

**Схема управления тормозом лебедки  
в системах управления лифтами  
типа ЛиРа-М(БМ) и НКУ-МППЛ**

ХК327.33.00 И12  
Редакция 09.09.2014

Екатеринбург  
2014г.

### История редакций

Схема управления тормозом лебедки в системах управления лифтами  
типа ЛиРа-М(БМ) и НКУ-МППЛ  
ХК327.33.00 И12

Редакция	Дата	Примечание
*	09.09.14	Первичная редакция

					ХК327.33.00 И12	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

**Содержание:**

Введение.....	4
1. Общие положения .....	4
2. Схема управления тормозом.....	5
2.1 Формирование рабочего сигнала управления тормозом .....	5
2.2 Режим ручного растормаживания лебедки.....	9
2.3 Режим автоматической эвакуации .....	11

## Введение

Инструкция является частью поставочной документации на НКУ-МППЛ ХК460.00.00 (и других модификаций станций) и используется совместно с ХК460.00.00 РЭ1 (либо другими версиями руководства на НКУ-МППЛ).

Данный документ предназначен для персонала, занимающегося обслуживанием и эксплуатацией лифтов с системами управления типа ЛиРа-М(БМ): ХК476.00.00-10, ХК476.00.01-10, ХК484.00.00-10, ХК484.00.01-10 и НКУ-МППЛ:ХК460.00.00-100(всех исполнений), ХК460.00.01-100(всех исполнений).

В содержании раскрываются все узлы, отвечающие непосредственно за формирование сигнала управления тормозом и фазы питания катушки тормоза лебедки, раскрываются возможные причины отсутствия растормаживания лебедки и методы их обнаружения и устранения.

### 1. Общие положения

#### Принятые соглашения:



- примечание



- важное предупреждение по тексту



- риск повреждения оборудования



*В указанных во введении системах управления лифтом, цепь управления тормозом отличается от аналогичной цепи в предыдущих версиях и исполнениях данных систем в связи с введением новой схемы, обеспечивающей отключение выходного контактора ПЧ с нулевой задержкой после останова главного привода, а также реализации системы автоматической и ручной эвакуации пассажиров в базовой комплектации. Фактически, реализация данных новинок стала накладывать дополнительные требования по обеспечению безопасности, и, в том числе, это коснулось и схемы управления тормозом*

					ХК327.33.00 И12	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

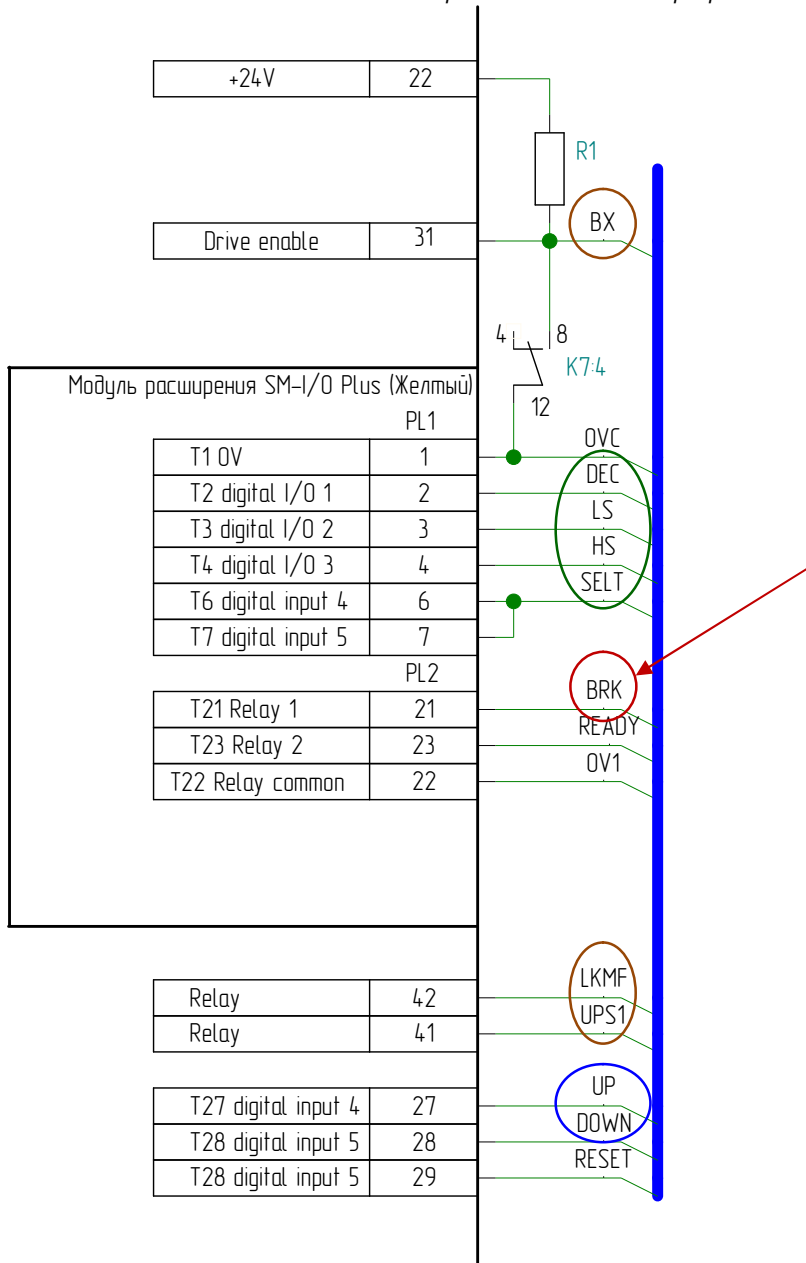
## 2. Схема управления тормозом

### 2.1 Формирование рабочего сигнала управления тормозом



Следует отметить, что источником формирования сигнала управления тормозом "BRK" является преобразователь частоты главного привода. Для этого, в зависимости от типа применяемого ПЧ, один из его программируемых выходов (чаще всего релейных) настраивается как сигнал управления тормозом.

Фрагмент схемы электропривода ХК483.30.01-10Э3 (лист 10м:ПЧ Unidrive SP 24xx)

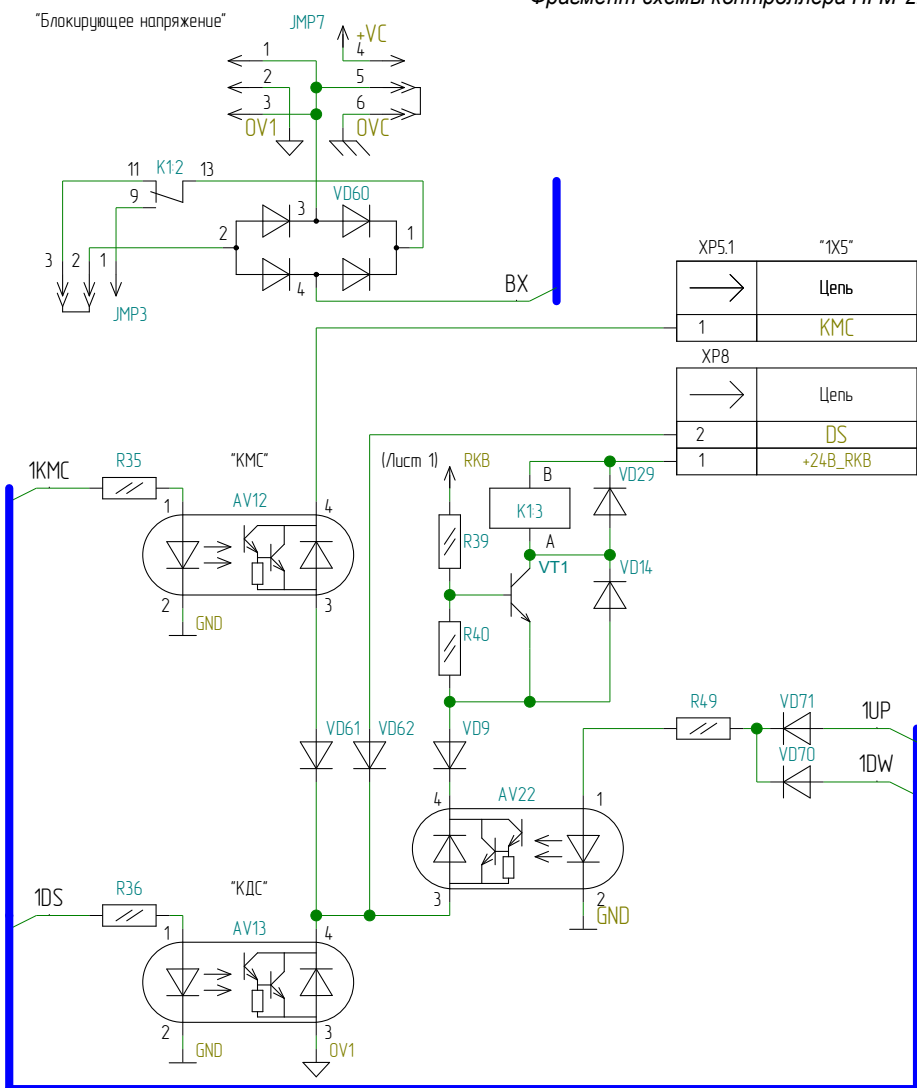


Чтобы преобразователь частоты сформировал данный сигнал, на ПЧ должны быть поданы ряд управляющих сигналов, которые "заставят" ПЧ приступить к формированию выходного напряжения при еще наложенном тормозе, для задания начального момента на двигателе

**Таковыми сигналами являются:**

- Сигналы задания направления движения: UP, DOWN (“Вверх” и “Вниз” соответственно)
- Сигналы (биты) задания скорости движения: HS,LS,DEC
- Сигнал задания интенсивности разгона/торможения: SELT
- Фаза управления контактором на выходе ПЧ: LKMC (сам по себе данный сигнал никак прямо не влияет на ПЧ, но без включения контактора КМС на выходе ПЧ не будет выполнено подключение силового выхода ПЧ к двигателю, а значит формирование начального момента на двигателе будет невозможно)
- Фаза управления контактором на выходе ПЧ для синхронных(допускается его установка и для асинхронных) двигателей:LKMF. (Данный контактор устанавливается последовательно и дополнительно с контактором КМС и обеспечивает замыкание обмоток синхронного двигателя безредукторной лебедки при ее останове. Строго говоря, формированием данной фазы, а значит и управлением данным контактором, занимаются одновременно ПЧ через один из своих выходов, который настраивается как выход управления контактором – как, например, в StarvertiV5, а также станция управления через сигнал “ВХ”, который формируется аппаратно-программно, что будет рассмотрено ниже)
- Сигнал блокировки ПЧ: ВХ (Данный сигнал формируется аппаратно-программно в станции управления лифтом и представляет из себя группу контактов реле блокировки, размещенного на плате контроллера ПГМ-2(М) контроллера ЛиРа или плате ПК-М-30 станции НКУ-МППЛ)

Фрагмент схемы контроллера ПГМ-2М станции ЛиРа (ХК327.34.10-01Э3)



Сигнал “ВХ”, при всей своей очевидности, имеет свой определенный сложный алгоритм формирования:

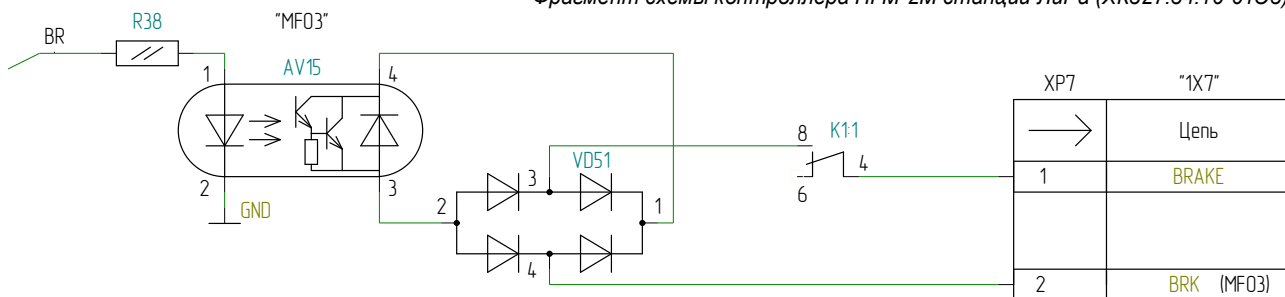
1. В зависимости от типа ПЧ необходимо изначально на плате ПГМ-2 (контроллера ЛиРа) или ПК-М-30 (НКУ-МППЛ) задать логику его работы. А именно, должен ли ПЧ блокироваться формированием 0V на “ВХ” или +24В на “ВХ” (JMP7 на фрагменте схемы)
2. Сигнал “ВХ” может быть сформирован аппаратно (при разрыве цепи безопасности – выключение реле “РКБ”) электронной схемой контроля ЦБ: XP8/1(+24V\_RKB) + сигнал RKB (схема электронного контроля ЦБ ) на плате ПГМ-2 (контроллера ЛиРа) или ПК-М-30 (НКУ-МППЛ). Т.е. “ВХ” будет формироваться, в том числе, и при открытии дверей кабины лифта в нормальной работе лифта без ошибок – это позволяет блокировать ПЧ, а значит и исключать растормаживание двигателя
3. Сигнал “ВХ” может быть сформирован программно при любой аварии, которую зафиксирует система управления в работе лифта. Причем формирование сигнала происходит методом отключения реле КДС (AV13 на фрагменте схемы), которое формирует напряжение UKL(+24V) для всех управляющих сигналов. Другими словами, отключение реле КДС автоматически формирует “ВХ” и блокирует формирование любых других управляющих сигналов
4. Сигнал “ВХ” может быть сформирован, если будут сняты сигналы направления движения кабины UP, DOWN (AV22 на фрагменте схемы). Т.е. в отсутствии команды на движение, ПЧ блокируется и накладывается тормоз.

Таким образом, ПЧ сформирует сигнал растормаживания “BRK” только при выполнении целого ряда условий:

- Закрыты двери кабины и шахты, цепь безопасности замкнута (не формируется аппаратно сигнал “ВХ”)
- Станция управления не фиксирует никаких ошибок (не формируется программно сигнал “ВХ”)
- Правильно задана логика работы сигнала “ВХ” (JMP7)
- Задан сигнал направления движения UP/DOWN (задана команда на движение)
- Включен контактор КМС и КМФ (ПЧ подключен к двигателю)
- Задана скорость движения

Если ПЧ сформировало сигнал “BRK” в результате выполнения вышеуказанных условий, то данный сигнал поступает на первую группу контактов реле К1 (см. фрагмент схемы). Т.е. блокировка ПЧ одновременно аппаратно выключает сигнал управления тормозом “BRK”


Фрагмент схемы контроллера ПГМ-2М станции ЛиРа (ХК327.34.10-01Э3)



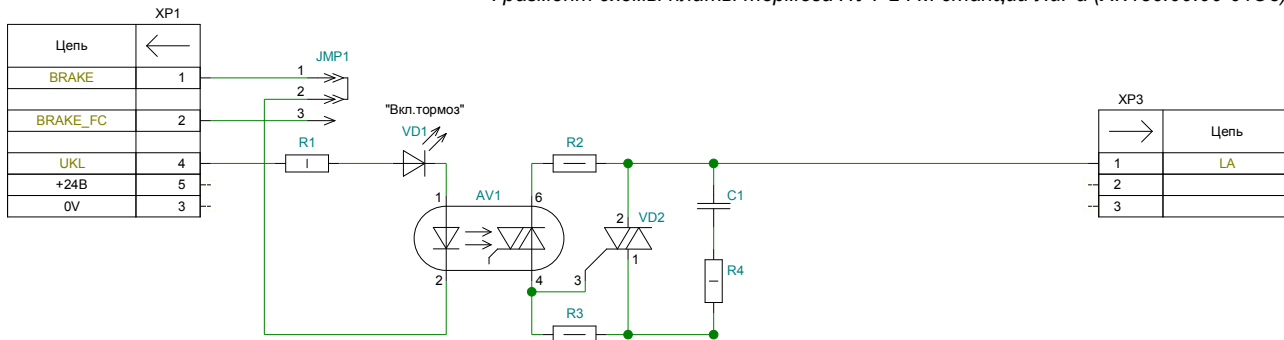
Таким образом, выполняется синхронизация блокировки ПЧ посредством сигнала “ВХ” и наложение тормоза посредством отключения сигнала “BRK”. Т.е. блокировка ПЧ всегда вызывает наложение тормоза, но разблокирование ПЧ не означает, что тормоз будет снят (в этом случае будет разрешено растормаживание при выполнении других условий)

Как видно из вышеприведенного фрагмента схемы, сигнал "BRK", сформированный ПЧ и поступающий на плату контроллера станции не только может быть заблокирован реле K1, но так же и сигналом "BR", который управляет оптроном AV15.

Данный ключ работает исключительно по программе микроконтроллера: включается/выключается на старте и останове лебедки, а также работает в режиме ШИМ для формирования режима удержания тормоза на пониженном напряжении

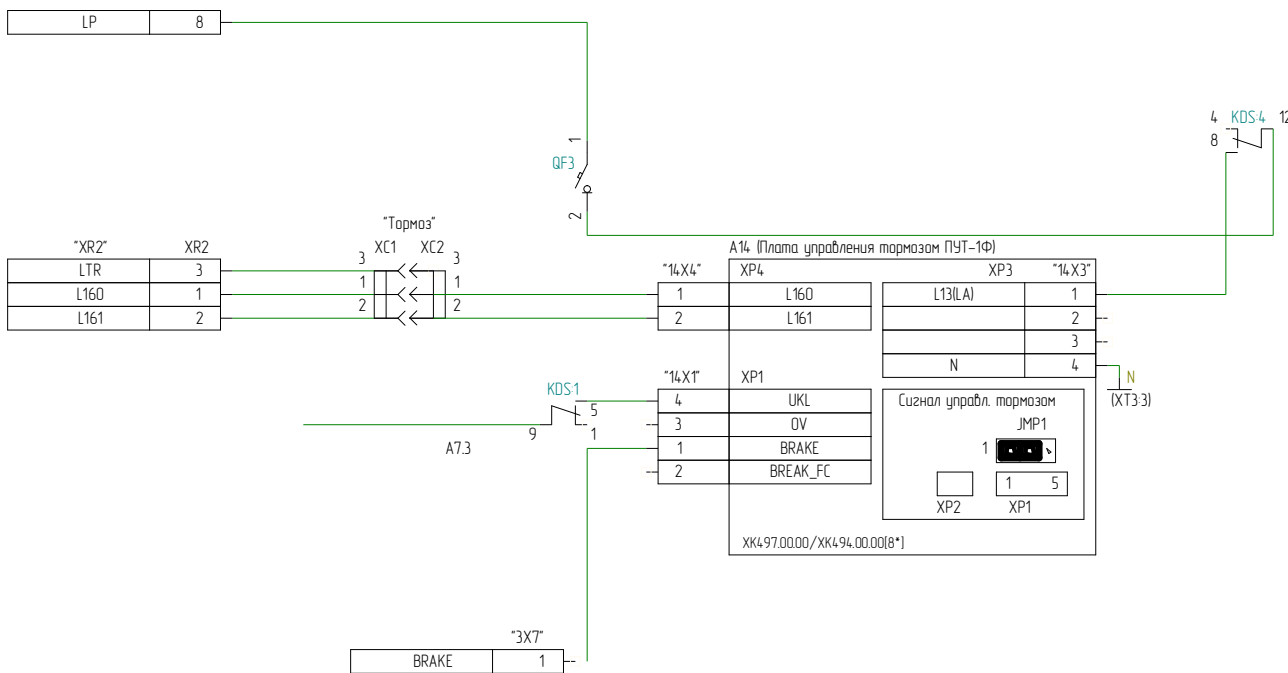
 Таким образом, сигнал "BRK" передается от ПЧ на плату тормоза как сигнал "BRAKE", где установлен симисторный ключ, формирующий фазу питания катушки тормоза. Сам по себе ключ может быть выключен либо при отсутствии сигнала BRAKE либо при отключении реле КДС, которое, отключаясь, обесточивает цепь UKL(+24В).

Фрагмент схемы платы тормоза ПУТ-2ФМ станции ЛиРа (ХК486.00.00-01Э3)



Фаза "LA" – это фаза питания платы тормоза ПУТ-хФ, которая формируется группой реле KDS и подключается "автоматом" QF3. Таким образом, не включенный автоматический выключатель QF3 и любая авария, которая будет программно зафиксирована станцией управления, будут приводить к отключению силовой фазы питания катушки тормоза LA на входе симисторного ключа.

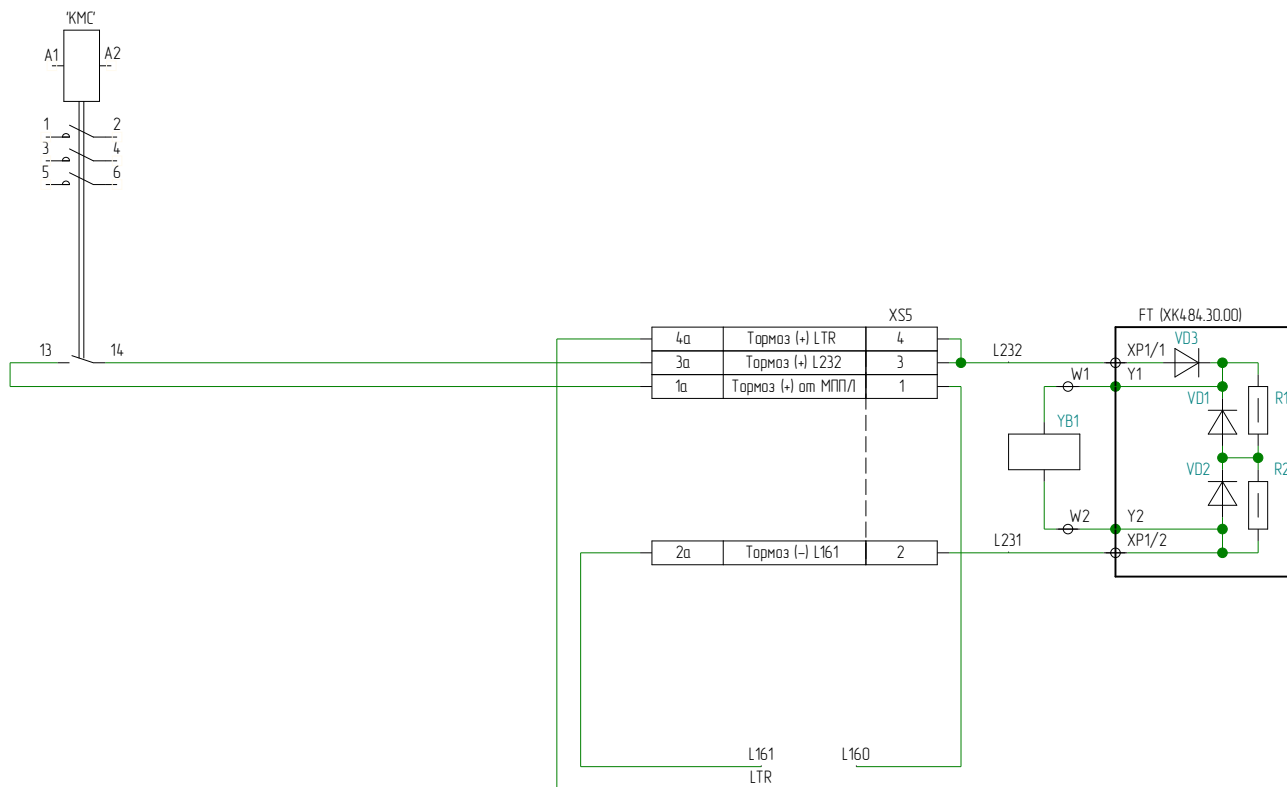
Фрагмент схемы станции ЛиРа-М (ХК476.00.01-10Э3)






Сформированная фаза питания катушки тормоза L160 вместе с нейтралью L161 подается на разъем XS2, назначение которого будет рассмотрено ниже. Рекомендуется при этом цепи L160 и L161 прокладывать совместно и желательно скрученными. Следует отметить, что L160 не подается напрямую на катушку тормоза, а поступает на дополнительную группу контактов контактора “КМС”. Таким образом, обеспечивается механический разрыв фазы питания тормоза, т.е. растормаживание лебедки возможно при включении КМС (подключении силового выхода ПЧ к двигателю)

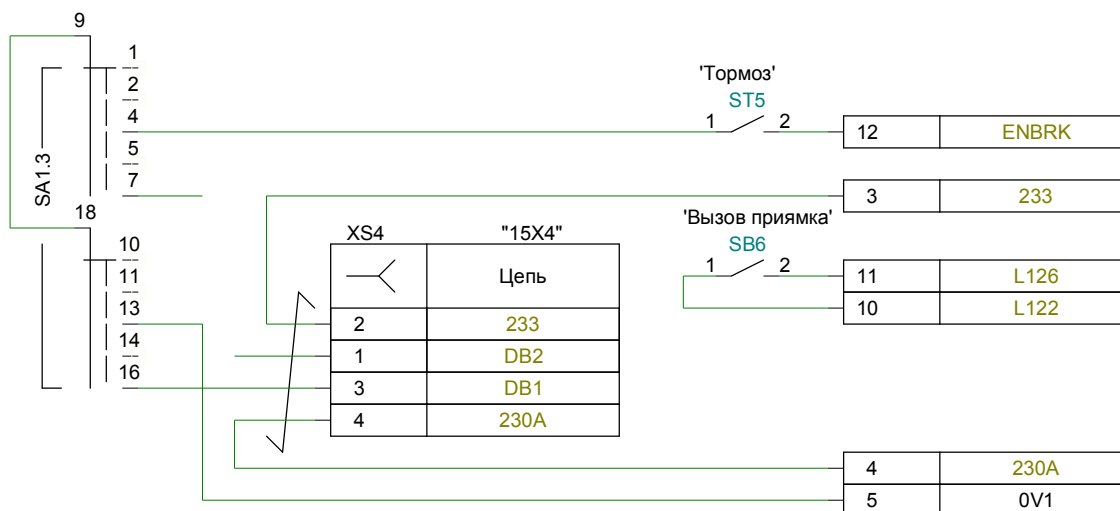
Фрагмент схемы проекта электропривода (ХК483.30.01-10ЭЗ)




## 2.2 Режим ручного растормаживания лебедки

В режиме ручного растормаживания лебедки посредством кнопки “Тормоз” на панели управления станции через меню параметров, сигнал BRK не может быть сформирован, поскольку ПЧ находится в режиме блокировки без внешнего управления. Поскольку в таком режиме задействована вся цепь формирования сигнала управления тормозом, то для имитации сигнала BRK от ПЧ предназначена кнопка “Тормоз”, которая может быть активна только в режиме МП1 (при переключении галетного переключателя в данный служебный режим разрешается данная кнопка – во всех остальных режимах данная кнопка блокируется)

 Физически цепь “ENBRK” подключена к цепи “BRK” (сигнал управления тормозом от ПЧ) и таким образом способна имитировать его в режиме МП при неработающем или заблокированном ПЧ



Само по себе растормаживание лебедки в режиме МП1 и нажатии кнопки “Тормоз”, однако, невозможно, поскольку в работе остается вся остальная схема управления тормозом. Чтобы выполнить растормаживание, следует из режима программирования параметров выполнить действия, которые позволят контроллеру станции управления сформировать сигнал управления “BR”, а также выполнить включение контактора КМС.

 Чтобы выполнить ручное растормаживание лебедки необходимо, чтобы была запитана и замкнута ЦБ, как необходимое условия обеспечения безопасности данной процедуры, в противном случае происходит отключение цепи управления платой тормоза (сигнал UKL) и отключение цепи питания симисторов платы ключей (фаза LA) с блокировкой управления данных симисторов.

**Если ЦБ замкнута, то следует выполнить следующие действия:**

1. Переведите станцию в режим МП1: обеспечение последующего перехода в режим программирования параметров и подключение сигнала ENBRK (Кнопка “Тормоз” панели управления)
2. Нажмите и удерживайте кнопку “ТО” для перехода в режим программирования параметров
3. После входа в режим программирования параметров выберите пункт меню “ПЕ”
4. В зависимости от требуемого способа растормаживания выберите: ПЕ/03 (контроль по скорости движения кабины – тормоз будет автоматически сниматься и накладываться после достижения кабиной скорости, превышающей  $(П1/03(м/с) * Pd/02(\%))/100$ ); ПЕ/04 (контроль по времени – тормоз будет сниматься и накладываться каждые 0,5с); ПЕ/05 (контроль по времени – тормоз будет сниматься и накладываться каждую 1с);
5. После выбора нужного пункта меню нажмите кнопку ТО и продолжая удерживать ее нажмите кнопку “Тормоз”. В зависимости от выбранного способа растормаживания будет выполняться периодическое включение/выключение контактора КМС с параллельным включением/выключением платы ПУТ-1Ф

Для выхода из данного режима достаточно выйти из пункта меню “ПЕ” либо выйти из режима программирования параметров станции



Самый простой способ сделать это - это выбрать один из базовых профилей параметров, который содержит в себе указание на наличие настроек под миниэвакуатор. В этом случае система сама выполнит все необходимые настройки многофункциональных выходов в зависимости от типа управления системы (распределенная или матричная).

Например, для матричной системы, формирование фазы LKM2 выполняется через многофункциональный выход MFO3, а для распределенной системы управления – это выход MFO1. Для данных выходов будет задана функция “Управление ИБП”, что настроит их на работу в режиме эвакуации. А поскольку эвакуатор может быть либо “миниэвакуатор” либо активный полный эвакуатор, то система задаст в параметре П8/23 с каким типом эвакуации следует работать.

Эти же действия, при наличии опыта, обслуживающий персонал может сделать самостоятельно без использования стандартных профилей программирования, ориентируясь на схемы и функции многофункциональных выходов контроллера



*Для выключения любого типа эвакуации достаточно задать выходам MFO3(матричная система управления) или MFO1(распределенная система управления) функцию отличную от “Управление ИБП”. Например, “Постоянно выключен” или “Постоянно включен”. А одновременное снятие перемычки XR3/4 – XR3/7 позволит задать функцию по выбору пользователя и использовать фазу LKM2 в других целях*

