

**“Повторитель CAN  
Rep-CAN”  
Руководство по эксплуатации  
ХК615.00.00РЭ**

**Ред.150520**

**г.Екатеринбург**

**2020**

## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ГЛАВА I. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1 Меры безопасности.....	4
1.2 Условия эксплуатации и хранения .....	4
<b>2. ГЛАВА II. ОПИСАНИЕ REP-CAN .....</b>	<b>5</b>
2.1 Характеристики.....	5
2.2 Состав Rep-CAN.....	5
2.3 Описание комплектующих и основные функции .....	6
2.3.1 Плата контроллера Rep-CAN ХК615.00.00.....	6
2.3.2 Работа в режиме повторителя .....	8
2.3.3 Работа в режиме ответвителя (коммутации вызовов) .....	11
2.3.4 Индикация.....	14
2.3.5 Функции для разъемов Rep-CAN в режиме ответвителя (коммутации вызовов).....	15
2.3.6 Функции для разъемов Rep-CAN в режиме повторителя (удлинитель шины CAN) .....	17
<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>17</b>

					<b>ХК615.00.00 РЭ</b>					
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<b>Повторитель CAN Rep-CAN</b>					
<i>Разраб.</i>	<i>Суров</i>							<i>Лит</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>	<i>Пинцув</i>							2	18	
<i>Реценз.</i>								ООО ПО «КОМПЛЕКС»		
<i>Н. Контр</i>	<i>Добратворская</i>									
<i>Утверд.</i>	<i>Суров</i>									

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для персонала, устанавливающего и эксплуатирующего «Низковольтное комплектное устройство микропроцессорного управления пассажирским лифтом» серии 6 (НКУ-МППЛ-С6)

В данном руководстве представлена методика подключения и функциональные особенности работы повторителя CAN “Rep-CAN”, предназначенного для организации сети CAN на лифтах в том числе и групповой работы с применением этажных контроллеров

### Программное обеспечение:

**00RC270918(00\_RC)**

### Печатные платы:

**ХК615.00.01изм0 (Rep-CAN);**

					ХК615.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

# 1. ГЛАВА I. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## 1.1 Меры безопасности

К монтажу и эксплуатации Rep-CAN допускаются лица, прошедшие обучение по ТР ТС, ПУЭ, ПТБ и ПЭЭП и имеющие соответствующие удостоверения.

При проведении работ по монтажу/ подключению/ремонту/модификации Rep-CAN должны соблюдаться требования техники безопасности и правила выполнения электромонтажных работ.

## 1.2 Условия эксплуатации и хранения

Условия эксплуатации Rep-CAN должны соответствовать номинальным значениям климатических факторов по ГОСТ 15150 для исполнения УХЛ4, при этом:

- 1) высота над уровнем моря - не более 2000 м.;
- 2) верхнее значение рабочей температуры – плюс (+)40 °С;
- 3) нижнее значение рабочей температуры – плюс (+) 1 °С;
- 4) относительная влажность при температуре плюс (+) 25 °С,  $\leq 80 \%$ ;
- 5) окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- 6) тип охлаждения - воздушное, естественное.

Правила хранения Rep-CAN:

- Место хранения должно быть сухим и чистым;
- Температура хранения минус (-)10 – плюс (+) 30 °С, влажность не более 80%;
- В процессе хранения недопустимы колебания температуры в широких пределах (>10 °С).

					<b>ХК615.00.00 РЭ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

## 2. ГЛАВА II. ОПИСАНИЕ Rep-CAN

### 2.1 Характеристики

- 1) Напряжение питания Rep-CAN + 24В ( $\pm 20\%$ ), 50 Гц;
- 2) Тип обслуживаемой системы – гибридная(матричная/распределенная);
- 3) Средняя наработка на отказ – не менее 6000 часов;
- 4) Среднее время восстановления работоспособности – не более 0,5 ч. (без учета времени доставки ЗИП);
- 5) Назначенный срок службы – не менее 25 лет с учетом замены комплектующих.

### 2.2 Состав Rep-CAN

#### Внимание!

Комплект поставки изменяется в зависимости от функциональных особенностей, конфигурации и назначения системы.

В состав Rep-CAN входит:

- 1) Плата контроллера Rep-CAN XK615.00.00;
- 2) Кабель подключения к плате ПГМ-3 станции управления НКУ-МППЛ-С6;
- 3) Кабели подключения к локальной изолированной шине CANbus групповой сети станций управления;
- 4) Кабель(и) подключения к шахтным шинам CANbus лифтов;
- 5) Кабель(и) подключения к источникам питания оборудования шахты;

\* тип и количество используемого оборудования определяется поставщиком;

					XK615.00.00 PЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

## 2.3 Описание комплектующих и основные функции

### 2.3.1 Плата контроллера Rep-CAN XK615.00.00

Установка X2 на плате с установкой перемычки между контактами 2 и 3 включает фильтрацию передаваемых пакетов между изолируемыми сегментами CANbus



Плата контроллера представляет из себя устройство, содержащее микроконтроллер с двумя контроллерами CAN, которые гальванически развязаны на плате контроллера как по питанию, так и по сигналам CANH и CANL.

Rep-CAN может работать в двух режимах: режим повторителя и режиме ответителя. В обоих режимах устройство работает как двунаправленный шлюз с возможностью организации ограничения типа передаваемых пакетов данных из одной подсети в другую.

#### Внимание!

В стандартной конфигурации Rep-CAN, начиная с версии 150520(00\_RC ) работает как двунаправленный шлюз с автоматической фильтрацией передаваемых пакетов: пакеты, которые не являются общими для всех лифтов возможной группы не передаются между изолированными сегментами CANbus устройства Rep-CAN. Для включения “прозрачного” шлюза без ограничения передаваемых пакетов следует установить в разъем X2 перемычку между 2 и 3 контактами(данный режим может потребоваться при увеличении длины линии CANbus)

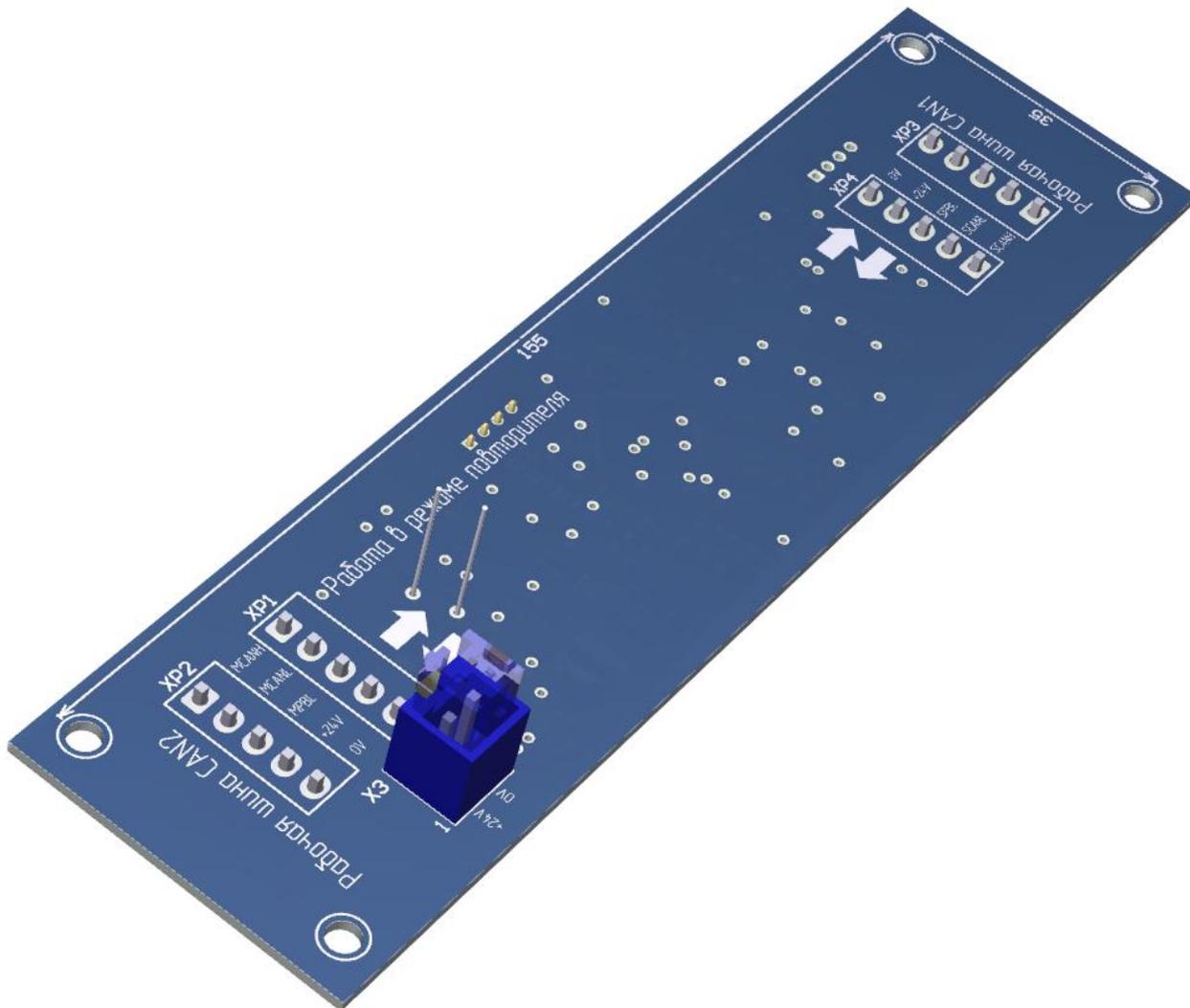
Rep-CAN допускает коммутацию через свою схему дополнительных источников питания +24В, предназначенных для питания устройств в различных подсетях. При этом следует учитывать, что схема не имеет развязывающих диодов, поэтому коммутировать допускается лишь ИП, обеспечивающие параллельное подключение друг к другу.

					XK615.00.00 P3	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

**Внимание!**

Не допускается использовать основные источники питания +24В станций управления в качестве источников питания Rep-CAN так как это приведет к гальванической связи электрических схем лифтов и вызовет сбой в работе оборудования

**Рекомендуется** применять импульсные источники питания +24В, которые будут применяться дополнительно к основным ИП+24В станций управления, но использоваться только для питания Rep-CAN и оборудования сети(подсетей) CAN.



**Внимание!**

Подключение дополнительных источников +24В может быть выполнено как через разъемы подключения CANbus так и через специальный разъем X3. Подключение через разъем X3 более удобно в части организации питания

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ХК615.00.00 РЭ

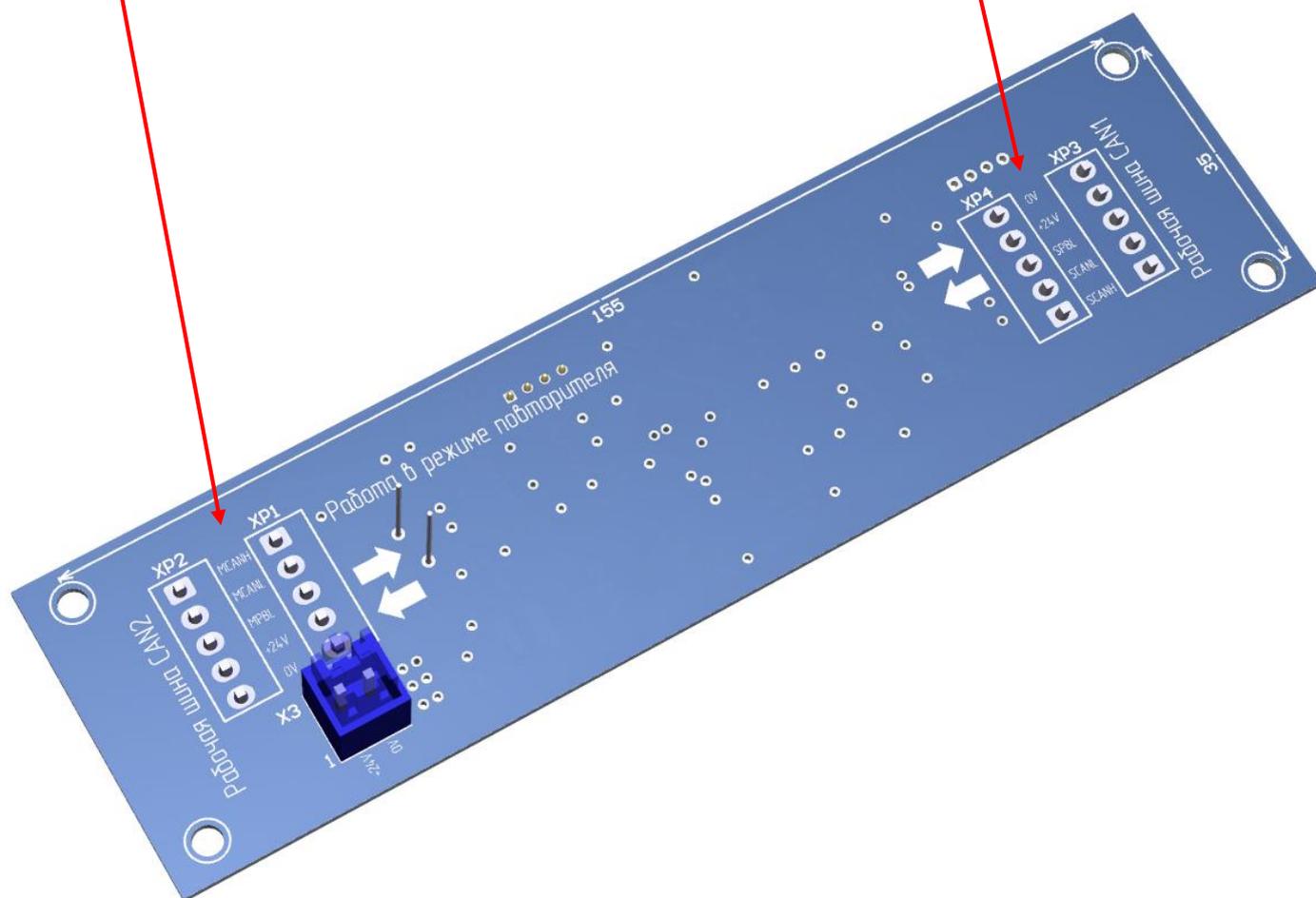
Лист

7

## 2.3.2 Работа в режиме повторителя

Разъемы подключения к подсети CAN2

Разъемы подключения к подсети CAN1



Работа в режиме повторителя предполагает последовательное включение в любую точку шины CANbus контроллера Rep-CAN, что в результате приводит к делению одной линии CAN на две: CAN1 и CAN2

В этом случае Rep-CAN выполняет двунаправленного шлюза передачи данных из одной подсети CAN1 в другую CAN2 и обратно.

Такое подключение может потребоваться, если необходимо увеличить длину шины CANbus без потери скорости передачи данных, а также если необходимо снизить влияние помех, которые могут возникнуть в результате сочетания множества факторов на конкретном объекте

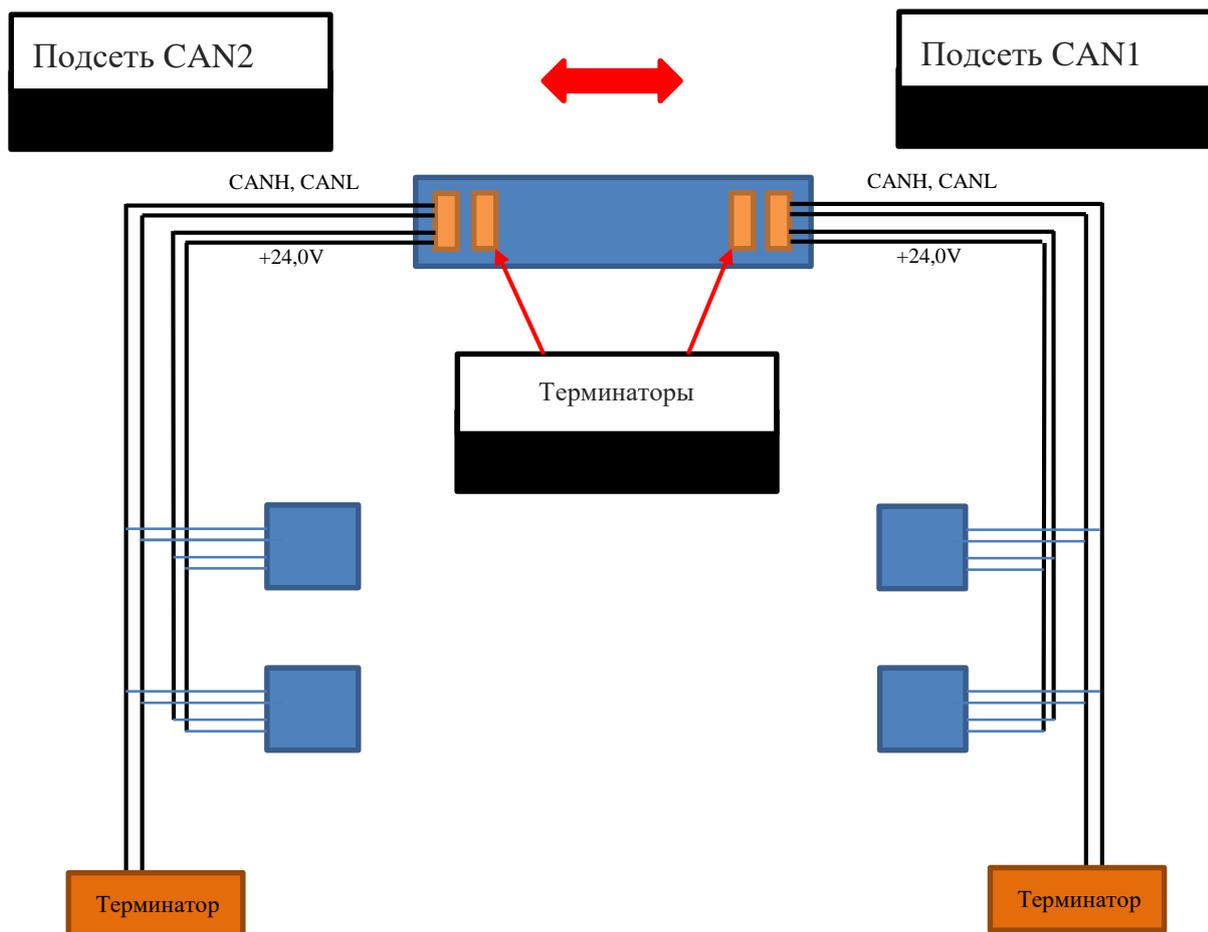
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ХК615.00.00 РЗ

Лист

8

## Вариант 1 работы Rep-CAN в режиме повторителя



В приведенном примере Rep-CAN подключается последовательно и делит шину CAN на две последовательные и изолированные друг от друга шины CAN2 и CAN1.

Поскольку шины изолированы по сигналам, то обе подсети являются независимыми друг от друга и требуют согласования терминаторами (согласующими резисторами) с обеих концов каждой из полученных шин.

Подобный метод обеспечивает увеличение длины шины CANbus без потери скорости передачи данных и снижение влияние помех на шину данных.

Дополнительно имеется возможность подключения дополнительных источников питания +24В в шину CAN, что иногда требуется если недостаточно сечение питающих жил при увеличении длины шины CAN

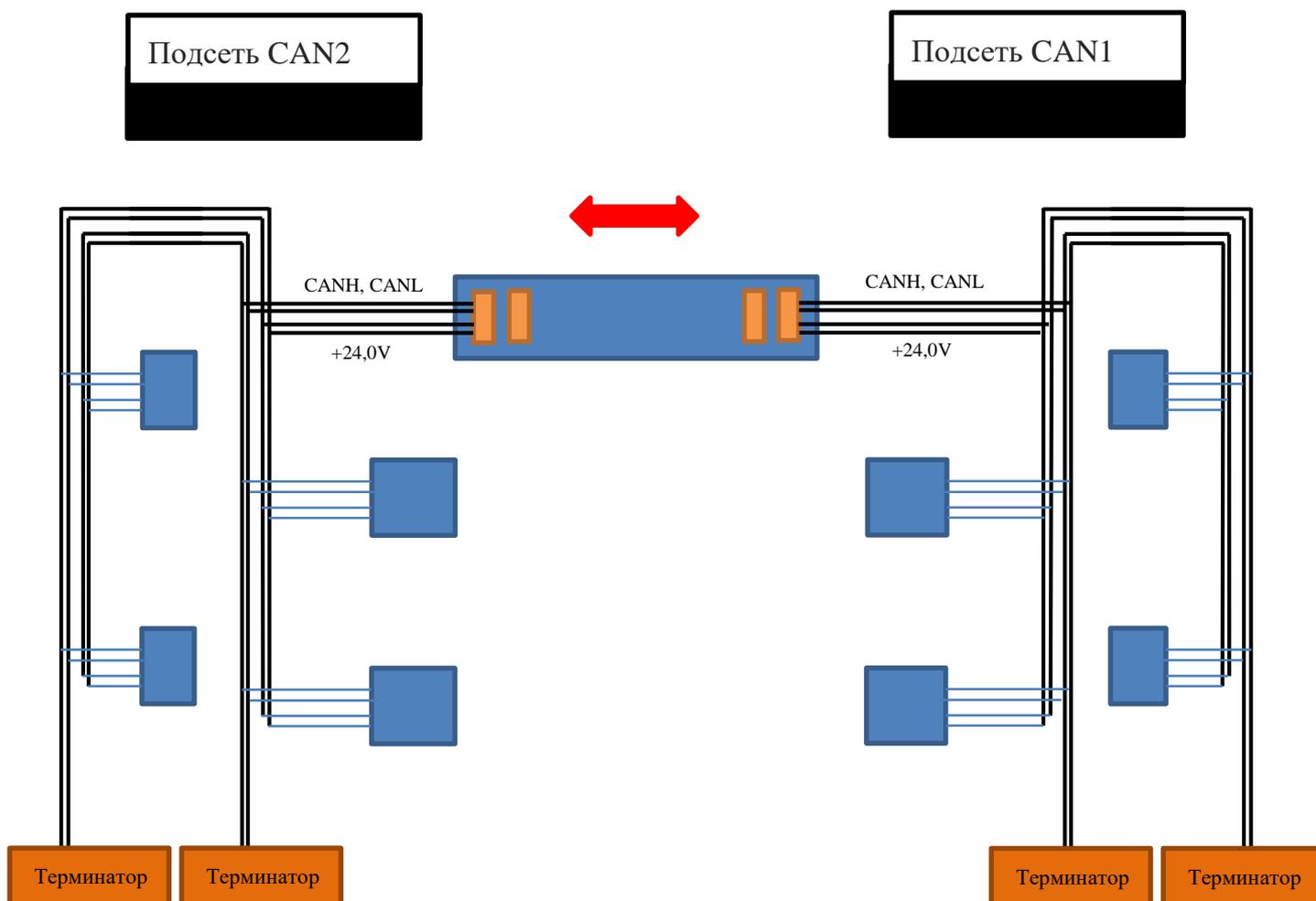
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ХК615.00.00 РЭ

Лист

9

## Вариант 2 работы Rep-CAN в режиме повторителя



В приведенном примере Rep-CAN подключается между двумя изолированными друг от друга шинами CAN2 и CAN1.

Обе сети являются независимыми друг от друга и требуют согласования терминаторами (согласующими резисторами) с обеих концов шины CAN.

Подключение цепей питания +24В следует выполнять только из одной сети (CAN1 или CAN2), чтобы не допускать гальванической связи по питанию между двумя сетями

Допустимо питание из обеих сетей одновременно, если устройства, подключенные к CAN1 и CAN2, имеют изолированные источники питания или питание в сетях CAN1 и CAN2 обеспечивается дополнительными источниками питания, изолированными от ИП +24В станций управления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ХК615.00.00 РЭ

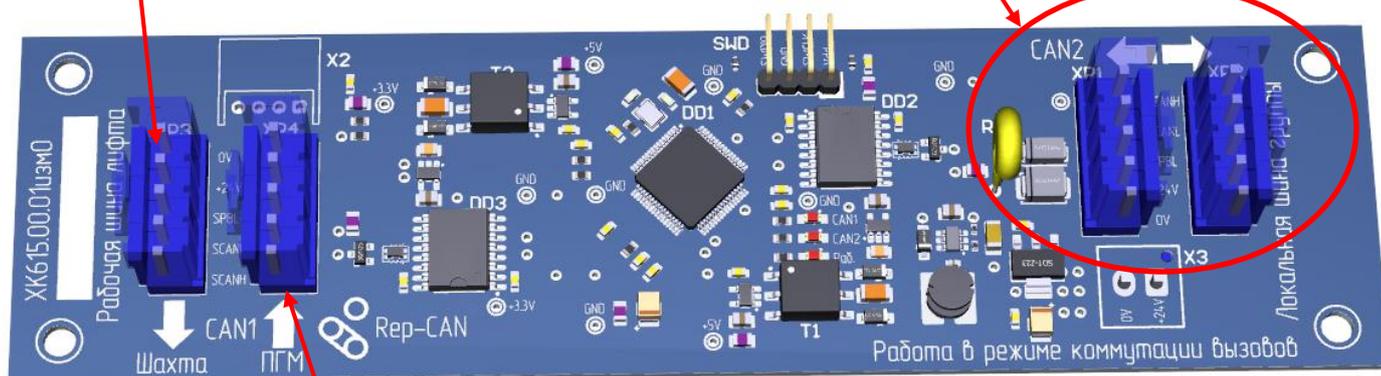
Лист

10

### 2.3.3 Работа в режиме ответвителя (коммутации вызовов)

Разъем подключения к сети CAN шахты и кабины лифта

Разъемы подключения для связи всех устройств на шине CAN всех лифтов в группе по локальной шине CAN станций управления



Разъем подключения к CAN платы ПГМ-3 станции управления

Работа в режиме ответвителя предполагает наличие изолированной от других лифтов рабочей шины CAN для каждого лифта с подключенной платой Rep-CAN

“Ответвитель” в данном случае выступает в роли устройства на рабочей CAN шине лифта с одной стороны, а второй стороной включается в локальную шину CAN группы.

Аналогичным образом подключены Rep-CAN остальных лифтов, в результате чего получается, что каждый из лифтов группы имеет собственную рабочую шину CAN, не связанную гальванически с другими рабочими шинами других лифтов, но в то же время через локальную шину группы устройства подключенные в одной из рабочих шин CAN могут обмениваться сообщениями с устройствами из другой шины CAN. Тем самым обеспечивается, например, постоянная доступность вызывных аппаратов из любой рабочей шины в случае отключения любого из лифтов группы

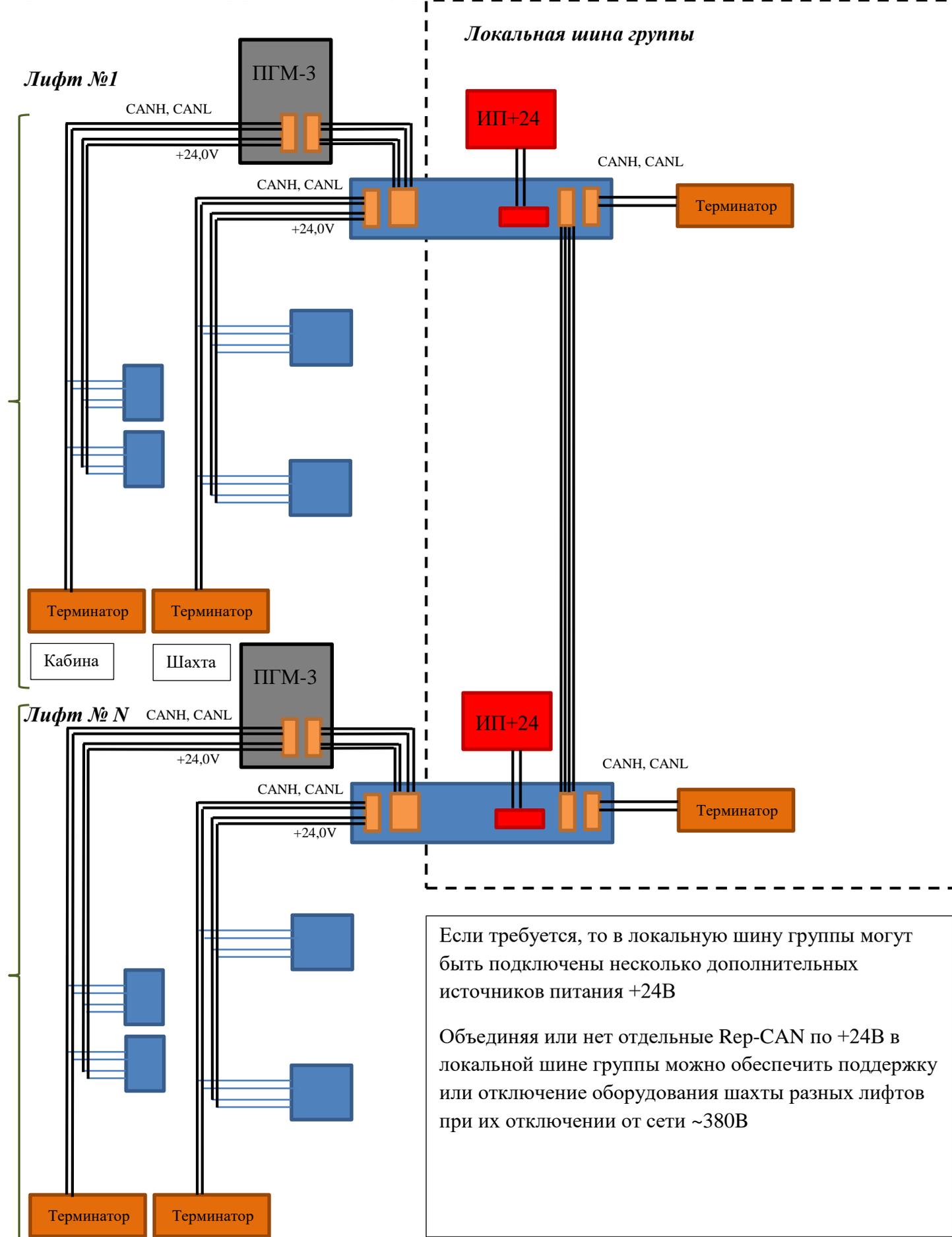
#### Внимание!

При работе в данном режиме важно каким образом и какими кабелями будет выполнено подключение к рабочим разъемам Rep-CAN (см.ниже)

					ХК615.00.00 РЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11



**Организация сети CAN при групповом/парном расключении лифтов с электрооборудованием, работающем по интерфейсу CAN с внутренним доп. источником питания +24В**

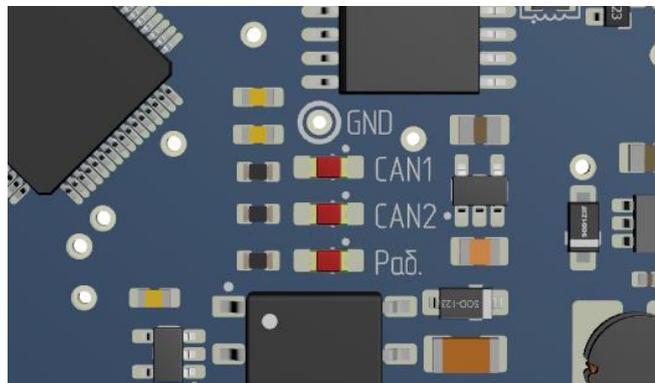


Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## 2.3.4 Индикация

Контроллер Rep-CAN является не программируемым контроллером и не требует дополнительной настройки в эксплуатации

Для индикации состояния используются светодиоды CAN1, CAN2 и “Раб.”



1. Равномерное мигание светодиода “Раб.” Означает, что контроллер включен и работает
2. Индикаторы CAN1 и CAN2 имеют 3 режима работы:
  - 2.1 Индикатор выключен и не мигает – это значит на стороне CAN1 или CAN2 (в соответствии с индикатором нет активности в шине CAN и не происходит передача данных между Rep-CAN и устройствами подсети)
  - 2.2 Быстрая индикация – это значит на стороне CAN1 или CAN2 (в соответствии с индикатором есть активность в шине CAN и выполняется передача данных между Rep-CAN и устройствами подсети). Как правило, такая индикация сопровождается отсутствием мигания светодиода состояния другой подсети, поскольку быстрое мигание означает отсутствие передачи данных в обратном направлении (в Rep-CAN приходят данные, но из Rep-CAN по соответствующему порту передача данных не выполняется, а происходит это чаще из-за того, что во второй подсети нет устройств в шине CAN или они не отвечают)
  - 2.3 Равномерная индикация означает, что выполняется полноценный двусторонний обмен между двумя подсетями, и Rep-CAN полноценно выполняет функцию моста

					ХК615.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

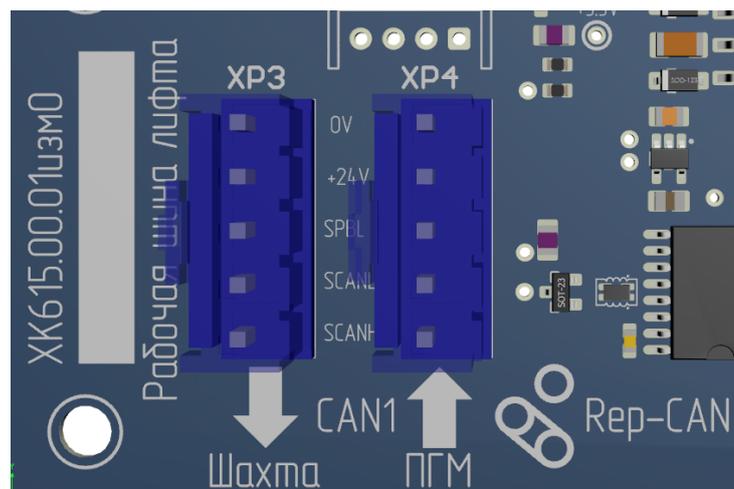
## 2.3.5 Функции для разъемов Rep-CAN в режиме ответвителя

### (КОММУТАЦИИ ВЫЗОВОВ)

Разъемы Rep-CAN имеют четко обозначенные функции в зависимости от варианта его включения. Данные функции описаны на верхней и нижней части платы: функция ответвителя (верхняя сторона платы – основной режим применения) и функция повторителя (нижняя часть платы).

Следует соблюдать правила подключения к разъемам Rep-CAN в соответствии с вариантом его применения для обеспечения правильной работы оборудования в группе

#### Функции разъемов XP3 и XP4 Rep-CAN в режиме ответвителя (коммутации вызовов):



XP3: Подключение аппаратов шахты (шина вызывных аппаратов и дисплеев).  
2 провода питания +24В;  
2 провода шины CAN: CANH и CANL

XP4: Подключение к разъему XM9 платы ПГМ-3  
1. Только 2 провода шины CAN: CANH и CANL при подключении внешнего источника питания +24В  
2. При питании шины шахты от встроенного в станцию доп.источника +24В выполнять подключение кабелем:  
2 провода питания +24В;  
2 провода шины CAN: CANH и CANL

#### Внимание!!!!

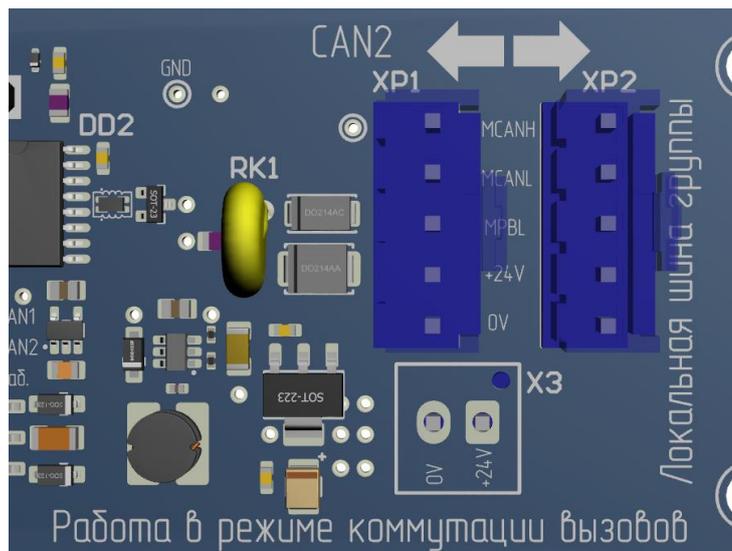
Если в станции управления установлен только один источник питания +24В, который используется для питания CANbus и устройств системы управления, то не допускайте подключение 4-х проводного кабеля к разъему XP4, чтобы не возникла гальваническая связь между ИП+24В групповых станций управления и дополнительными источниками питания, так как это приведет к неправильной работе оборудования группы

#### Внимание!!!!

Допускается подключение 4-х проводного кабеля к разъему XP4, если в станции управления установлен дополнительный источник питания +24В для питания CANbus, изолированный от основного ИП+24В станции управления.

					ХК615.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

## Функции разъемов XP1 и XP2 Rep-CAN в режиме ответвителя (коммутации вызовов):



XP1, XP2: последовательное подключение Rep-CAN в локальную шину группы  
Внимание: после объединения всех Rep-CAN в локальную шину два контроллера будут иметь по одному неиспользованному разъему XP1 или XP2 – это значит, что эти два контроллера являются крайними в локальной CAN шине. В этом случае следует в неиспользованные разъемы установить согласующие резисторы (Терминаторы)

В зависимости от типа организуемой группы, количества лифтов, видимости вызывных аппаратов и прочего оборудования контроллеры Rep-CAN могут быть подключены между собой как 4-х так и 2-х проводными кабелями. При этом при использовании 2-х проводных кабелей могут быть проброшены как цепи питания +24В так и сигнальные цепи CANH и CANL.

В стандартном исполнении следует использовать 4-х проводной кабель типа витая пара с проводами сечением не менее 0,5мм

**Внимание:** Разъем X3 используется для подключения дополнительного источника питания(+24В) электрооборудования шахты лифта (вызывные аппараты, считыватели СКУД, дисплеи и т.п.). Каждый лифт может иметь собственный ИП или все оборудование шахты всех лифтов в группе/паре может использовать один общий ИП повышенной мощности, подключенный к одному из лифтов (в этом случае рекомендуется данный источник питания подключить к источнику ~220В, не связанному с питанием ~380В лифтов, чтобы в случае их отключения не происходило обесточивания оборудования шахт)

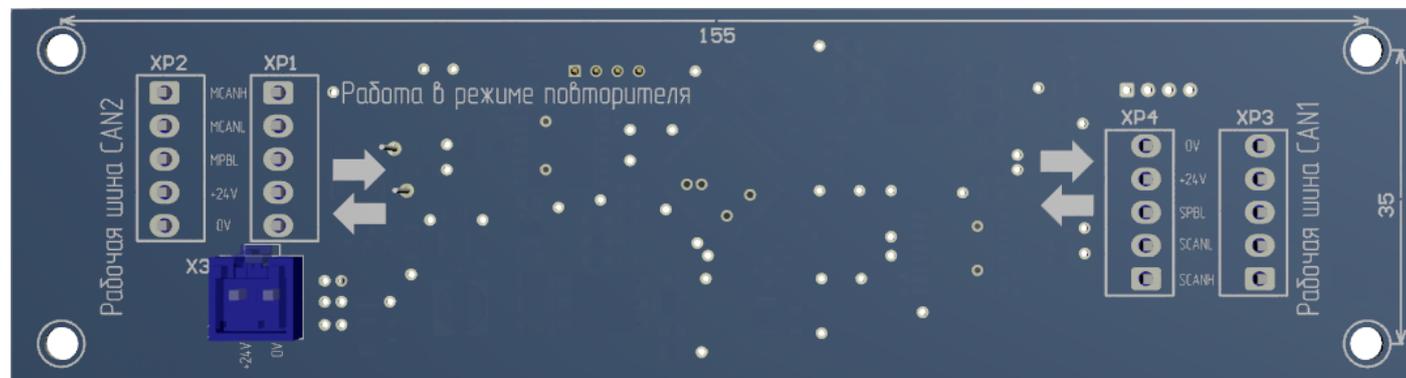
					ХК615.00.00 РЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

## 2.3.6 Функции для разъемов Rep-CAN в режиме повторителя

### (удлиннитель шины CAN)

В режиме повторителя (удлинителя) шины CAN все разъемы XP1, XP2, XP3, XP4 используются для подключения 4-хпроводных кабелей типа витая пара с сечением проводов не менее 0,5мм.

Разъемы XP1, XP2 используются на стороне CAN2, а разъемы XP3, XP4 на стороне CAN1



**Внимание:** Разъем X3 используется для подключения дополнительного источника питания(+24В) электрооборудования шахты лифта (вызывные аппараты, считыватели СКУД, дисплеи и т.п.). В связи с тем, что в данном варианте подключения Rep-CAN является повторителем рабочей шины CAN шахты, то питание ~220В для ИП+24В должно быть взято от соответствующего лифта. В случае, если электроаппараты данного лифта должны быть доступны для других лифтов при отключении данного лифта, следует использовать независимый источник питания ~220В, который не связан с питанием ~380В лифтов в группе

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие – изготовитель гарантирует сохранность эксплуатационных характеристик Rep-CAN в течение 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет со дня выпуска при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Ремонт рекомендуется производить путем замены составных частей.

					ХК615.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17