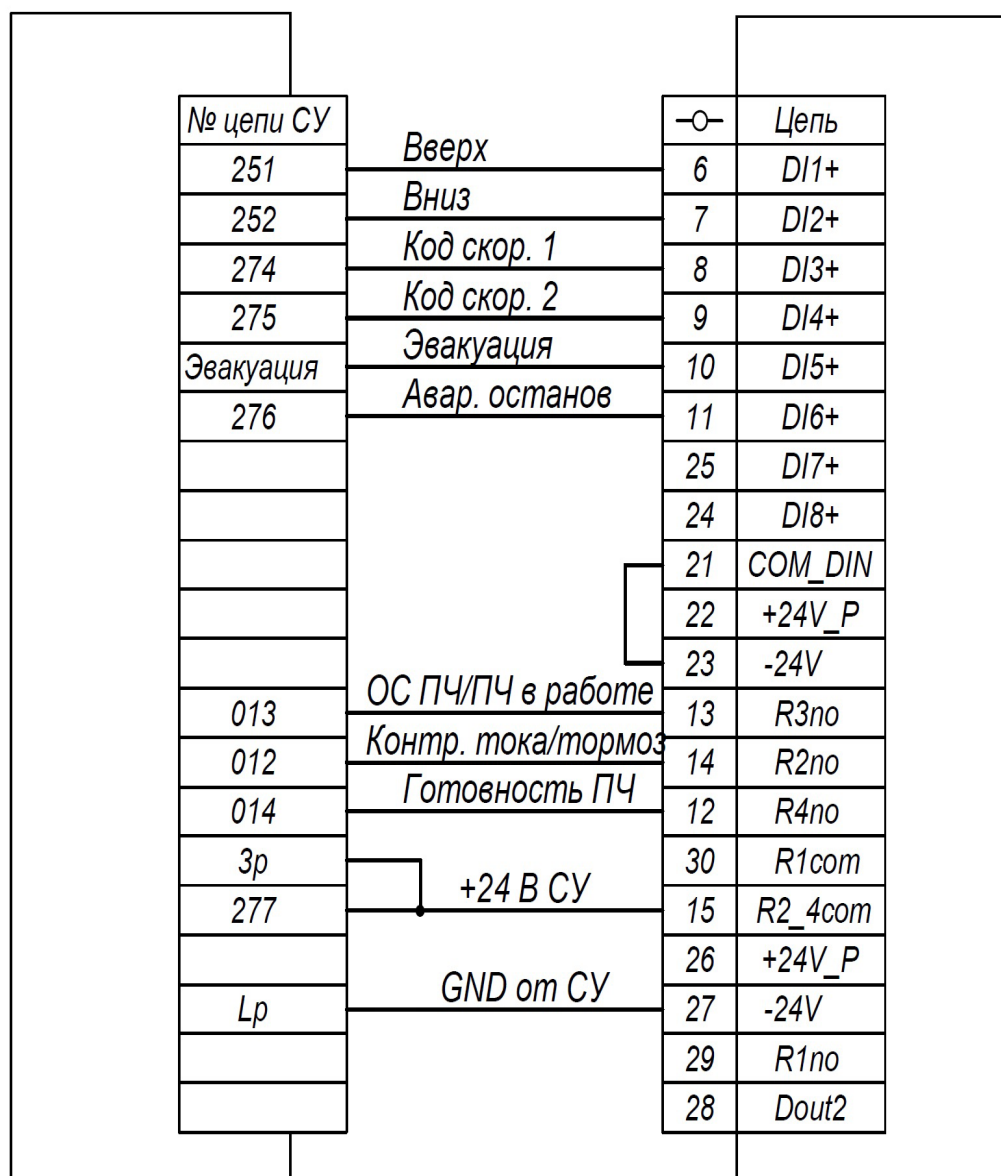


Рисунок 2.22 — Подключение электропривода Триол AT24 ЛИФТ к станции управления УЭЛ

Станция управления УЛ

Электропривод АТ24 LIFT

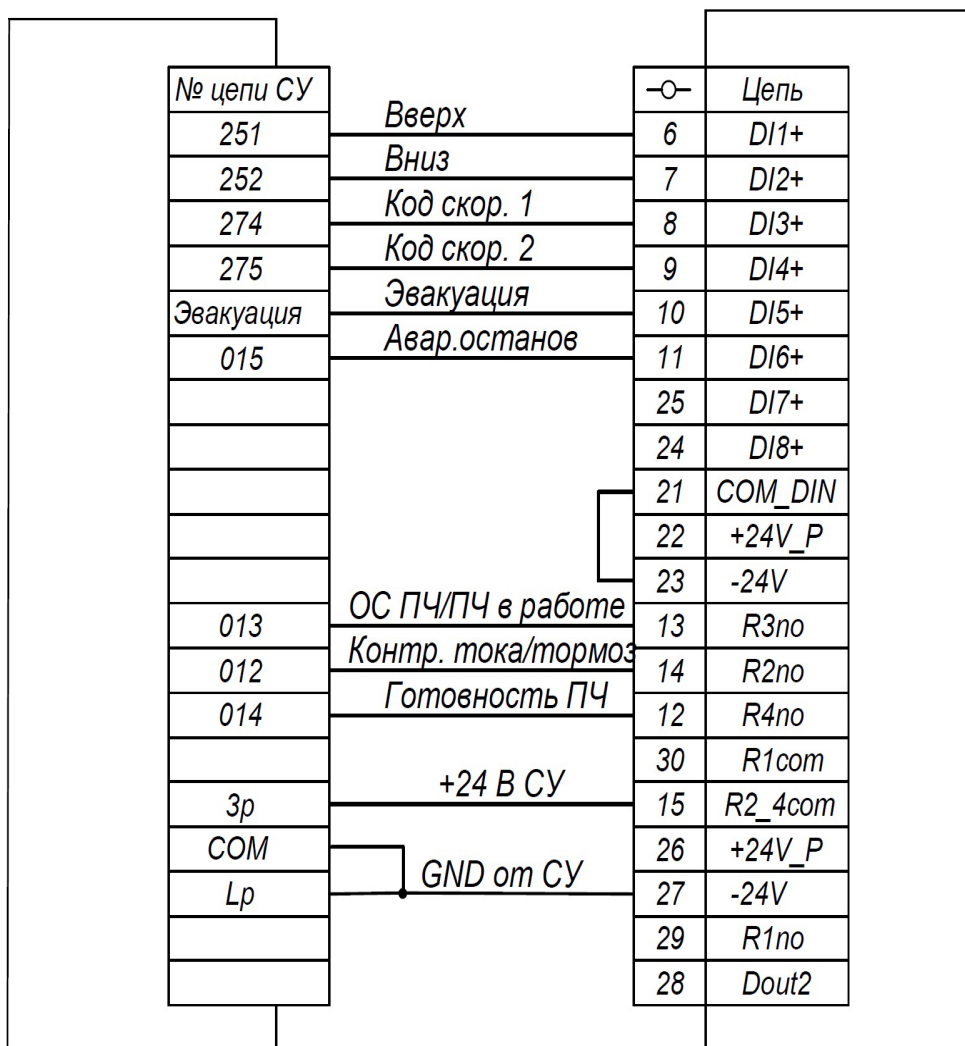


Рисунок 2.23 — Подключение электропривода Триол АТ24 ЛИФТ к станции управления УЛ

2.3.4 Подключение энкодера

Расположение разъёма для подключения энкодера для приводов 5K5...18K показано на рисунке 2.24.



Рисунок 2.24 — Расположение разъёма для подключения энкодера: 5K5...7K5 — слева, 11K...18K — справа

Внешний вид разъёма для подключения показан на рисунке 2.25.

Тип разъёма — D-SUB DSC-515 («мама»).

Для подключения ответной части рекомендуется использовать разъём — D-SUB DSC-415 («папа»).

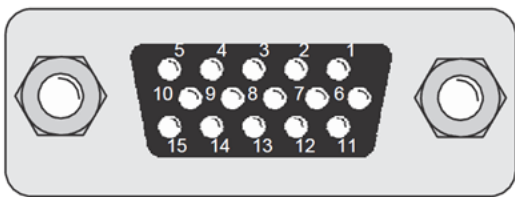


Рисунок 2.25 — Разъём для подключения энкодера, тип — D-SUB DSC-515

Описание контактов разъёма при подключении инкрементального энкодера представлено в таблице 2.6.

Таблица 2.6 — Описание контактов разъёма при подключении инкрементального энкодера

Контакт	Обозначение	Описание
8	A+	Прямой канал A
3	A-	Инверсный канал A
9	B+	Прямой канал B
4	B-	Инверсный канал B
15	Z+	Прямой канал Z
14	Z-	Инверсный канал Z
12	+5 V	Питание энкодера 5 V
13	0 V	0V источника питания энкодера

Описание контактов разъёма при подключении абсолютного энкодера типа EnDat представлено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 — Описание контактов разъёма при подключении абсолютного энкодера типа EnDat

Контакт	Обозначение	Описание
6	Clock+	Сигнал синхронизации RS485
7	Clock-	Сигнал синхронизации RS485
14	Data-(B)	Канал данных RS485
15	Data+(A)	Канал данных RS485
12	+5 V	Питание энкодера 5 V
13	0 V	0 V источника питания энкодера

Описание контактов разъёма при подключении абсолютного энкодера типа sin/cos представлено в таблице 2.8

Таблица 2.8 — Описание контактов разъёма при подключении абсолютного энкодера типа sin/cos

Контакт	Обозначение	Описание
12	+5 V	Питание энкодера 5 V
13	0 V	0 V источника питания энкодера
7	D+	Сигнал SIN позиционный+
2	D-	Сигнал SIN позиционный-
6	C+	Сигнал COS позиционный+
1	C-	Сигнал COS позиционный-
4	B-	Сигнал SIN инкрементный-
9	B+	Сигнал SIN инкрементный+
3	A-	Сигнал COS инкрементный-
8	A+	Сигнал COS инкрементный+
14	R-	Референтный сигнал-
15	R+	Референтный сигнал+

2.3.5 Подключение тормозного резистора

Подключите тормозной резистор к клеммам «РВ» и «+» (или «Р», в случае отсутствия клеммы «+»). Расположение клемм для различных мощностей электроприводов Триол АТ24 ЛИФТ приведено в пункте 2.3.1 данного руководства.

В таблице 2.9 представлены рекомендуемые параметры тормозных резисторов электроприводов.

Таблица 2.9 — Рекомендуемые параметры тормозных резисторов электроприводов

Мощность электропривода Триол АТ24 ЛИФТ, кВт	Сопротивление тормозного резистора не менее, Ом	Мощность тормозного резистора не менее, кВт
5.5	90	0.52
7.5	40	1
11	40	1
15	30	1.5
18	15	6

3 Описание пульта управления электроприводом Триол АТ24 ЛИФТ

Внешний вид пульта Триол АТ24 ЛИФТ представлен на рисунке 3.1.

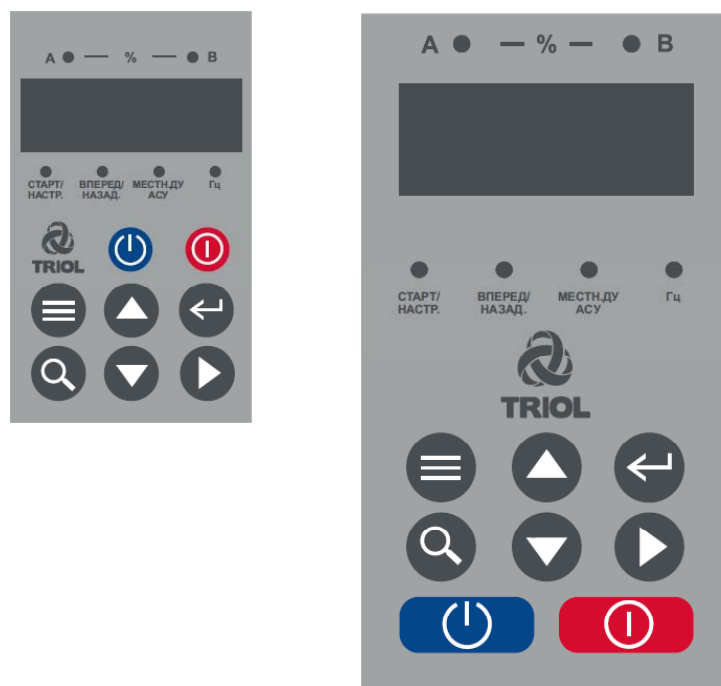


Рисунок 3.1 — Внешний вид пульта управления электропривода Триол АТ24 ЛИФТ






Основные функции пульта:

- подача команд «Пуск», «Стоп» электропривода;
- отображение и редактирование параметров электропривода;
- индикация статуса электропривода («Авария», «Готовность», «Работа»);
- индикация направления вращения двигателя и активного канала управления;
- индикация источника управления (местный пульт, АСУ, ПДУ).








3.1 Описание светодиодных индикаторов статуса электропривода

- «Старт/Настр» — индикатор работы и готовности электропривода. Индикатор мигает — привод находится в состоянии готовности. Индикатор горит постоянно — привод в работе.
- «Вперед/Назад» — индикатор направления вращения двигателя. Индикатор не горит — электропривод — прямое направление вращения электродвигателя. Индикатор горит — электропривод находится в режиме реверса (обратное направление вращения).
- «Местн./ДУ/АСУ» — индикатор канала управления и задания электропривода. Индикатор горит — электропривод находится в местном режиме управления (пульт). Индикатор не горит — канал АСУ.
- «Гц» — единица измерения частоты, Герц. Индикатор горит — Гц. Индикатор мигает с частотой 3 раза в секунду — кГц.
- «А» — единица измерения силы тока, Ампер. Индикатор горит — А. Индикатор мигает 1 раз в секунду — мА. Индикатор мигает 3 раза в секунду — кА.
- «В» — единица измерения напряжения, Вольт. Индикатор горит — В. Индикатор мигает 1 раз в секунду — мВ. Индикатор мигает с частотой 3 раза в секунду — кВ.
- «В» + «А» — Единица измерения мощности, Вт (или ВА, зависит от параметра, который отображается на экране пульта. Индикатор горит — Вт (ВА). Индикатор мигает 3 раза в секунду — кВт (кВА).

3.2 Назначения кнопок пульта управления

- Кнопка «» — запуск привода.
- Кнопка «» — останов привода.
- Кнопка «Вверх»/«Вниз» — увеличение/уменьшение номера группы, номера параметра, значения параметра.
- Кнопка «Вправо» — в основном режиме — переход по горячему списку (список из последних 16 измененных параметров). В режиме редактирования — переход между разрядами значения.
- Кнопка «» — в режиме просмотра значения параметра удержание кнопки отображает группу и номер параметра.
- Кнопка «» — в режиме отображения групп - вход в режим выбора номера параметра, в режиме отображения номера параметра — вход в режим просмотра параметра, в режиме просмотра параметра - вход в режим редактирования, в режиме редактирования - сохранение значения и переход в режим просмотра параметра.
- Кнопка «» — в основном режиме - вход в режим выбора групп, в режиме выбора групп - переход в основной режим (возврат назад).

Последовательность действия для ввода параметров:

1. Нажмите «» — привод перейдёт в режим ввода номера группы параметров. На экране появится надпись в формате «G XX», где XX — номер группы.
2. При помощи кнопок «Вверх», «Вниз» установите значение требуемой группы. Например, G01. Нажмите кнопку «».
3. Электропривод перейдёт в режим ввода номера параметра. На экране появится значение «P XX.YY», где XX — значение группы, выбранной в предыдущем пункте, YY — значение номера параметра, которое требуется ввести.
4. При помощи кнопок «Вверх», «Вниз» установите значение требуемого параметра. Например, P XX.07. Нажмите кнопку «».
5. На экране появится текущее значение выбранного параметра. Для редактирования значения нажмите кнопку «» и при помощи кнопок «Вверх» или «Вниз» установите требуемое значение параметра и нажмите кнопку «». На экране появится текущее значение параметра.
6. Для возврата на предыдущий уровень — нажмите кнопку «». Например, если нажать «» в режиме просмотра значения параметра, то привод перейдет в режим редактирования значения номера параметра, описанного в п. 3, если нажать ещё раз — в режим редактирования номера группы (п. 2).

Последовательность действия для просмотра 16 последних изменённых параметров:

На главном экране пульта нажмите и держите кнопку «Вправо» — появится номер последнего параметра в формате C XX.YY, где XX — номер группы, YY — номер параметра. Затем отпустите кнопку «Вправо» — на экране появится значение выбранного параметра.

Для просмотра следующего параметра — повторите операцию.

4 Настройка электропривода Триол АТ24 ЛИФТ

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед началом работ по разделу 4 выполните действия, описанные в разделе 2 «Электрический и механический монтаж электропривода переменного тока серии Триол АТ24 ЛИФТ». Выполните сброс параметров ПЧ к заводским уставкам. Для этого параметр 47.00 «Набор параметров» установите в значение 4 – «Восстановить набор 1» и нажмите «ВВОД».

ВНИМАНИЕ. Настройку привода следует выполнять до начала монтажа тяговых канатов на канатопроводящий шкив. В случае, если монтажные канаты уже смонтированы, то настройку привода следует проводить при уравновешенной системе «кабина-противовес».

В данном разделе представлен перечень параметров, которые необходимо настроить для эксплуатации электропривода Триол АТ24 ЛИФТ.

Параметры, указанные в столбце «Груп.Пар» приведены в виде XX.УУ, где XX — номер группы для ввода, УУ — номер параметра. Например, 00.03 — группа 00, параметр 03 (P00.03).

4.1 Ввод основных параметров электропривода

Таблица 4.1 — Ввод основных параметров электропривода

Груп.Пар	Параметр	Ед. изм.	Знач.	Примечание
Параметры электропривода (группа 00)				
00.02	Тип управления	-----	1	Устанавливается скалярное управление синхронной лебедкой
00.04	Максимальный моментобразующий ток	А	XX	Рекомендуется устанавливать двукратное значение номинального тока двигателя (параметр 03.01, увеличенный в 2 раза)
00.06	Максимальная частота	Гц	XX	Установить в соответствии с паспортными данными электродвигателя. Используется для ограничения частоты задания ПЧ.
Параметры энкодера (группа 02)				
02.03	Разрешение энкодера в битах	Бит	XX	Ввести значение из паспорта энкодера, если разрешение энкодера выражено в битах Например, 02.03 = 13 для ECN1313 и 02.03 = 25 для ECN1325
02.04	Разрешение энкодера в метках / оборот	Метки	XX	Ввести значение из паспорта энкодера, если разрешение энкодера выражено в метках / оборот. Например, 02.04 = 2048 для ERN1387.
02.05	Биты/метки	-----	XX	Задать тип разрешения энкодера в зависимости от того, в каком виде разрешение представлено в паспорте энкодера. Например, 02.05 = 0 (разр. в битах) для ECN1313 и ECN1325; 02.05 = 1 (разр. в метках) для ERN1387.

Продолжение таблицы 4.1

Груп.Пар	Параметр	Ед. изм.	Знач.	Примечание																
Параметры электродвигателя (группа 03)																				
03.01	Номинальный ток двигателя	А	XX	Номинальный ток двигателя в соответствии с паспортными данными																
03.02	Номинальное напряжение двигателя	В	XX	Номинальное напряжение двигателя в соответствии с паспортными данными																
03.03	Номинальная скорость двигателя	Гц	XX	Номинальная частота двигателя в соответствии с паспортными данными																
03.04	Максимальная скорость двигателя	Гц	03.03+10 %	Максимальная скорость может быть задана больше, чем номинальная скорость (03.03), но не более, чем на 10 %.																
03.05	Число пар полюсов	-----	XX	Число пар полюсов двигателя в соответствии с паспортными данными																
03.06	Номинальная частота двигателя	Гц	XX	Номинальная частота двигателя в соответствии с паспортными данными																
03.16	Момент инерции	кг*м2	0,1	Установить значение согласно паспорту двигателя																
<p>Рекомендуемые значения момента инерции для различных параметров лифтов:</p> <table><tr><td>Параметры лифта</td><td>Значение момента инерции, кг*м²:</td></tr><tr><td>400 кг, 1 м/с</td><td>0.3 — 0.35</td></tr><tr><td>400 кг, 1.6 м/с</td><td>0.4 — 0.45</td></tr><tr><td>500 кг, 0.5 м/с</td><td>0.5</td></tr><tr><td>630 кг, 1 м/с</td><td>0.6 — 0.65</td></tr><tr><td>630 кг, 1.6 м/с</td><td>0.7— 0.75</td></tr><tr><td>1000 кг, 1 м/с</td><td>0.8 — 0.9</td></tr><tr><td>1000 кг, 1.6 м/с</td><td>1 —1.2</td></tr></table>					Параметры лифта	Значение момента инерции, кг*м²:	400 кг, 1 м/с	0.3 — 0.35	400 кг, 1.6 м/с	0.4 — 0.45	500 кг, 0.5 м/с	0.5	630 кг, 1 м/с	0.6 — 0.65	630 кг, 1.6 м/с	0.7— 0.75	1000 кг, 1 м/с	0.8 — 0.9	1000 кг, 1.6 м/с	1 —1.2
Параметры лифта	Значение момента инерции, кг*м²:																			
400 кг, 1 м/с	0.3 — 0.35																			
400 кг, 1.6 м/с	0.4 — 0.45																			
500 кг, 0.5 м/с	0.5																			
630 кг, 1 м/с	0.6 — 0.65																			
630 кг, 1.6 м/с	0.7— 0.75																			
1000 кг, 1 м/с	0.8 — 0.9																			
1000 кг, 1.6 м/с	1 —1.2																			
22.19	Режим управления контактором	---	3	Выбор режима управления контактором: для ШК6000, НКУ, УЭЛ, УЛ: 3-контроль по контактам; для ШУЛМ: 0 – контактор откл																

Параметры задания/разгона/торможения, которые необходимо задать, выбираются в колонке «Настраиваемые параметры» таблицы 4.2 исходя из всех возможных бит-кодов, формируемых конкретной станцией управления лифтом.

4.2 Проверка направления вращения

Выполните запуск электропривода кнопкой «Вверх» или «Вниз» из шкафа управления в режиме (управление из машинного помещения). В случае неверного направления движения кабины лифта поменяйте местами 2 фазы между электроприводом и двигателем, например U и V.

4.3 Фазировка энкодера

Перед началом процедуры фазировки энкодера необходимо установить «0» в параметре «02.02» Смещение энкодера.

1. Установить значение параметра «07.06» - «Канал задания 1» - «1» Местный пульт.
2. Установить значение параметра «00.02» – «Тип управления» в значение - «1» Скалярный.
3. Установить значение параметра «07.09» – «Частота задания» в значение – «3».
4. Выполнить пуск на малой скорости из шкафа управления в режиме «МП» (управление из машинного помещения). При этом контролировать, что значения параметров «55.00» и «55.01» не отличаются по знаку. При этом могут отличаться по значению. Допускается выполнить пуск, посмотреть значение одного параметра, остановить ПЧ, перейти к просмотру второго параметра, затем выполнить пуск и посмотреть его значение. Если параметры отличаются по знаку, установите параметр 02.01 «Фазировка энкодера» в значение «Обратная».
5. Зайти в параметр «06.02» – Время фиксации Fпуска . Запомнить его текущее значение для восстановления. Установить новое значение параметра «06.02» – Время фиксации Fпуска – «25».
6. Зайти в параметра «55.31» - «Позиция энкодера».
7. Выполнить пуск на малой скорости из шкафа управления в режиме «МП» (управление из машинного помещения). При этом контролировать, чтобы вал двигателя лебедки провернулся не более 1 оборота и стал в положение без вращения (полюса ротора притягиваются полюсами статора).

Примечание: Длительность подачи команды пуск не должна превышать 25 с. В случае, если вал двигателя не становится в положение без вращения, снять команду пуск и увеличить параметры 04.02 и 04.03 не более, чем на 5 единиц за раз.

8. Запомнить значение параметра «55.31» - «Позиция энкодера».
9. Снять команду пуск со шкафа управления.
10. Рассчитать значение смещение энкодера по формуле:

$$A = 360 - B$$

где:

A – искомое значение смещения энкодера;

B – значение параметра «55.31» - «Позиция энкодера»;

11. Записать полученное значение смещения энкодера в параметр «02.02».
12. Выполнить действия, описанные в п. 7 - 9, проконтролировать, что значение параметра «55.31» = $0 \pm 0,5$. Если значение «55.31» отличается от указанного, то необходимо путём ручной коррекции значения параметра «02.02» на 1 единицу добиться требуемого значения параметра «55.31».

ПРИМЕЧАНИЕ. Если после настройки фазировки энкодера в работе ПЧ наблюдаются остановки по ошибкам №5-10 – необходимо произвести дополнительную корректировку смещения энкодера. Для этого путём ручной коррекции значения параметра «02.02» на 1 единицу добиться минимального значения активного тока при работе ПЧ (контролировать по показанию параметра «55.08»).

После завершения фазировки энкодера вернуть значение параметра «06.02» в предыдущее значение (см.п.5).

4.4 Автоопределение параметров двигателя

ПРИМЕЧАНИЕ. Операция выполняется однократно при установке ПЧ на лебедку. При замене лебедки необходимо повторить операцию определения параметров двигателя. Параметры двигателя определяются на стоячем валу (без вращения вала).

1. Установить значение параметра «07.01» - «Канал управления 1» - «1» Местный пульт.
 2. Установить значение параметра «07.06» - «Канал задания 1» - «1» Местный пульт.
 3. Установить значение параметра «00.02» - «Тип управления» в значение - «4» ВУ ВД с ОС.
 4. Установить значение параметра «03.07» - «Автонастройка на двигатель» в значение - «1» - Вкл.
 5. Установить значение параметра «22.19» - «Управление контактором» в значение - «0» - Контактор откл.
 6. Перед запуском автоопределения параметров — активируйте контактор на станции управления.
 7. Нажмите «Старт». Привод начнёт процедуру автоопределения параметров, индикатор «Работа» будет постоянно гореть зелёным цветом. Ориентировочное время определения параметров — до 90 сек. в зависимости от типа двигателя.
- После завершения процедуры автоопределения параметров привод перейдёт в состояние готовность.
- Далее необходимо:
8. Установить значение параметра «07.01» - «Канал управления 1» - «3» Дискретные входы.
 9. Установить значение параметра «07.06» - «Канал задания 1» - «3» Дискретные входы.
 10. Восстановить значение параметра «22.19» - «Управление контактором» в соответствии с таблицей 4.1.
 11. Перевести СУ в штатный режим работы.
 12. Снять питание с ПЧ. Дождаться, когда погаснет пульт, после чего снова подать питание на ПЧ.

4.5 Настройка регуляторов контура скорости

Первый запуск лебедки в векторном управлении

1. Установить значение параметра «01.03» - «Автонастройка регулятора скорости» в значение «1» – вкл.
2. Выполнить пробные пуски из шкафа управления в режиме «МП» (управление из машинного помещения).
3. Если вращение двигателя не стабильно, заметны колебания, необходимо произвести ручную подстройку параметра «03.16» «Момент инерции» - не более 0,05 за один раз. Добиться наилучшего движения лебедки.

Ручная подстройка коэффициентов регулятора скорости

1. Установить значение параметра «01.03» - «Автонастройка регулятора скорости» в значение «0» – выкл.
2. Изменить параметры «01.04» - «Пропорциональный коэффициент регулятора контура скорости» (не более, чем на 2 единицы за 1 изменение); «01.05» - «Интегральный коэффициент регулятора контура скорости» (не более, чем на 0,001 единиц за 1 измерение).

Далее производить настройку коэффициентов регулятора скорости следующим образом:

- если при разгоне наблюдается длительный переходной процесс, необходимо увеличить значение параметра «01.04», уменьшить значение параметра «01.05»
- если при разгоне наблюдается длительный выброс скорости, необходимо увеличить значение параметра «01.04» и уменьшить значение параметра «01.05»;
- если при работе наблюдаются устойчивые колебания, шумы и вибрация, необходимо уменьшить значение параметра «01.04»;
- если при разгоне наблюдается замедленный переходной процесс, необходимо увеличить значение параметра «01.05»;
- если при разгоне и работе наблюдаются слишком длинные выбросы скорости и падение скорости

при смене нагрузки, необходимо увеличить значение параметра «01.05»;

- если при работе наблюдаются длительные волнообразные колебания, необходимо уменьшить «01.04» и/или уменьшить «01.05».

4.6 Настройка характеристики разгона, торможения и точной остановки

Время разгона – это время изменения частоты от текущего значения до нового большего значения задания скорости.

Время торможения – это время изменения частоты от текущего значения до нового меньшего значения задания скорости.

Время разгона и время торможения задаются отдельно для каждой соответствующей бит-коду скорости ПЧ. Соответствие бит-кодов станции управления скоростям ПЧ представлено в таблице 4.2, в которой также приведены параметры, задающие частоту задания, время разгона и торможения для каждой скорости ПЧ.

В общем случае, если частота, заданная для нового поступившего бит-кода скорости, больше текущей рабочей частоты, то переход на новую скорость происходит за время, заданное в параметре «Время разгона» нового номера скорости. Если частота, заданная для нового бит-кода скорости, меньше текущей рабочей частоты, то переход на новую скорость происходит за время, заданное в параметре «Время торможения» для предыдущего бит-кода скорости.

Количество скоростей и конкретные бит-коды скоростей (номера скоростей), формируемые станцией управления лифтом, зависят от конкретной модели станции управления. Например, станция управления может выдавать следующие бит-коды скоростей: 0111 (скорость №7) – большая скорость, 0101 (скорость №5) – малая скорость, 0000 – точный останов.

На рисунке 4.1 показан пример S-образного профиля движения кабины лифта в случае, когда станция управления формирует две скорости: большую и малую. На рисунке показаны следующие этапы движения кабины:

- При поступлении от станции управления бит-кода 111 (код большой скорости) ПЧ выходит на скорость №7 за время, заданное в параметре 22.67 «Время разгона 7».
- При поступлении от станции управления бит-кода 101 (код малой скорости) ПЧ снижает частоту до скорости № 5 за время, заданное в параметре 22.82 «Время торможения 7».
- При поступлении бит-кода 000 (код точного останова) ПЧ снижает частоту с малой скорости до 0 Гц за время, заданное в параметре 22.80 «Время торможения 5».

На рисунке 4.2 показан пример S-образного профиля движения кабины лифта в случае, когда станция управления формирует три скорости: большую, среднюю и малую. На рисунке показаны следующие этапы движения кабины:

- При поступлении от станции управления бит-кода 111 (код большой скорости) ПЧ выходит на скорость №7 за время, заданное в параметре 22.67 «Время разгона 7».
- При поступлении от станции управления бит-кода 101 (код средней скорости) ПЧ снижает частоту до скорости № 5 за время, заданное в параметре 22.82 «Время торможения 7».
- При поступлении от станции управления бит-кода 001 (код малой скорости) ПЧ снижает частоту до скорости № 1 за время, заданное в параметре 22.80 «Время торможения 5».
- При поступлении бит-кода 000 (код точного останова) ПЧ снижает частоту с малой скорости до 0 Гц за время, заданное в параметре 22.76 «Время торможения 1».

На обоих примерах видно, что снижение частоты на новую меньшую скорость происходит за время, заданное для предшествующей скорости.

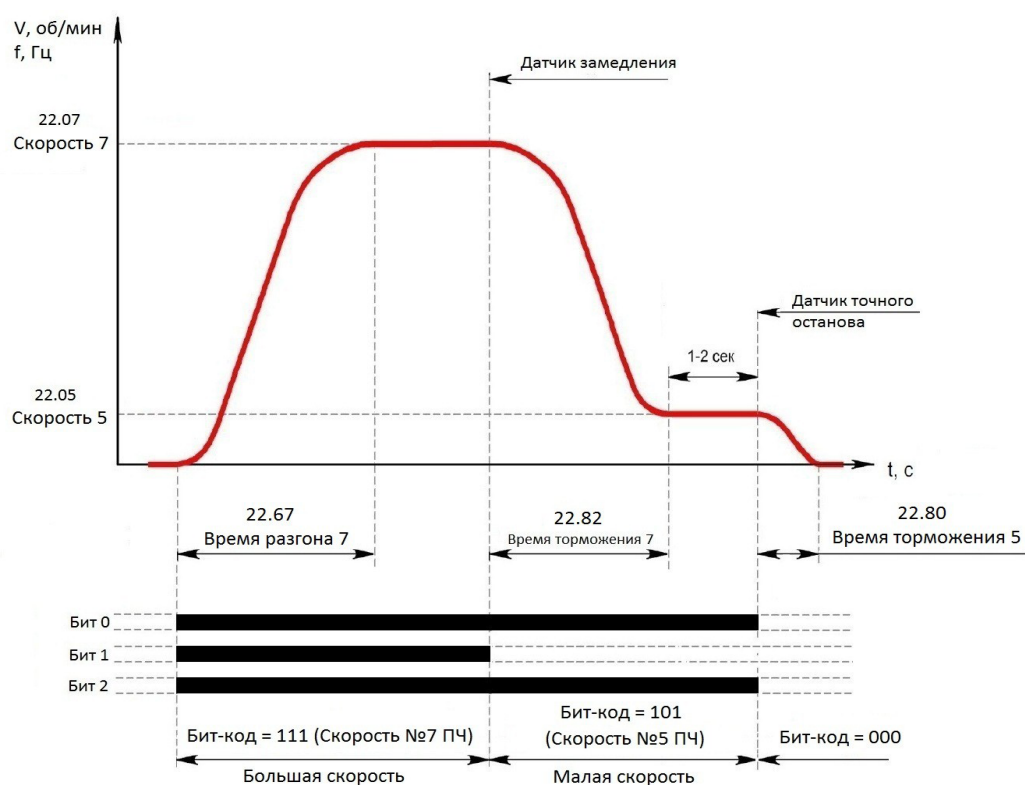


Рисунок 4.1 – Пример профиля S-образной характеристики разгона и торможения штатного движения кабины лифта при двухскоростной станции управления

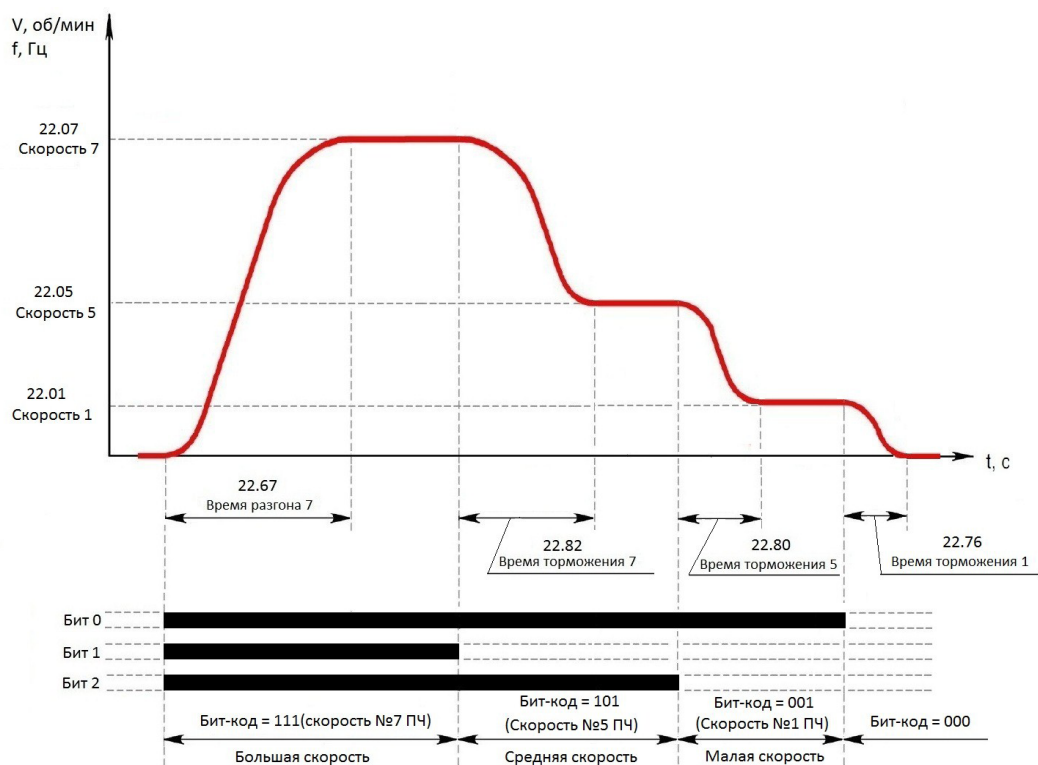


Рисунок 4.2 – Пример профиля S-образной характеристики разгона и торможения штатного движения кабины лифта при трехскоростной станции управления.

Возможны два способа задания времени разгона/торможения, определяемые значением параметра 22.37 «Расчет времени».

При первом способе (22.37 «Расчет времени» = «По Fном») значение параметра времени разгона/торможения вычисляется следующим образом:

$$T_{\text{парам}} = T_{\text{треб}} * F_{\text{макс}} / \Delta F,$$

где $T_{\text{парам}}$ – значение параметра времени разгона/торможения,

$T_{\text{треб}}$ – требуемое время разгона/торможения,

$F_{\text{макс}}$ – максимальная частота работы ПЧ (параметр 00.06 «Максимальная частота»),

ΔF – абсолютное значение разности между новым заданием частоты и текущим.

При втором способе (22.37 «Расчет времени» = «По времени») $T_{\text{парам}} = T_{\text{треб}}$, то есть значение параметра времени разгона/торможения равно требуемому и, следовательно, нет необходимости выполнять дополнительные расчеты.

Значения длительностей начального и конечного участков S-образной кривой — фиксированы по умолчанию и подобраны таким образом, чтобы обеспечить максимальный комфорт при разгоне и торможении лифта.

Для оптимизации параметров работы лифта выполните следующие действия:

- Выберите один из этажей (не крайний) для настройки точного останова. Установите кабину на выбранный этаж;
- Для контроля точного останова поставьте на тросе лебедки или на ограничителе скорости метку, которая будет имитировать уровень пола кабины по отношению к этажу.

ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за возможного проскальзывания троса по диску ограничителя скорости для более точного результата необходимо также зафиксировать абсолютное положение кабины по отношению к перекрытию этажа.

- Осуществить останов на выбранном этаже как при подъезде снизу, так и сверху, также при поэтажном и межэтажном разезде. Каждый раз контролировать расстояние между меткой точки точного останова. Максимально допустимое расстояние 20 мм (+/- 10 мм от точного останова).

- Если при поэтажном разезде кабина не достигает большой скорости (скорость №7 на рисунках 4.1 и 4.2) до начала замедления необходимо уменьшить время разгона до большой скорости.

- Движение на малой скорости (скорость №5 примера на рисунке 4.1) должно длиться от 1 до 2 сек. Если время движения превышает 2 сек. — увеличьте параметр, определяющий время торможения для бит-кода большой скорости. Если время менее 1 сек. — уменьшите значение указанного параметра.

- Если кабина переезжает этаж после сигнала датчика точной остановки (ДТО) более, чем на 10 мм — необходимо уменьшить значение параметра, задающего время торможения для бит-кода малой скорости, если не доезжает — увеличить значение параметра времени торможения малой скорости.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если при движении кабины на большой скорости, её скорость отличается от заданной, необходимо выполнить подстройку параметра, задающего частоту задания большой скорости. Если скорость превышает номинальную - уменьшить значение параметра. Если ниже номинальной - увеличить.

В таблице 4.2 представлены все возможные значения четырехразрядного бит-кода скорости станции управления, соответствующие им номера скорости ПЧ и настраиваемые параметры

Таблица 4.2 – Бит-коды станции управления

Комбинации состояний дискретных входов задания скорости				Скорость ПЧ	Настраиваемые параметры
Бит 3*	Бит 2*	Бит 1*	Бит 0*		
0	0	0	1	Скорость №1	22.01 «Скорость 1» 22.61 «Время разгона 1» 22.76 «Время торможения 1»
0	0	1	0	Скорость №2	22.02 «Скорость 2» 22.62 «Время разгона 2» 22.77 «Время торможения 2»
0	0	1	1	Скорость №3	22.03 «Скорость 3» 22.63 «Время разгона 3» 22.78 «Время торможения 3»
0	1	0	0	Скорость №4	22.04 «Скорость 4» 22.64 «Время разгона 4» 22.79 «Время торможения 4»
0	1	0	1	Скорость №5	22.05 «Скорость 5» 22.65 «Время разгона 5» 22.80 «Время торможения 5»
0	1	1	0	Скорость №6	22.06 «Скорость 6» 22.66 «Время разгона 6» 22.81 «Время торможения 6»
0	1	1	1	Скорость №7	22.07 «Скорость 7» 22.67 «Время разгона 7» 22.82 «Время торможения 7»
1	0	0	0	Скорость №8	22.53 «Скорость 8» 22.68 «Время разгона 8» 22.83 «Время торможения 8»
1	0	0	1	Скорость №9	22.54 «Скорость 9» 22.69 «Время разгона 9» 22.84 «Время торможения 9»
1	0	1	0	Скорость №10	22.55 «Скорость 10» 22.70 «Время разгона 10» 22.85 «Время торможения 10»
1	0	1	1	Скорость №11	22.56 «Скорость 11» 22.71 «Время разгона 11» 22.86 «Время торможения 11»
1	1	0	0	Скорость №12	22.57 «Скорость 12» 22.72 «Время разгона 12» 22.87 «Время торможения 12»

Продолжение таблицы 4.2

Комбинации состояний дискретных входов задания скорости				Скорость ПЧ	Настраиваемые параметры
Бит 3*	Бит 2*	Бит 1*	Бит 0*		
1	1	0	1	Скорость №13	22.58 «Скорость 13» 22.73 «Время разгона 13» 22.88 «Время торможения 13»
1	1	1	0	Скорость №14	22.59 «Скорость 14» 22.74 «Время разгона 14» 22.89 «Время торможения 14»
1	1	1	1	Скорость №15	22.60 «Скорость 15» 22.75 «Время разгона 15» 22.90 «Время торможения 15»

* Выбор конкретных дискретных входов, выполняющих роль кулачковых битов Бит 0, Бит1, Бит2, Бит3 производится параметрами 13.21 «Кулачковый бит 0», 13.22 «Кулачковый бит 1», 13.23 «Кулачковый бит 2», 13.24 «Кулачковый бит 3» соответственно.

5 Определение и устранение неисправностей

О появлении предупреждения свидетельствует появление на экране пульта надписи в формате «ErrXX». Err –обозначение предупреждения, XX — код предупреждения.

Для просмотра текущего предупреждения перейдите в параметр 58.03.

Для просмотра фиксированного предупреждения перейдите в параметр 58.04.

Перечень предупреждений электропривода, расшифровка кодового обозначения и действия по устранению описаны в таблице 5.1.

Таблица 5.1 — Предупреждения электропривода

Код	Предупреждение	Причина	Способ устранения
Err00	Ошибок нет	- Все исправно работает .	-
Err01	Ошибка сил. кл U	- Ошибка драйвера силовых ключей или проблема со шлейфом подключения драйвера к блоку контроллера.	- Обратитесь в ближайший сервисный центр Корпорации Триол.
Err02	Ошибка сил. кл V	- Ошибка с драйвера силовых ключей или проблема со шлейфом подключения драйвера к блоку контроллера.	- Обратитесь в ближайший сервисный центр Корпорации Триол.
Err03	Ошибка сил. кл W	- Ошибка драйвера силовых ключей или проблема со шлейфом подключения драйвера к блоку контроллера.	- Обратитесь в ближайший сервисный центр Корпорации Триол.
Err04	Ошибка торм. кл.	- Ошибка драйвера силовых ключей или проблема со шлейфом.	- Обратитесь в ближайший сервисный центр Корпорации Триол.
Err05	MT3 компаратор U	- Мгновенное значение тока превышает значение, установленное в параметре «Уставка MT3» (08.00). - Произошло короткое замыкание в кабеле двигателя, двигателе.	- Проверьте двигатель и кабель двигателя на наличие короткого замыкания;
Err06	MT3 компаратор V	- Мгновенное значение тока превышает значение, установленное в параметре «Уставка MT3» (08.00). - Произошло короткое замыкание в кабеле двигателя, двигателе.	- Проверьте двигатель и кабель двигателя на наличие короткого замыкания;
Err07	MT3 компаратор W	- Мгновенное значение тока превышает значение, установленное в параметре «Уставка MT3» (08.00). - Произошло короткое замыкание в кабеле двигателя, двигателе.	- Проверьте двигатель и кабель двигателя на наличие короткого замыкания;
Err08	MT3 программа U	- Мгновенное значение тока превышает значение на 10% меньше установленного в параметре «Уставка MT3» (08.00).	- Проверьте двигатель и кабель двигателя на наличие короткого замыкания;

Продолжение таблицы 5.1

Код	Предупреждение	Причина	Способ устранения
Err09	MT3 программа V	- Мгновенное значение тока превышает значение на 10% меньше установленного в параметре «Уставка MT3»(08.00).	- Проверьте двигатель и кабель двигателя на наличие короткого замыкания
Err10	MT3 программа W	- Мгновенное значение тока превышает значение на 10% меньше установленного в параметре «Уставка MT3»(08.00).	- Проверьте двигатель и кабель двигателя на наличие короткого замыкания;
Err11	Низкое Ud	- Напряжение звена постоянного тока ниже установленного значения в параметре «Защита Udmin»(08.20). - Отсутствие одной из фаз сети. - Перегорание предохранителя или внутренняя неисправность выпрямительного моста.	- Убедитесь, что в электросети отсутствует постоянное или кратковременное пониженное напряжение. - Проверьте предохранители.
Err12	Высокое Ud	- Напряжение звена постоянного тока выше установленного значения в параметре «Защита Udmax»(08.21).	- Убедитесь, что в электросети отсутствует постоянное или кратковременное повышенное напряжение.
Err14	Темпер. ключей	- Произошел перегрев IGBT модуля, температура превысила значение, установленное в параметре «T° IGBT макс»(08.02). - Короткое замыкание в кабеле двигателя.	- Проверьте условия эксплуатации. - Проверьте поток воздуха и работу вентилятора. - Проверьте, не загрязнены ли ребра радиатора. - Проверьте соответствие мощности двигателя мощности ПЧ. - Проверьте кабель двигателя на наличие короткого замыкания.
Err16	Обрыв энкодера	- Обрыв цепи энкодера.	- Проверьте целостность цепи от энкодера к электроприводу.
Err20	Авар. торм сопр	- Обрыв тормозного резистора. - Неправильно введены параметры подключенного тормозного резистора. - Произошел перегрев тормозного резистора.	- Проверьте цепь тормозного резистора на наличие обрыва. - Проверьте параметры группы 00.16 «Защита резистора».
Err21	Отключение по STO	Отключение по сигналу STO на входе Din8	- Проверьте наличие сигнала STO на дискретном входе Din8
Err22	Обрыв энкодера	Нет обратной связи от энкодера (скорость по каналу обратной связи равна нулю)	- Проверьте целостность муфты энкодера; - Проверьте целостность проводов энкодера;

Продолжение таблицы 5.1

Код	Предупреждение	Причина	Способ устранения
Err33	Обрыв вх фазы	<ul style="list-style-type: none"> - Обрыв одной из входных фаз. - Перегорание предохранителя. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте фазы на наличие обрыва. - Проверьте предохранители.
Err34	Авария контактора	Отсутствие сигнала ОС от контактора	<ul style="list-style-type: none"> - проверьте подключение сигнала ОС контактора. - проверьте номер дискретного входа для подключения ОС контактора (22.20).
Err36	Ошиб. фазировки	- Неправильно подключены фазы А, В, С (неверная фазировка входных фаз).	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте правильность подключения питающей сети. - Поменяйте подключение двух соседних фаз.
Err37	Авар. время зар.	- Звено постоянного тока не зарядилось за установленное время.	<ul style="list-style-type: none"> - Убедитесь, что в электросети отсутствует постоянное или кратковременное пониженное напряжение. - Проверьте предохранители.
Err38	Перегрузка	- Выходной ток превышает значение, установленное в параметре «Ток перегруза %»(08.07).	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте нагрузку двигателя. - Проверьте двигатель и кабель двигателя (включая фазировку и соединение треугольник/звезда). - Проверьте значение, установленное в параметре «Ток перегруза %» (08.07). - Убедитесь в отсутствии в кабеле двигателя конденсаторов коррекции коэффициента мощности и поглотителей перенапряжений.
Err39	Авар. Авх1	- Аналоговый входной сигнал вышел за пределы диапазона измерения аналогового входа.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте источник аналогового входного сигнала и соединения. - Проверьте настройки минимального и максимального предельных значений входного аналогового сигнала.
Err40	Авар. Авх2	- Аналоговый входной сигнал вышел за пределы диапазона измерения аналогового входа.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте источник аналогового входного сигнала и соединения. - Проверьте настройки минимального и максимального предельных значений входного аналогового сигнала.

Продолжение таблицы 5.1

Код	Предупреждение	Причина	Способ устранения
Err44	ОшибкаF_MAX	- Значение выходной частоты больше значения, установленного в параметре «Максим.Частота»(00.06).	- Проверьте значение, установленное в параметре «Максим.Частота»(00.06). - Проверьте правильность задания частоты.
Err45	ОшибкаF_MIN	- Значение выходной частоты меньше значения, установленного в параметре «Миним.Частота»(00.05).	- Проверьте значение, установленное в параметре «Миним.Частота»(00.05). - Проверьте правильность задания частоты.
Err46	Обр. фазы нагрузки	- Неисправность кабеля. - Обрыв обмотки двигателя. - Не подключен кабель.	- Проверьте кабель двигателя. - Проверьте исправность двигателя. - Подключите кабель двигателя.
Err47	Авар. ОС торм.	Не получен сигнал ОС по цепи тормоза	- Проверьте подключение сигнала ОС тормоза. - Проверьте номер дискретного входа для подключения сигнала ОС (22.36).
Err49	Перегрев двиг.	- Температура двигателя превысила уставку срабатывания защиты двигателя. - Обрыв цепи датчика температуры.	- Проверьте технические характеристики двигателя и его нагрузку. - Дайте двигателю остыть. Обеспечьте достаточное охлаждение двигателя: проверьте вентилятор охлаждения, очистите охлаждающие поверхности и т.д. - Проверьте цепь датчика температуры на наличие обрыва.
Err50	Ошибка ModBus	- Нет обмена по каналу АСУ дольше времени, установленного в параметре «Вр. Отс.Связи ДУ»(46.05).	- Проверьте кабель подключения. - Проверьте настройку параметров связи по RS 485, «Связь с ПК/АСУ» (46).
Err51	Реверс запр.	- Установлен запрет реверса в параметре «Запрет реверса»(08.23).	- Установите в параметре «Запрет реверса»(08.23) значение «0-Отключено», для снятия запрета.