

# pCO5+

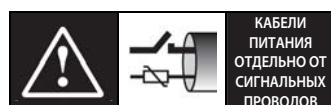
Программируемый контроллер

# CAREL



## РУС Руководство пользователя

→ LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI ←  
ПРОЧТИТЕ И СОХРАНИТЕ  
ИНСТРУКЦИИ



КАБЕЛИ  
ПИТАНИЯ  
ОТДЕЛЬНО ОТ  
СИГНАЛЬНЫХ  
ПРОВОДОВ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ РУКОВОДСТВО!

Интегрированные системы управления и энергосбережение

[lantaclimate.ru](http://lantaclimate.ru) | отдел продаж [sale@lantaclimate.ru](mailto:sale@lantaclimate.ru)



ВАЖНО



Компания CAREL имеет многолетний опыт разработки оборудования для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, регулярно модернизирует существующие изделия и тщательно следит за качеством всей выпускаемой продукции посредством функциональных и стендовых испытаний. Кроме этого, специалисты компании уделяют повышенное внимание разработке новых инновационных технологий. Однако компания CAREL и ее действующие филиалы не гарантируют полного соответствия выпускаемой продукции и программного обеспечения индивидуальным требованиям отдельных областей применения данной продукции, несмотря на применение самых передовых технологий.

Вся ответственность и риски при изменении конфигурации оборудования и адаптации для соответствия конечным требованиям Заказчика полностью ложатся на самого Заказчика (производителя, разработчика или наладчика конечной системы). В подобных случаях компания CAREL предлагает заключить дополнительные соглашения, согласно которым специалисты компании выступают в качестве экспертов и предоставляют необходимые консультации для достижения требуемых результатов по конфигурированию и адаптации оборудования.

Продукция компании CAREL разрабатывается по современным технологиям, и все подробности работы и технические описания приведены в эксплуатационной документации, прилагающейся к каждому изделию. Кроме этого, технические описания продукции опубликованы на сайте [www.carel.com](http://www.carel.com).

Для гарантии оптимального использования каждое изделие компании CAREL в зависимости от степени его сложности требует определенной настройки конфигурации, программирования и правильного ввода в эксплуатацию. Несоблюдение требований и инструкций, изложенных в руководстве пользователя, может привести к неправильной работе или поломке изделия; компания CAREL не несет ответственности за подобные повреждения.

К работам по установке и техническому обслуживанию оборудования допускается только квалифицированный технический персонал.

Эксплуатация оборудования осуществляется только по назначению и в соответствии с правилами, изложенными в технической документации.

Кроме предостережений, приведенных далее в техническом руководстве, необходимо соблюдать следующие правила в отношении любых изделий компании CAREL:

- Защита электроники от влаги. Берегите от воздействия влаги, конденсата, дождя и любых жидкостей, которые содержат коррозионные вещества, способные повредить электрические цепи. Разрешается эксплуатировать изделие только в подходящих местах, отвечающих требованиям по температуре и влажности, приведенным в техническом руководстве.
- Запрещается устанавливать изделие в местах с повышенной температурой. Повышенные температуры существенно снижают срок службы электронных устройств и могут привести к повреждениям пластиковых деталей и нарушению работы изделия. Разрешается эксплуатировать изделие только в подходящих местах, отвечающих требованиям по температуре и влажности, приведенным в техническом руководстве.
- Разрешается открывать изделие только согласно инструкциям, приведенным в данном руководстве;
- Берегите изделие от падений, ударов. В противном случае могут повредиться внутренние цепи и механизмы изделия.
- Запрещается использовать коррозионные химические вещества, растворители и моющие средства.
- Запрещается использовать изделие в условиях, отличающихся от указанных в техническом руководстве.

Все вышеприведенные требования также распространяются на контроллеры, программаторы, адаптеры последовательного интерфейса и другие аксессуары, представленные компанией CAREL. Компания CAREL регулярно занимается разработкой новых и совершенствованием имеющихся изделий. Поэтому компания CAREL сохраняет за собой право изменения и усовершенствования любых упомянутых в данном руководстве изделий без предварительного уведомления.

Изменения технических данных, приведенных в руководстве, также осуществляются без обязательного уведомления.

Степень ответственности компании CAREL в отношении собственных изделий регулируется общими положениями договора CAREL, представленного на сайте [www.carel.com](http://www.carel.com), и/или дополнительными соглашениями, заключенными с заказчиками; в частности компания CAREL, ее сотрудники и филиалы/подразделения не несут ответственности за возможные издержки, отсутствие продаж, утрату данных и информации, расходы на взаимозаменяемые товары и услуги, повреждения имущества и травмы людей, а также возможные прямые, косвенные, случайные, наследственные, особые и вытекающие повреждения имущества вследствие халатности, установки, использования или невозможности использования оборудования, даже если представители компании CAREL или филиалов/подразделений были уведомлены о вероятности подобных повреждений.

УТИЛИЗАЦИЯ



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ О ПРАВИЛЬНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Согласно Европейской директиве 2002/96/EC, опубликованной 27 января 2003 г., и действующим государственным законам, обращаем ваше внимание на следующее:

- Изделия не утилизируются вместе с обычными городскими отходами, а собираются и утилизируются отдельно;
- Следует использовать государственные или частные системы сборки и переработки отходов, установленные государственными законами. Также можно вернуть отработавшее ресурс оборудование дистрибьютору при приобретении нового оборудования.
- Изделие может содержать вредные вещества: неправильная эксплуатация или утилизация изделия могут нанести вред здоровью людей и окружающей среде;
- Символ перечеркнутого мусорного ящика, указанный на изделии, упаковочном материале или руководстве по эксплуатации, означает, что изделие выпущено на рынок позднее 13 августа 2005 г. и утилизируется отдельно;
- Наказание за незаконную утилизацию электрических и электронных изделий устанавливается государственными органами надзора за ликвидацией отходов.

**Гарантия на материалы:** 2 года (с даты производства, включая расходные материалы).

**Сертификат:** Изделия компании CAREL INDUSTRIES Hqs соответствуют требованиям стандарта качества ISO 9001.

**ВНИМАНИЕ:** во избежание электромагнитных наводок не рекомендуется прокладывать кабели датчиков и цифровые сигнальные линии вблизи силовых кабелей и кабелей индуктивных нагрузок. Запрещается прокладывать силовые кабели (включая провода распределительного щитка) в одном кабель-канале с сигнальными кабелями.



КАБЕЛИ ПИТАНИЯ ОТДЕЛЬНО ОТ СИГНАЛЬНЫХ ПРОВОДОВ

**ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТЕ РУКОВОДСТВО!**



**Оглавление**

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>7</b>	<b>8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>46</b>
1.1 Программирование.....	7	8.1 Технические характеристики контроллера pCO5+ .....	46
1.2 Функциональная схема.....	8	8.2 Стандарты .....	50
1.3 Графические терминалы.....	9	8.3 Модельный ряд .....	50
1.4 Платы с портом BMS .....	9	8.4 Соединительные разъемы.....	50
1.5 Платы с портом Fieldbus .....	10		
1.6 Внешние устройства .....	11	<b>9. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	<b>51</b>
<b>2. ВНЕШНИЙ ВИД</b>	<b>12</b>	9.1 Ключ Smart Key: инструкции по применению.....	51
2.1 Внешний вид контроллера pCO5+ .....	12	9.2 Программа pCO Manager: инструкции по применению.....	52
<b>3. СЕТЕВЫЕ ПОРТЫ</b>	<b>13</b>	9.3 USB-накопитель: инструкции по применению .....	54
3.1 Последовательные порты.....	13	9.4 Настройка плат pCOWeb/pCOnet в системном окне .....	58
3.2 Настройка порта J26 .....	14		
3.3 Сетевые порты контроллера .....	14		
<b>4. УСТАНОВКА</b>	<b>15</b>		
4.1 Монтаж на DIN-рейку и размеры .....	15		
4.2 Установка.....	15		
4.3 Подготовка .....	16		
4.4 Подключение к последовательной сети .....	16		
4.5 Подключение графического терминала .....	18		
4.6 Обозначения входов и выходов.....	19		
4.7 Таблица входов/выходов.....	20		
4.8 Контроллеры pCO5+ Small и Medium: подключение терминалов .....	21		
4.9 Контроллеры pCO5+ Large и Extralarge: подключение терминалов .....	21		
4.10 Контроллер pCO5+ со встроенным приводом: подключение терминалов .....	23		
4.11 Плата pCOE: подключение терминалов.....	23		
4.12 Описание контактов контроллера pCO5+ .....	24		
<b>5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ</b>	<b>26</b>		
5.1 Электропитание .....	26		
5.2 Универсальные входы/выходы.....	26		
5.3 Цифровые входы.....	29		
5.4 Оптоизолированные аналоговые выходы .....	31		
5.5 Подключение электронного клапана .....	33		
5.6 Цифровые выходы .....	34		
5.7 Цифровые выходы с твердотельными реле .....	34		
5.8 Общая схема соединений .....	35		
<b>6. ЗАПУСК</b>	<b>36</b>		
6.1 Включение .....	36		
6.2 Отдельные и общие терминалы .....	36		
6.3 Настройка адреса контроллера.....	36		
6.4 Настройка адреса терминала и подключение терминала к контроллеру .....	37		
6.5 Загрузка программного обеспечения.....	38		
6.6 Проверка установленного программного обеспечения и другие сведения.....	39		
<b>7. ПРИМЕРЫ ВАРИАНТОВ ПОДКЛЮЧЕНИЯ</b>	<b>41</b>		
7.1 Устройства, подключаемые к контроллеру pCO5+ .....	44		



# 1. ВВЕДЕНИЕ

Программируемые электронные контроллеры с микропроцессорным управлением rCO5+ полностью совместимы (аппаратно и программно) с устройствами семейства rCO, куда входят программируемые контроллеры, графические терминалы, шлюзы, коммуникационные устройства и устройства удаленного управления. Контроллеры представляют собой мощное средство управления, прекрасно взаимодействующее с представленными на рынке системами управления зданиями (BMS).

Контроллер rCO5+, выпускаемый компанией CAREL, представляет собой идеальное решение для управления практически любыми системами охлаждения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Благодаря гибкости настройки такой контроллер подойдет для управления системой с учетом индивидуальных требований.

При условии установки дополнительных плат ввода/вывода, например rCOe, контроллер rCO5+ может подсоединяться по сети rLAN (rCO Local Area Network) к другим контроллерам rCO5+, любым контроллерам семейства rCO и графическим терминалам серии rGD. Всего можно объединить в сеть до 32 устройств (контроллеров и графических терминалов), организовав быстрый и эффективный обмен данными между ними. В зависимости от программы управления, каждое устройство в сети rLAN может обмениваться любыми цифровыми и аналоговыми данными с другими устройствами, находящимися в этой сети.

В отличие от контроллеров rCO3, контроллеры rCO5+ оснащаются двумя встроенными последовательными портами RS485: один порт для подключения шины Fieldbus, а второй для подключения системы диспетчеризации / дистанционного обслуживания (BMS).

Каждый последовательный порт Fieldbus, встроенный в контроллере или находящийся на установленной в нем дополнительной плате, можно подсоединить к полевой автоматике, например клапану, приводу заслонки или внешнему приводу (например, приводу управления электронными расширительными клапанами серии EVD Evolution).

Каждый последовательный порт BMS, встроенный в контроллере или находящийся на установленной в нем дополнительной плате, можно подсоединить к стандартным системам шин уровня полевой автоматике, уровня автоматизации или уровня управления, например Konnex®, LON®, BACnet™ и др.

Модели Medium представлены контроллерами с одним или двумя встроенными приводами управления электронными расширительными клапанами. Модуль Ultrascar (опция) может использоваться как источник аварийного питания приводов для экстренного закрытия клапанов в случае отказа основного электропитания (сети пер. тока).

## Основные особенности

- к одному контроллеру можно подсоединить до 3 графических терминалов PGD;
- программа управления и параметры контроллера хранятся в энергонезависимой памяти (флэш-памяти), поэтому сохраняются даже при отказе электропитания (и без резервной батареи);
- контроллеры с 32-битным микропроцессором имеют память размером от 5 до 9 Мбайт, что обеспечивает высокую производительность и достаточное место для хранения всех необходимых данных;
- в сеть rLAN можно объединить до 32 устройств, включая контроллеры семейства rCO5+ и графические терминалы. Каждый контроллер может обмениваться данными с другими контроллерами на высокой скорости и без необходимости установки дополнительного оборудования;
- встроенный или внешний терминал с дисплеем, кнопками и светодиодами для загрузки программного обеспечения и ввода в эксплуатацию;
- быстрое скачивание/загрузка программного обеспечения в контроллер при помощи ключа Smart Key(\*) или обычного USB-накопителя (если в контроллере есть подходящий порт);
- универсальные входы/выходы, конфигурируемые через программу управления и предназначенные для подключения активных и пассивных датчиков, источников цифровых сигналов, аналоговых сигналов и сигналов ШИМ-регулируемого. Таким образом, при необходимости всегда можно изменить конфигурацию входов и выходов без необходимости замены существующего контроллера на более мощный;

- программное обеспечение 1Tool (устанавливается на компьютер) для создания и редактирования программ управления, моделей поведения, диспетчеризации и настройки параметров сети rLAN;
- загрузка программ управления в контроллер через программу rCO Manager, которую можно бесплатно скачать по адресу <http://ksa.carel.com>;
- множество специализированных программ для управления различными системами охлаждения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- создание новых программ управления с учетом индивидуальных требований;
- широкий выбор моделей, отличающихся:
  - объемом памяти микропроцессора: 5 или 9 Мбайт;
  - типоразмером (Small, Medium, Large, Extralarge) с учетом индивидуальных требований применения;
  - твердотельными релейными (SSR) цифровыми выходами (24/230 В);
  - нормально замкнутыми или нормально разомкнутыми релейными выходами;
  - портами USB;
  - оптоизолированными встроенными сетевыми портами / без оптоизоляции;
  - встроенным графическим терминалом
- различными соединительными зажимами (пружинные, винтовые и др.).

(\*) функции поддерживаются ключами Smart Key с микропрограммным обеспечением версии 4.0 и выше.

## Основные особенности терминала

За счет широких возможностей прикладного программного обеспечения графический терминал можно использовать для:

- редактирования основных параметров;
- приема звуковых предупреждений (от зуммера) и визуальных предупреждений (на дисплее);
- просмотра текущих функций и результатов измерения по светодиодным индикаторам.

## 1.1 Программирование

Контроллеры семейства rCO можно программировать в программном обеспечении 1Tool, которое предлагает следующие возможности:

- совместимость программ управления. Программы управления, создаваемые для устройств rCO, можно легко и быстро загружать в разное оборудование, просто изменяя назначение входов и выходов;
- простое и быстрое создание собственных программ при невысоких затратах;
- высокая надежность, гарантируемая применением стандартных методик и испытаний в лабораторных и реальных условиях.

Кроме этого, программное обеспечение 1Tool гарантирует максимальную конфиденциальность и неограниченные возможности по созданию собственных новых программ. Применение типового оборудования для различных областей применения обеспечивает унификацию и возможность проведения функциональных и приработочных испытаний всего оборудования, что в свою очередь гарантирует высочайший уровень надежности в целом и каждого отдельного электронного компонента в отдельности.

## Назначение

Составляя новые программы управления, один контроллер может использоваться для управления различным оборудованием:

- холодильные установки и тепловые насосы;
- крышные установки;
- воздушные кондиционеры;
- центральные кондиционеры малого и среднего размера (под заказ);
- охлаждаемые витрины (под заказ и по спецификациям);
- холодильные камеры (под заказ и по спецификациям);
- помещения технологической обработки;
- компрессорные установки;
- универсальные контроллеры, обеспечивающие выполнение части процесса

## 1.2 Функциональная схема

На рисунке ниже показан пример подключения для центрального кондиционера. Приводы воздушных заслонок и клапанов представляют собой устройства полевой автоматики, которые обмениваются данными по шине Fieldbus 1 (поз. С). По шине Fieldbus 2 (поз. Е) сетевые датчики передают результаты измерений. Кроме этого, по этой шине контроллер обменивается данными и передает уставки на плату управления увлажнителем и вентиляторный доводчик. Встроенный и выносной графические терминалы, подключенные к сети рLAN (поз. А), служат для установки программ управления и ввода всей системы в эксплуатацию. Сенсорный графический терминал PGD touch очень прост и удобен в использовании, и прекрасно подходит для настройки времени включения и выключения оборудования, редактирования основных параметров, запуска различных функций программы управления и просмотра сообщений тревоги, возникающих в процессе эксплуатации системы. В этом случае данные передаются по последовательному порту BMS2 (поз. D). Такая система может подключаться к системе диспетчеризации (Konnex®, LON®, BACnet™ и др.), но для этого потребуется дополнительная плата BMS1 (поз. В).

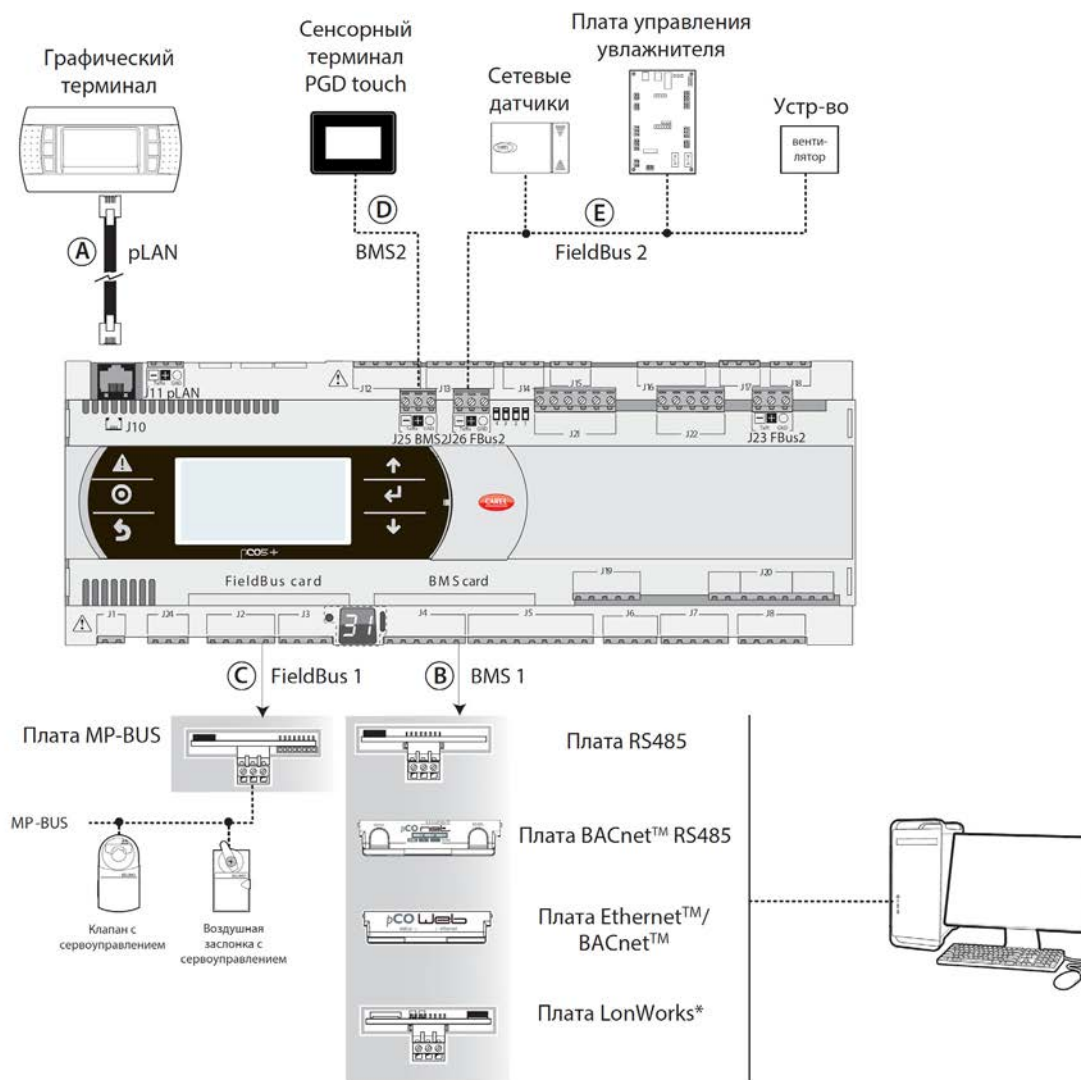


Рис. 1.а

Поз.	Последовательный порт/разъем	Для подключения:
A	pLAN/J10, J11	до 3 графических терминалов до 32 устройств в сети pLAN (контроллеры pCO, приводы клапаном EVD Evolution, графические терминалы)
B	Плата BMS 1	системы автоматизации здания при условии установки платы BMS (см. п. 1.4)
C	Плата FieldBus 1	датчиков, приводов и др. на шине Fieldbus при условии установки соответствующей платы (см. п. 1.5)
D	BMS 2 / J25*	сенсорных терминалов pGD Touch, GPRS-модулей (встроенная плата)
E	Fieldbus 2/J26 (и разъем J23 в моделях Large и Extralarge)	датчиков, приводов и др. на шине Fieldbus (встроенная плата)

(\* ) есть в моделях P+5...; нет в моделях P+3...; см. п. 8.3.

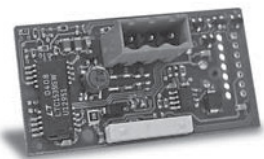





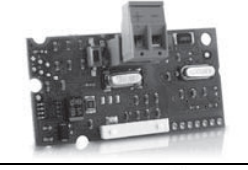

### 1.3 Графические терминалы

 **Примечание:** Все руководства можно скачать из раздела «Документация» на сайте [www.carel.com](http://www.carel.com).

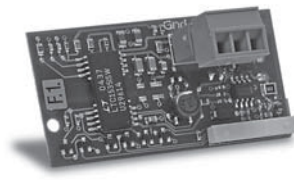
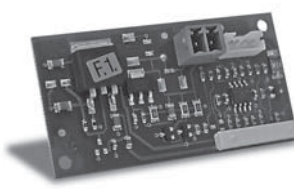
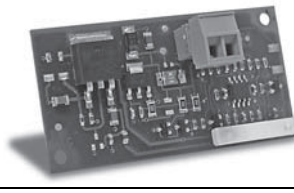
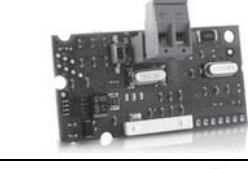

	Код	Наименование	Примечания
	PGDT04000F*** (техническое описание +050001475)	Графический терминал rGD Touch 4.3"	Терминал rGD Touch 4.3" представлен в рамках семейства сенсорных терминалов, предназначенных для простого и удобного управления контроллерами семейства rCO. Дисплей с поддержкой 65 000 тыс. цветов обеспечивает высокое качество изображения, мощная электроника поддерживает широкий набор функций, а сам терминал выглядит очень современно и эстетично. Кроме этого, сенсорный терминал существенно упрощает процесс взаимодействия человека с машиной (ЧМИ), а процесс навигации по программным окнам прост и интуитивно понятен.
	PGDT07000F*** (техническое описание +050001490)	Графический терминал rGD Touch 7"	См. описание графического терминала rGD Touch 4.3".
	PGDE000* (техническое описание +050001450)	Графический терминал	Терминал поддерживает индикацию в виде иконок (создаваемых в процессе разработки прикладной программы) и международные шрифты двух размеров: 5x7 и 11x15 пикселей. Прикладное программное обеспечение находится только в контроллере rCO, поэтому самому терминалу для нормальной работы другое ПО не требуется. Монтажные принадлежности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• телефонный кабель, код S90CONN00*;</li> <li>• плата TCONN6J000 (техническое описание +050002895).</li> </ul>
	PGD1000I00 (техническое описание +050001055)	Графический терминал (монтаж в панель)	Данная модель предназначена для монтажа в панель. Ее характеристики экрана идентичны терминалу PGDE000*. Монтажные принадлежности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• телефонный кабель, код S90CONN00*;</li> <li>• плата TCONN6J000 (техническое описание +050002895).</li> </ul>
	AT* (техническое описание +05000161E/ +05000171E)	Терминал th-TUNE для монтажа на стену или в панель	Предназначен для настройки задаваемых значений температуры и влажности в жилых помещениях. Терминал th-Tune совместим с большинством настенных монтажных коробок, используемых в разных странах (Италия, США, Германия, Китай).

### 1.4 Платы с портом BMS

	Код	Наименование	Примечания
	PCOS004850 (техническое описание +050003237)	Плата BMS RS485	Устанавливается во все контроллеры семейства rCO (кроме rCOB). Предназначена для прямого подключения контроллера к сети RS485 со скоростью передачи данных до 19200. Плата обеспечивает оптоизоляцию контроллера от последовательной сети RS485.
	PCO10W0WB0 (техническое описание +050003238)	Плата Ethernet – rCOweb	Устанавливается во все контроллеры семейства rCO (кроме rCOB). Предназначена для подключения контроллера к сети Ethernet 10 Мбит/с и выполнения следующих функций: <ul style="list-style-type: none"> <li>• доступ к данным контроллера (сетевые переменные и параметры) через браузер (например, Internet Explorer™), установленный на компьютере, который подсоединен через сеть TCP/IP к плате rCOweb;</li> <li>• подключение сети диспетчеризации по протоколам, указанным в техническом описании платы.</li> </ul>
	PCO10W0BA0 (техническое описание +050000930)	Плата BACnet MS/TP –rCOnet	Предназначена для подключения контроллера к сети BACnet MS/TP (Master/Slave Token pass). Порт RS485 оптоизолирован от контроллера.


	PCO10000 F0 (техническое описание +0500004045)	Плата LonWorks®	Предназначена для подсоединения к сети LonWorks® TP/FT 10. Программное обеспечение находится во флэш-памяти в соquete и может настраиваться напрямую через сеть LonWorks® при помощи инструментов настройки и обслуживания сети, например LonMaker™. Подробнее см. правила настройки платы в руководстве +030221960.
	PCOS00KXB0 (техническое описание +050000770)	Плата Konnex	Предназначена для подключения к сети стандарта Konnex®. Есть две модели: для порта BMS и порта Fieldbus.
	PCOS00HBB0 (техническое описание +050000162)	Плата CAN-bus	Предназначена для подключения к сетям CANbus, в частности к контроллерам вентиляторных доводчиков e-drofan, учитывая мощные возможности системы e-dronic. Упрощает управление системой, оптимизирует трудозатраты, снижает эксплуатационные расходы и упрощает взаимодействие контроллеров. Есть две модели: для порта BMS и порта Fieldbus.


## 1.5 Платы с портом Fieldbus

	Код	Наименование	Примечания
	PCO100FD10 (техническое описание +0500003270)	Плата RS485:	Предназначена для подключения к сети RS485 (через оптоизолированный интерфейс). Следовательно, контроллер будет работать как MASTER (т. е. диспетчер), поэтому другие контроллеры и устройства могут подсоединяться как SLAVE. Всего может подсоединяться до 64 устройств.
	PCO100TLN0 (техническое описание +0500003270)	Плата tLAN и PST	Предназначена для подключения к сети tLAN через два отдельных порта. Первый предназначен для подключения контроллера к сети tLAN. Через это соединение и соответствующим образом настроенное в режиме tLAN MASTER приложение контроллер сможет обмениваться данными с платами ввода/вывода (модель tLAN, код PCOE00TLN0) или другими контроллерами с поддержкой сети tLAN и работающими в режиме tLAN SLAVE. Всего может подсоединяться до 5 устройств. Второй порт предназначен для подключения терминала PST. Оба порта подсоединяются экранированным кабелем длиной не более 10 м. <b>Внимание:</b> Одновременно использовать оба порта нельзя.
	PCO100MPB0 (техническое описание +0500003270)	Плата MP-BUS	Предназначена для подключения к сети MP-Bus, состоящей из устройств (датчиков, приводов), работающих по стандарту Belimo. Одновременно может подключаться до 8 приводов при максимальной удаленности не более 30 м. Подробнее см. документацию Belimo ( <a href="http://www.belimo.ch">www.belimo.ch</a> ).
	pcos00kxf0 (техническое описание +050000770)	Плата Konnex	См. описание платы PCOS00KXB0 (предыдущий пункт).
	PCOS00HBF0 (техническое описание +050000162)	Плата CAN-bus	См. описание платы CAN-bus PCOS00HBB0 (предыдущий пункт).

## 1.6 Внешние устройства

	Код	Наименование	Примечания
 PCOS00AKY0 PCOS00AKCO	PCOS00AKY0 / PCOS00AKCO  (техническое описание +050003420+050003410)	Ключ программирования и конвертер SMART KEY	Предназначен для программирования и обслуживания контроллера. Упрощает процесс копирования данных между контроллерами и компьютером. Имеет большой объем флэш-памяти для хранения программ управления, БИОС и переменных. К контроллеру подсоединяется напрямую через телефонный разъем и кабель (входит в комплект), а к компьютеру подсоединяется через конвертер PCOS00AKCO. Устройство получает электропитание через порт USB на компьютере или от контроллера, поэтому другой источник питания не требуется.
	CVSTDUTLFO/CVSTDUMOR0  (техническое описание +050000590)	Переходник USB/RS485	Оптоизолированный переходник для подключения сети RS485 к компьютеру через порт USB. Существует две модели переходника: • CVSTDUTLFO: имеет 6-контактный телефонный разъем (RJ11); • CVSTDUMOR0: имеет 3-контактный разъем.
	PCOS0WUC20 (техническое описание +05000421E)	Модуль Ultracap для аварийного питания встроенного привода контроллера pCO5+	При отказе электропитания модуль обеспечивает аварийное электропитание привода на время, достаточное для немедленного закрытия подсоединенных электронных клапанов (одно или двух). Таким образом, данный модуль снимает необходимость в установке электромагнитного клапана в контур хладагента или резервной батареи.
	EVD0000UC0  (техническое описание +05000411E)	Внешний модуль Ultracap	Данный модуль ставится на DIN-рейку и может подсоединяться к модулю Ultracap PCOS0WUC20. Может использоваться в системах, в состав которых входят приводы управления электронными расширительными клапанами, которые не встроены в контроллеры (например, pCO5+ Small – EVD Evolution – внешний модуль Ultracap).
	pCOE*  (техническое описание +050003265)	Плата расширения	Предназначена для увеличения количества входов/выходов контроллера. Всего к каждому контроллеру можно подсоединить до 5 таких плат при условии работы по протоколу tLAN или до 15 плат, если каждый контроллер работает по протоколу CAREL или Modbus. Доступные модели: • PCOE000TLN0: модель tLAN (собственный протокол CAREL); • PCOE0004850: модель RS485 (протокол диспетчеризации CAREL – Modbus® RTU).
	EVD0000E*  (техническое описание +050004150)	Привод электронного расширительного клапана	Привод управления электронным расширительным клапаном с двухполюсным шаговым двигателем представляет собой контроллер, который управляет расходом хладагента в контуре хладагента. Есть модели с последовательными портами tLAN, pLAN и RS485 Modbus/CAREL. При необходимости контроллер также может работать отдельно.
	CPY* (руководство +040000030)	Плата увлажнителей KUE CA-REL	Предназначена для управления увлажнителем с погружными электродами и обмена параметрами по последовательной линии CAREL/Modbus RS485. Комплектуется: • всеми входами и выходами, необходимыми для полноценного и независимого управления увлажнителем; • тремя светодиодами: тревоги (красный), паропроизводства (желтый), питание пер. тока напряжением 24 В (зеленый); • может подключаться к терминалу CPY (код CPYTERM*) или сети диспетчеризации по протоколам Modbus® RTU или CAREL.
	PCOUMI2000  (техническое описание +050003210)	Модуль для увлажнителей серии OEM	Предназначен для контроля основных параметров увлажнителей типа OEM, выпускаемых компанией CAREL, напрямую с контроллера pCO. Показания датчиков (уровень, электропроводность воды, электропотребление датчика) преобразуются в сигналы, которые могут приниматься на входах контроллера.

 **Примечание:** под заказ можно приобрести аппаратный симулятор контроллера pCO5+ (код CM00002030).

 **Важно:** контроллеры pCO5+ подходят только к указанным симуляторам (код CM00002030), поэтому их нельзя использовать с симуляторами для контроллеров pCO3 и pCO5.

## 2. ВНЕШНИЙ ВИД

На лицевой панели определенных моделей находятся графический терминал и кнопки с подсветкой, которые при нажатии по отдельности и в определенных сочетаниях выполняют следующие функции:

- загрузку программы управления;
- ввод в эксплуатацию.

В зависимости от загруженной программы управления в процессе обычной работы терминал может использоваться для:

- редактирования основных рабочих параметров;
- просмотра результатов измерения, текущих функций и полученных сообщений тревоги.

### 2.1 Внешний вид контроллера pCO5+

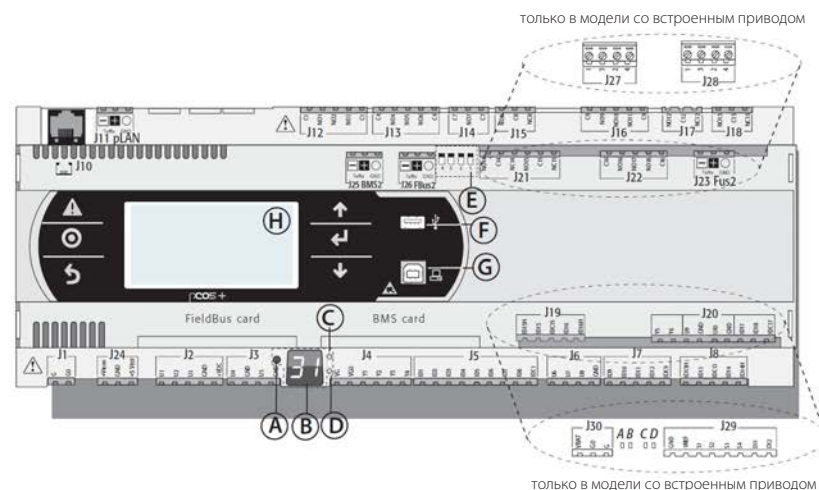


Рис. 2.а

Каждый контроллер комплектуется входами/выходами (см. п. 5) и дополнительным дисплеем с кнопкой и светодиодом настройки сетевого адреса pLAN. В зависимости от модели контроллер может иметь встроенный графический терминал и порты USB.

#### Кнопки

Кнопка	Описание	Подсветка	Назначение
	Alarm	Белый/красный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• включив питание, нажмите одновременно с кнопкой ВВЕРХ, чтобы изменить адрес контроллера (см. п. 6.3).</li> <li>• нажмите одновременно с кнопкой Enter, чтобы открыть окна БИОС (см. п. 6.6).</li> </ul>
	PRG	Белый/Желтый	-
	Esc	Белый	переход на уровень выше
	ВВЕРХ	Белый	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нажмите одновременно с кнопками ВНИЗ и ENTER, чтобы изменить адрес терминала (только для терминала PGDE – см. п. 6.4).</li> <li>• нажмите, чтобы увеличить значение параметра</li> </ul>
	Enter	Белый	нажмите для подтверждения ввода значения
	ВНИЗ	Белый	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нажмите одновременно с кнопками ВВЕРХ и ENTER, чтобы изменить адрес терминала (только для терминала PGDE – см. п. 6.4).</li> <li>• нажмите, чтобы уменьшить значение параметра</li> </ul>
	Кнопка настройки адреса в сети pLAN	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• короткое нажатие: показ адреса в сети pLAN.</li> <li>• длительное нажатие (&gt;5 с): изменение адреса в сети pLAN (см. п. 6.3).</li> </ul>

**Примечание:** после загрузки программы управления назначение всех кнопок, соответственно, зависит от этой программы, поэтому описание, приведенное выше в руководстве, может несколько не соответствовать действительности.

#### Обозначения:

A	Кнопка настройки сетевого адреса pLAN
B	Дисплей сетевого адреса pLAN (*)
C	Светодиод питания
D	Светодиод перегрузки
E	Микрорелекнопки настройки порта J26 Fieldbus/BMS (*)
F	Порт USB Host (master) (*)
G	Порт USB Slave (устр-во) (*)
H	Основной дисплей

(\*) есть в моделях P+5...; нет в моделях P+3...; см. п. 8.3.

#### Дисплей

В контроллере есть два дисплея:

- основной дисплей на встроенном графическом терминале (если есть);
- дополнительный дисплей, который показывает адрес контроллера в сети pLAN.

#### Светодиоды

Наиболее функциональные модели комплектуются 6 светодиодами:

- 1 желтый светодиод показывает питание;
- 1 красный светодиод показывает перегрузку по разъему +VDC (J2-5);
- 4 светодиода показывают состояние клапанов (только в контроллерах pCO5+ со встроенными приводами). Мигание светодиода означает движение клапана. Свечение светодиода означает, что клапан полностью закрыт или открыт.

Светодиод	Цвет	Описание
A	Желтый	Закрытие клапана A (разъем J27)
B	Зеленый	Открытие клапана A (разъем J27)
C	Желтый	Закрытие клапана B (разъем J28)
D	Зеленый	Открытие клапана B (разъем J28)

#### Микрорелекнопки

Есть четыре микрорелекнопки для настройки порта J26 для работы в режиме Fieldbus или BMS (подробнее см. «Настройка порта J26»).

#### Порты USB

В определенных моделях есть 2 порта USB, для доступа к которым нужно снять крышку:

- порт USB host для подключения USB-накопителей;
- порт USB slave для прямого подключения к порту USB компьютера, где установлена программа pCO Manager. Данный вариант подключения служит для загрузки программы управления, ввода системы в эксплуатацию и др.

### 3. СЕТЕВЫЕ ПОРТЫ

#### 3.1 Последовательные порты

В отличие от контроллеров семейства рСО3, контроллеры рСО5+ (и рСО5) имеют второй последовательный порт BMS (разъем J25, обозначенный как BMS2) и второй порт Fieldbus (разъем J26, обозначенный как FBus2). В моделях Large и Extralarge контроллеров рСО5+ дополнительно имеется разъем J23, обозначенный как FBus2 (разъем J26). С точки зрения программы 1Tool это одна последовательная линия, поэтому устройства, подключаемые к обоим разъемам, должны иметь разные адреса. А с точки зрения электрики, это независимые порты (электрическая неисправность порта J26 не повлияет на порт J23). Подробнее см. таблицу технических характеристик.

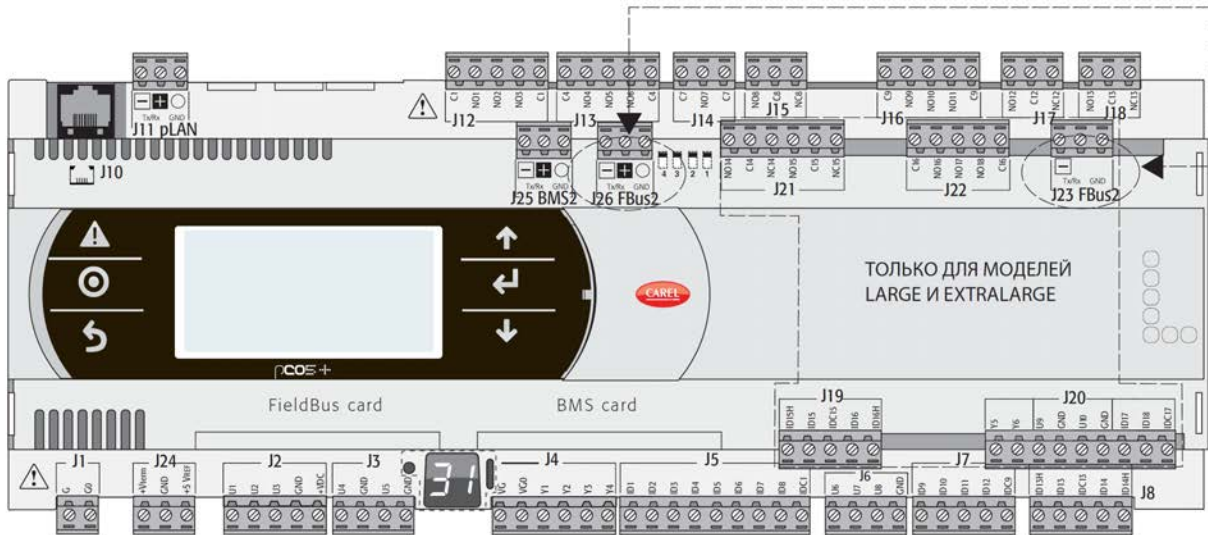


Рис. 3.а

Порт	Тип/разъем	Параметры
Последовательный НОЛЬ	pLAN/J10, J11	<ul style="list-style-type: none"> <li>встроенный на основной плате</li> <li>HW драйвер: асинхронный, полудуплекс, RS485, pLAN</li> <li>без оптоизоляции</li> <li>разъемы: телефонный разъем + 3-контактный разъем</li> </ul>
Последовательный ОДИН	Плата BMS 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>внешний на основной плате</li> <li>HW драйвер: отсутствует</li> <li>Для установки любой дополнительной платы BMS для контроллеров семейства рСО</li> </ul>
Последовательный ДВА	Плата FieldBus 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>внешний на основной плате</li> <li>HW драйвер: отсутствует</li> <li>Для установки любой дополнительной платы Fieldbus для контроллеров семейства рСО</li> </ul>
Последовательный ТРИ	BMS 2 / J25	<ul style="list-style-type: none"> <li>встроенный на основной плате</li> <li>HW драйвер: асинхронный, полудуплекс, RS485 slave</li> <li>оптоизоляция/без оптоизоляции</li> <li>3-контактный разъем</li> </ul>
Последовательный ЧЕТЫРЕ	FieldBus 2 / J26 (J23 в моделях Large и Extralarge )	<ul style="list-style-type: none"> <li>встроенный на основной плате</li> <li>HW драйвер: асинхронный, полудуплекс, RS485 Master или Slave (см. п. 3.2)</li> <li>J23: Без оптоизоляции</li> <li>J26: оптоизолирован/без оптоизоляции</li> <li>3-контактный разъем</li> <li>J23 и J26 работают по одинаковому протоколу, как и последовательный порт 4, только они электрически независимы.</li> </ul>

Таблица 3.а

### 3.2 Настройка порта J26

В отличие от контроллеров семейства pCO5, контроллеры pCO5+ комплектуются 4 микропереключателями настройки последовательного порта J26 (см. рисунок):

- все микропереключатели вниз: порт J26 аппаратно работает в режиме FieldBus;
- все микропереключатели вверх: порт J26 аппаратно работает в режиме BMS\*.

По умолчанию: режим Fieldbus.

(\*) на программном уровне в среде 1Tool последовательный порт считается как Fieldbus2.

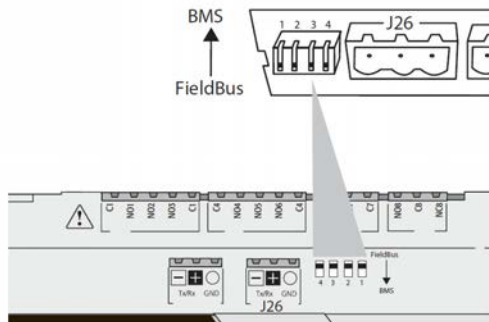


Рис. 3.б

### 3.3 Сетевые порты контроллера

Контроллер pCO5+ комплектуется тремя последовательными портами: pLAN, Fieldbus и BMS. Последовательный порт RS485 Fieldbus аппаратно работает в режиме Master, а последовательный порт RS485 BMS в режиме Slave. Поскольку порт RS485 Fieldbus работает в режиме ведущего устройства (master), он поддерживает соответствующие протоколы Carel Master и Modbus RTU Master, но в определенных ситуациях можно использовать и протоколы типа Carel Slave и Modbus RTU Slave. И, аналогично, порт RS485 BMS работает по протоколам Slave, но в некоторых ситуациях могут использоваться и протоколы Master.

**Примечание:** в сети pLAN может быть несколько ведущих устройств (master), поэтому каждый контроллер может работать как Master или как Slave одновременно.

#### Сеть MASTER – SLAVE

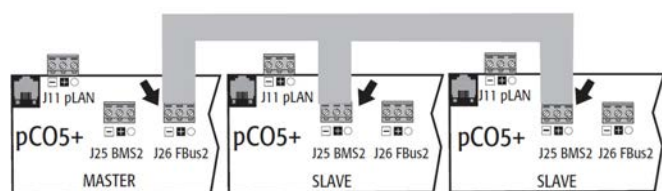


Рис. 3.с

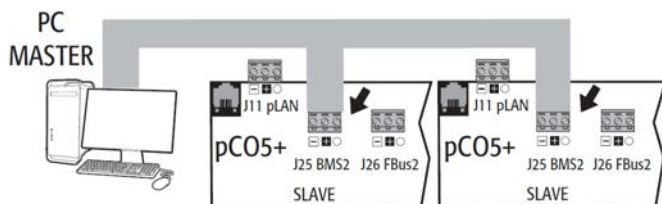


Рис. 3.d

#### сеть pLAN

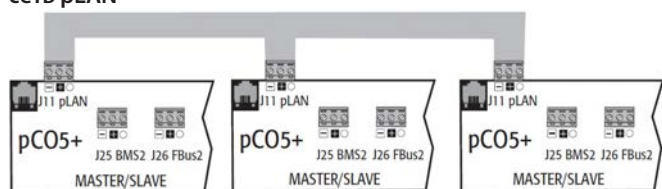


Рис. 3.e

#### Важные предупреждения:

- Включив соответствующее сопротивление, последовательный порт Master (FBus) будет передавать в сеть напряжение смещения, необходимое для работы всех подключенных устройств, иначе говоря, самого ведущего (master) и его ведомых (slave).
- Следовательно, последовательные порты, аппаратно работающие в режиме slave (BMS), не передают напряжение смещения, поэтому рекомендуется всегда включать в сеть как минимум одно устройство, аппаратно работающее в режиме master (FBus), чтобы добиться правильного смещения.
- Однако в одной сети не может быть больше двух устройств, аппаратно работающих в режиме master (FBus), так как в противном случае общее сопротивление смещения сети станет слишком маленьким и напряжение для сети RS485 окажется недостаточно высоким.
- Производитель рекомендует подключать сетевые датчики (последовательного интерфейса) и другие полевые устройства к оптоизолированному последовательному порту Fieldbus или последовательному порту DBA – Fieldbus 1, чтобы использовать фильтрующие свойства оптоизоляции.

#### Особые случаи

- Всего в сети, состоящей только из устройств, аппаратно работающих в режиме slave, может быть не более 207 устройств. Максимальная протяженность такой сети не превышает 100 м.  
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать оконечные резисторы 120 Ом, 1/4 Вт на первом и последнем устройствах;**
- Всего в сети, состоящей только из устройств, аппаратно работающих в режиме Master, может быть не более 2 устройств. Максимальная протяженность такой сети не может превышать 1000 м. Если протяженность сети более 100 м, необходимо включить оконечные резисторы 120 Ом, 1/4 Вт на первом и последнем устройствах сети;
- компьютер может подключаться к сети, где находится максимум 1 устройство, аппаратно работающее в режиме master, или максимум 207 устройств, аппаратно работающих в режиме slave.

## 4. УСТАНОВКА

### 4.1 Монтаж на DIN-рейку и размеры

Контроллер устанавливается на DIN-рейку. Ниже на рисунке показаны размеры разных моделей контроллеров.

Монтаж:

- наденьте контроллер на DIN-рейку и аккуратно надавите на него сверху. Защелки на задней стороне корпуса защелкнутся и зафиксируют контроллер на рейке.

Снятие:

- вставив отвертку в щели, освободите защелки. Защелки удерживаются в закрытом положении пружинками.

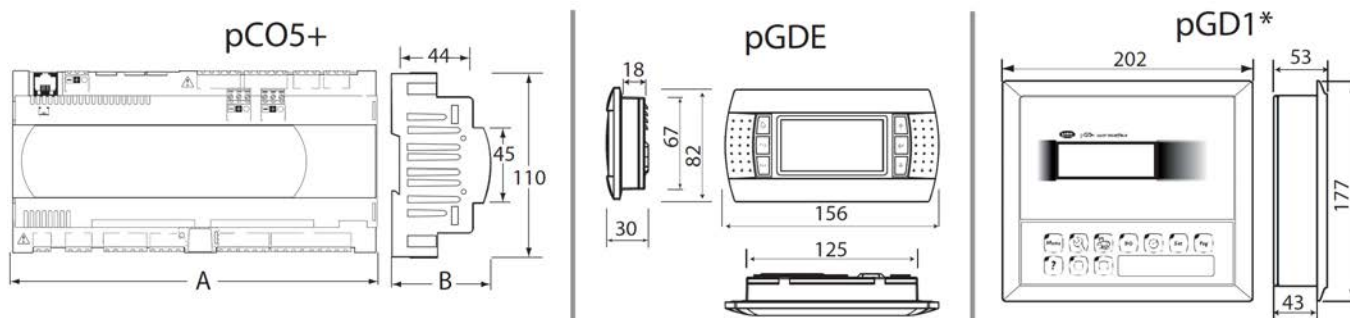


Рис. 4.а

ГАБАРИТЫ (мм)

	Small	Medium	Со встроенным приводом	LARGE	Extralarge
<b>A</b>	227,5	315	315	315	315
<b>B</b>	60	60	60	60	60
<b>B – с портом USB /встроенным графическим терминалом</b>	70	70	70	70	70
<b>B – с модулем ULTRACAP</b>	-	-	75	-	-

Таблица 4.а

### 4.2 Установка

Условия окружающей среды

Запрещается устанавливать контроллер и графический терминал в следующих местах:

- прямые солнечные лучи и осадки;
- температура и влажность превышают указанные значения (см. «Технические характеристики»);
- значительные и резкие колебания окружающей температуры
- источники сильных магнитных и/или радиочастотных помех (запрещается размещать вблизи антенн передатчиков);
- сильная вибрация или удары;
- взрывоопасные газы или пожароопасные смеси;
- воздействие агрессивных и загрязняющих атмосферных веществ (например, серные и аммиачные газы, солевой туман, дым), которые могут вызвать коррозию и/или окисление;
- загрязненные места (образование коррозионной патины с возможным окислением и нарушением изоляции).
- попадание воды.

#### Размещение контроллера внутри электрического шкафа

Контроллер устанавливается в электрический шкаф в месте с ограниченным доступом, защищенном от возможных ударов. Контроллер ставится на место в шкафу, где он будет физически отделен от силовых компонентов (электромагнитные клапаны, пускатели, приводы, инвертеры и др.) и силовых кабелей. Идеальным решением является размещение компонентов с такими цепями в двух разных шкафах. Близость к таким устройствам/кабелям может вызвать неисправности, которые станут заметны только со временем. Внутри шкафа должна быть хорошая циркуляция охлаждающего воздуха.

**Важно:**

- По соображениям безопасности контроллер ставится внутри электрического шкафа, чтобы свободный доступ оставался только к графическому терминалу и кнопкам.
- Контроллер ставится таким образом, чтобы не препятствовать работе размыкающих устройств (выключателей)
- Во избежание наведения электромагнитных помех при прокладке проводов следует стараться сохранять как можно большее расстояние между проводами датчиков, кабелями цифровых входов, последовательными кабелями и кабелями питания (идущими на пускатели, термоманитные устройства и др.).
- Запрещается прокладывать силовые кабели (включая электрические кабели внутри шкафа) в одном кабель-канале с сигнальными кабелями.
- Для передачи сигналов управления используются экранированные витые пары. Если кабель управления вынужденно пересекает силовой кабель, в месте пересечения они должны идти под углом 90° друг к другу. Ни при каких обстоятельствах не разрешается класть кабели управления параллельно силовым кабелям.
- Длина кабелей датчиков должна быть максимально короткой. Избегайте прокладывать такие кабели вокруг силовых устройств.
- В случае неисправности запрещается предпринимать попытки самостоятельно отремонтировать устройство. Обращайтесь в сервисный центр компании CAREL.

**Электромонтаж**

**Важно:**

Перед проведением работ с контроллером обязательно отключите его от сети электропитания, выключив выключатель питания (положение ВЫКЛ).

Убедитесь, что в системе предусмотрен выключатель электропитания в соответствии с действующими нормативами. Разрешается использовать только подходящие к электрическим зажимам кабельные наконечники. Ослабьте винт, вставьте кабельный наконечник и затяните винт. Количество проводов, которые могут быть подключены к каждому отдельному графическому терминалу, не ограничено. Винтовые электрические зажимы затягиваются с моментом не более 0,6 Нм. Подробнее см. максимально допустимую длину кабелей аналоговых/цифровых входов и аналоговых выходов в разделе «Технические характеристики». В помещениях, где присутствуют сильные помехи, следует применять экранированные кабели, а экран подсоединять к заземляющему проводнику в электрическом шкафу. К электрическим зажимам подходят провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> (12 AWG). Сделав электрическое соединение, аккуратно потяните провода и убедитесь, что они подсоединены надежно.

**Примечание:**

- кабели крепятся к контроллеру хомутами, которые ставятся на расстоянии 3 см от соединительных разъемов;
- если вторичная обмотка силового трансформатора заземлена, убедитесь, что проводник заземления подсоединен к проводнику, которые идет на контроллер и подсоединен к клемме G0. Это требование распространяется на все устройства, подсоединенные к контроллеру по последовательной сети.

**Важно:**

- Разрешается применять только указанный источник питания. В противном случае, можно серьезно повредить оборудование.
- Предохранитель ставится вблизи контроллера.
- Установка, обслуживание и осмотр контроллера производится только квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями государственных и местных нормативов.
- Все соединения низкого напряжения (аналоговые и цифровые входы 24 В и 28–36 пер./пост. тока, соединения последовательной шины, источники питания) должны иметь усиленную или двойную изоляцию от питающей сети.
- Запрещается касаться электронных компонентов, установленных на платах, во избежание их повреждения статическим электричеством.
- Запрещается слишком сильно надавливать отверткой на разъемы, чтобы не повредить контроллер.
- При нарушении правил применения устройства, установленных производителем, указанный класс защиты не гарантируется.
- Разрешается устанавливать только дополнительные платы и соединительные разъемы, выпускаемые компанией CAREL.

**4.3 Подготовка**

**Установка плат последовательного интерфейса**

Если плат Fieldbus и BMS, встроенных в контроллере pCO5+, недостаточно, можно установить дополнительную плату Fieldbus или BMS. Такие платы приобретаются отдельно (см. раздел 1).

Порядок установки плат:

1. Найдите последовательный порт Fieldbus или BMS.
2. Подцепите отверткой крышку и снимите ее.
3. Кусачками по перфорированному контуру вырежьте отверстие в пластике.
4. Вставьте дополнительную плату в разъем и убедитесь, что она плотно встала на место.
5. Поставьте крышку на место и убедитесь, что последовательный порт платы попал точно в вырезанное отверстие.
6. Выполните необходимый электромонтаж.

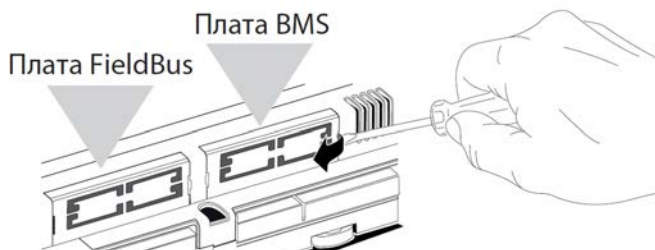


Рис. 4.б



**Примечание:** Подробнее см. инструкции по установке плат в соответствующих руководствах.

**Установка дополнительной платы pCOe**

См. техническое описание +050003265.

**Установка модуля Ultracap**

См. технические описания +05000421E и +05000411E.

**4.4 Подключение к последовательной сети**

В целях повышения защищенности контроллера от электромагнитных помех, в качестве кабеля последовательного интерфейса в зависимости от изоляции последовательного порта применяется 2-полюсная или 3-полюсная экранированная витая пара. Необходимо соблюдать следующие правила:

- если последовательный порт функционально изолирован от электропитания, в кабеле последовательного интерфейса должна быть третья жила, которая будет служить общим проводом заземления контроллеров. Если у порта нет оптоизоляции, а общий провод заземления уже есть, третья жила в кабеле не нужна.

**Технические характеристики соединений**

Соединения выполняются экранированной витой парой сечением AWG 20–22 с емкостью между жилами <90 пФ/м.

Устр-во Master	Порт	Длина, не более (м)	Емкость между жилами (пФ/м)	Резистор на первом и последнем устройствах	Количество устройств slave, не более	Скорость передачи данных (бит/с)
FBUS	RS485	1000	<90	120 Ом	64	19200
PC		1000	<90	120 Ом	207	38400
PLAN		500	<90	-	32	62500/ 115200

Таблица 4.б



**Примечание:** Максимальная протяженность сети, где есть устройства Master и Slave, не может превышать 1000 м. Если протяженность сети более 100 м, необходимо включить оконечные резисторы 120 Ом, 1/4 Вт на первом и последнем устройствах сети.

**Последовательный порт без оптоизоляции**

Это могут быть последовательные порты HОЛЬ – pLAN (J11), Fieldbus 2 (J23 и J26) и BMS2 (в моделях со встроенными портами без оптоизоляции).



**Вариант №1:** Несколько контроллеров включаются в сеть типа Master/Slave и запитываются одним трансформатором. Это типовой пример нескольких подключаемых к сети контроллеров в одном электрическом шкафу. Оконечные резисторы включать не нужно (длина <100 м).

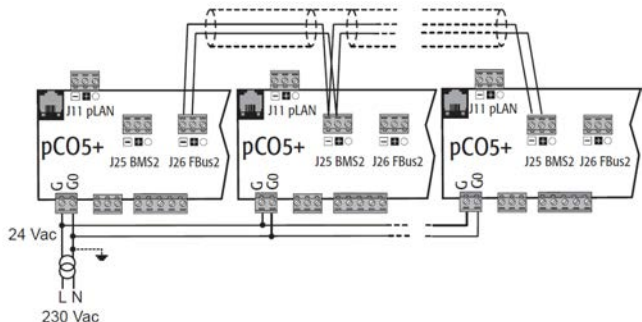


Рис. 4.с

Правила заземления экрана см. в следующем параграфе.

**Вариант №2:** Несколько контроллеров подключаются к сети Master/Slave и запитываются разными трансформаторами (клемма G0 не заземлена). Это типовой пример нескольких подключаемых к сети контроллеров в разных электрических шкафах. Если протяженность сети более 100 м, необходимо включить оконечный резистор 120 Ом, ¼ Вт.

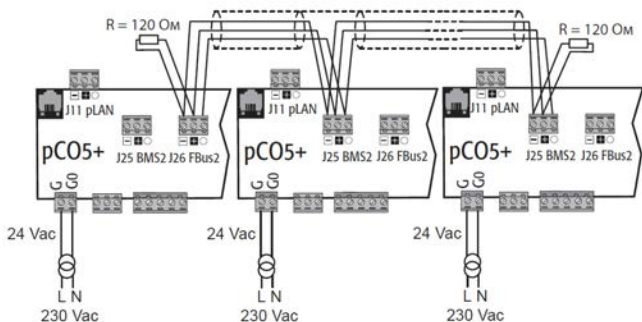


Рис. 4.д

Правила заземления экрана см. в следующем параграфе.

**Примечание:** Схемы, приведенные для вариантов 1 и 2, также подходят для сетей pLAN, где соединительный кабель подключается к разъемам J11.

**Вариант №3:** Несколько контроллеров подключаются к сети pLAN и запитываются разными трансформаторами, но заземление одно. Это типовой пример нескольких подключаемых к сети контроллеров в разных электрических шкафах.

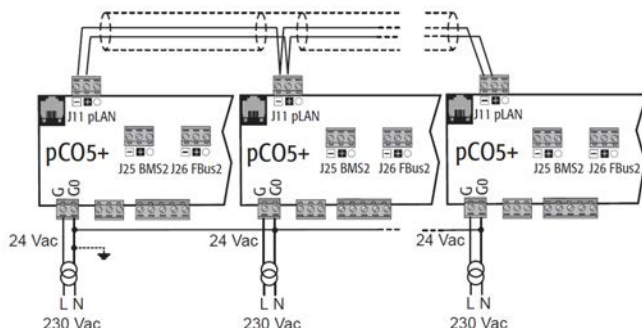


Рис. 4.е

Правила заземления экрана см. в следующем параграфе.

**Важно:** Заземление (при наличии) должно делаться в одной точке шины заземления (одна клемма заземления для всех контроллеров).

**Последовательный порт с оптоизоляцией**

Это последовательные порты ОДИН – BMS1, ДВА – Fieldbus 1 и встроенные последовательные порты ТРИ и ЧЕТЫРЕ в соответствующих моделях. В данном случае необходимо применять 3-полюсный экранированный кабель, показанный на рисунке, независимо от типа электропитания и заземления. Если протяженность сети более 100 м, необходимо включить оконечный резистор.

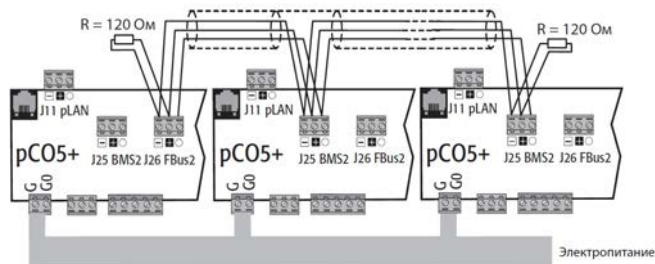


Рис. 4.ф

Правила заземления экрана см. в следующем параграфе.

**Порядок заземления экрана**

Порядок заземления экрана кабеля последовательной сети зависит от его длины, подробнее см. рисунок (где А = порт FBus, В = порт BMS или А=В в сети pLAN).

**Вариант №1:** Расстояние между контроллерами менее 0,3 м: заземляется только конец кабеля.

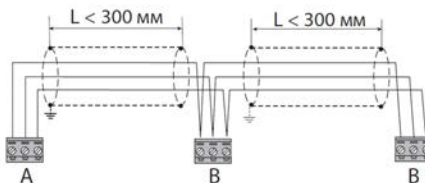


Рис. 4.г

**Вариант №2:** Расстояние между контроллерами более 0,3 м: два варианта а): заземляется один конец и экраны соединяются перемычкой

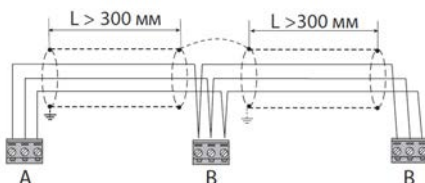


Рис. 4.г

б): Заземляются оба конца кабеля.

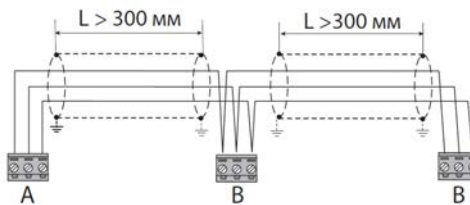


Рис. 4.г

## 4.5 Подключение графического терминала

Контроллер и графический терминал подсоединены к сети pLAN.

### 1: Один контроллер pCO

При подключении графического терминала к контроллеру соблюдайте следующие требования:

1. общая протяженность сети pLAN не может превышать 500 м. Следовательно, если терминал выносной и стоит на удалении от контроллера, длина его кабеля включается в расчет общей протяженности;
2. на расстоянии до 50 м можно применять телефонный кабель без экранирования. На больших расстояниях применяется 3-полюсный кабель (см. таблицу ниже);
3. если расстояние более 200 м, графический терминал необходимо подключать к отдельному источнику электропитания;
4. к одному контроллеру pCO можно подключить до трех терминалов. Все терминалы должны быть одного типа (например, все PGD1). Один терминал получает питание от контроллера, а два других – от внешнего источника питания;
5. все терминалы кроме PGD0/PGD1/PGDE следует запитывать от отдельных источников питания.

### Важно:

- При установке в бытовых условиях по стандарту EN55014 необходимо соединять контроллер и графический терминал экранированным кабелем и заземлять экран по обоим концам кабеля;
- При установке в производственных условиях на расстоянии более 10 м между контроллером и графическим терминалом они соединяются экранированным кабелем и экран заземляется.

### Вариант А: 1 графический терминал

#### А.1: расстояние $L < 50$ м

Типовой пример подключения одного терминала (например, PGD1) 6-контактным телефонным кабелем. Кабель отдельно приобретается в компании CAREL (код S90CONN00\*). Через телефонный разъем осуществляется и передача данных и электропитание графического терминала.

Порядок подключения разъема:

- вставьте разъем в розетку J10 до щелчка.

Порядок извлечения разъема:

- слегка сожмите пластиковую защелку разъема и вытащите его из розетки.



Рис. 4.j

#### А.2: расстояние $50 < L < 200$ м

На расстоянии более 50 м необходимо соединять две платы TCONN6J000 4-контактным экранированным кабелем, как показано на рисунке. Питание на графический терминал поступает от контроллера.

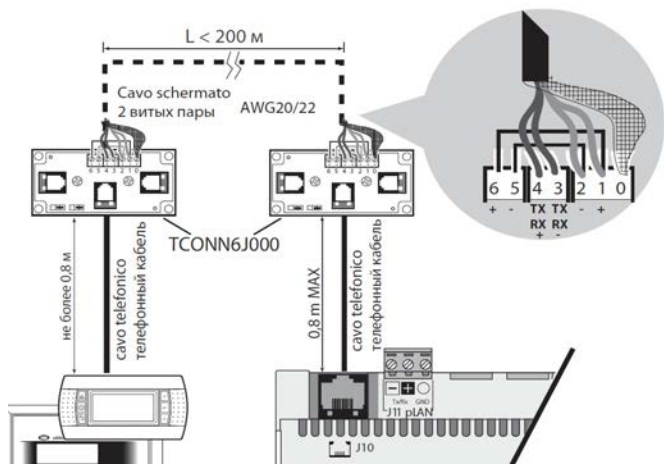


Рис. 4.k



**Примечание:** Подробнее о настройке перемычек платы TCONN6J000 см. руководство +050002895.

#### А.3: расстояние $200 < L < 500$ м

Питание на графический терминал подается от внешнего источника. Трехполюсный экранированный кабель подсоединяется к разъему pLAN J11. Для платы TCONN6J000 необходимо отдельное электропитание, как показано на рисунке.

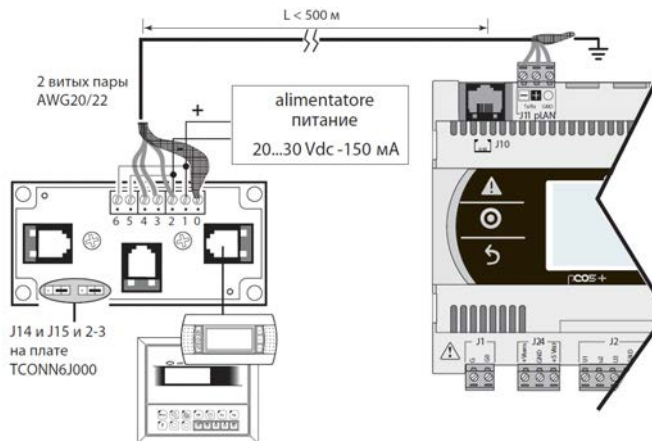


Рис. 4.l



**Примечание:** если нужна максимальная протяженность, используйте шину с ответвлениями, длина которых не превышает 5 м.

### Вариант В: 2 графических терминала

Два графических терминала можно подключить напрямую только к модели Small. Другие модели контроллера не передают питание на второй терминал, поэтому потребуется отдельное. Для моделей Medium/Large/Extralarge подходят варианты А.1 и А.2 + А.3.

#### В.1: расстояние $L < 50$ м

Одна плата TCONN6J000 подсоединяется, как показано на рисунке.

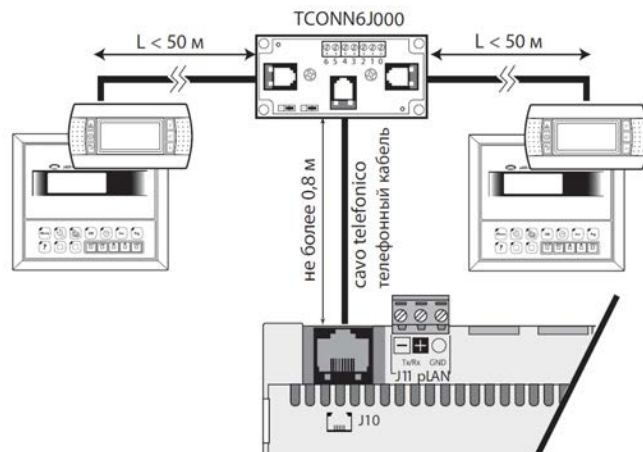


Рис. 4.m

**В.2 расстояние 50 < L < 200 м**

Три платы TCONN6J000 подсоединяются, как показано на рисунке.

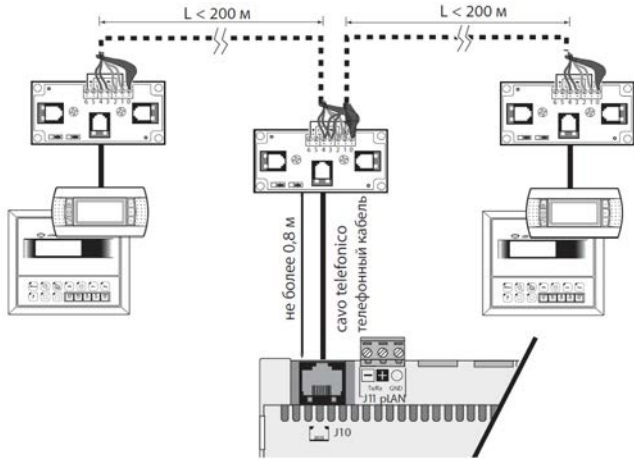


Рис. 4.n

**В.3 расстояние 200 < L < 500 м**

Если один из графических терминалов находится на расстоянии >200 м, он подсоединяется по схеме варианта А3. Другой терминал подсоединяется по схеме варианта А.1 или А.2. Если оба терминала находятся на расстоянии >200 м, оба подсоединяются по схеме ниже.

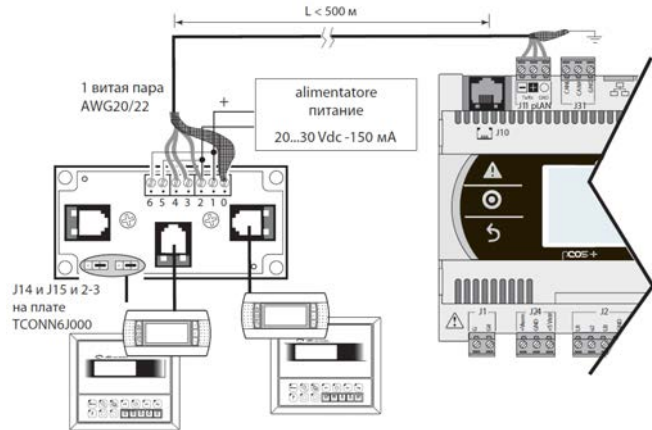


Рис. 4.o

**Вариант С: 3 графических терминала**

Первые 2 терминала подсоединяются по варианту В. Третий терминал подсоединяется по варианту А.1, А.2 или А.3.

**Важно:**

- все терминалы кроме PGD1 следует запитывать от отдельных источников питания.
- питание 24 Vdc на контакте +Vterm (J24) можно использовать для запитывания внешнего терминала вместо присоединения к контакту J10 с максимальным током 1,5 А.
- в сетях с топологией «звезда» терминалы, находящиеся на расстоянии более 5 м, подсоединяются только к первому или последнему контроллеру рСО5+ в сети (чтобы не делать ответвлений).

См. требования в следующей таблице.

Типа кабеля	Максимальное расстояние между контроллером и терминалом (м)	Электропитание	Применение платы TCON-N6J000
1 Телефонный	50	от контроллера (150 мА)	Нет
2 экранированный AWG24	200	от контроллера (150 мА)	Да
3 экранированный AWG20/22	500	отдельное	Да

Таблица 4.с

**2: Контроллер рСО в сети рLAN**

Если терминал подсоединяется к контроллеру рСО и этот контроллер соединен с другими контроллерами сетью рLAN, такой терминал должен получать питание напрямую от этого контроллера. Убедитесь, что графический терминал не будет получать питание сразу от двух источников. Для этого поставьте перемычки J14 и J15 на плате TCONN6J000, чтобы прекратит подачу току.

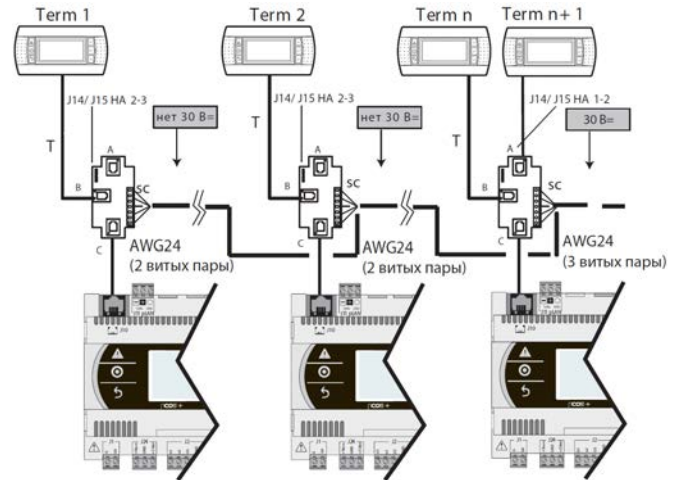


Рис. 4.p

При организации сети рLAN, состоящей из контроллеров рСО и графических терминалов, каждый контроллер рСО5+ может передавать питание только на один терминал PGD1/E (кроме модели Small, которая может снабжать питанием 2 терминала). Если существует необходимость подключить более одного терминала, потребуются отдельный источник электропитания. См. техническое описание +050002895.

**4.6 Обозначения входов и выходов**

Контроллеры рСО5+ отличаются по размеру, количеству входов/выходов и разъемами питания для активных датчиков, поэтому можно легко подобрать оптимальную для конкретной системы.

Модели контроллеров отличаются:

- максимальным количеством и типом входов/выходов;
- наличием встроенного привода управления расширительным клапаном.

Обозначение	Тип сигнала
U...	Универсальные входы/выходы, которые настраиваются программно и могут работать как аналоговые входы: - датчиков NTC, PTC, PT500, PT1000 - датчиков PT100 - сигнала постоянного напряжения 0-1 В или 0-10 В - сигнала тока 0/4 - 20 мА - сигналов логометрических датчиков 0-5 В Цифровые входы (без оптоизоляции): - сухие контакты (без оптоизоляции) - быстрые цифровые входы Аналоговые выходы (без оптоизоляции): - сигналов постоянного напряжения 0-10 В - сигналов ШИМ-регулирования
Y...	Аналоговые выходы сигнала постоянного напряжения 0-10 В, выходы ШИМ-регулирования
ID...	Цифровой вход 24 В пер. тока
ID...H	Цифровой вход 230 В пер. тока
NO...	Релейный выход, нормально разомкнутый
NC...	Релейный выход, нормально замкнутый
C...	Релейный выход, общий
Tx/Rx, GND	Последовательный порт

Таблица 4.d

4.7 Таблица входов/выходов

		Контроллеры pCO5+										Доп. плата входов/выходов pCOE			
		SMALL	Medium	LARGE	Extra Large	CO ВСТРОЕННЫМ ПРИВОДОМ	Обозначение	Вх/вых	Тип	pCOE*	Обознач.	Вх/вых	Тип		
Универсальные входы/выходы	Вход NTC	5	8	10	8	8	U	Вх	Универсальный вх/вых	4	B	In	Аналоговый вход (*)		
	Вход PTC	5	8	10	8	8	U	Вх	Универсальный вх/вых	-	-	-	-		
	Вход PT500	5	8	10	8	8	U	Вх	Универсальный вх/вых	-	-	-	-		
	Вход PT1000	5	8	10	8	8	U	Вх	Универсальный вх/вых	-	-	-	-		
	Вход PT100	Не более 2	Не более 3	Не более 4	Не более 3	Не более 3	U	Вх	Универсальный вх/вых	-	-	-	-		
	Вход сигнала постоянного напряжения 0-1 В/0-10 В (**) (питание от контроллера)	Макс. 5 5	Макс. 8 Не более 6	Макс. 10 Не более 6	Макс. 8 Не более 6	Макс. 8 Не более 6	U	Вх	Универсальный вх/вых	4	B	In	Аналоговый вход (*)		
	Вход сигнала постоянного напряжения 0-1 В/0-10 В (**) (внешнее питание)	5	8	10	8	8	U	Вх	Универсальный вх/вых	4	B	In	Аналоговый вход (*)		
	Вход сигнала постоянного напряжения 0-5 В	-	-	-	-	-	-	-	-	4	B	In	Аналоговый вход (*)		
	Вход сигнала тока 0-20 мА/4-20 мА (питание от контроллера)	Макс. 4 Не более 4	Макс. 7 Не более 6	Макс. 9 Не более 6	Макс. 7 Не более 6	Макс. 7 Не более 6	U	Вх	Универсальный вх/вых	4	B	In	Аналоговый вход (*)		
	Вход сигнала тока 0-20 мА/4-20 мА (внешнее питание)	Макс. 4 Не более 4	Макс. 7 Не более 7	Макс. 9 Не более 9	Макс. 7 Не более 7	Макс. 7 Не более 7	U	Вх	Универсальный вх/вых	-	-	-	-		
	Вход логометрического датчика 0-5 В (+5Vref)	Не более 5	Не более 6	Не более 6	Не более 6	Не более 6	U	Вх	Универсальный вх/вых	4	B	In	Аналоговый вход (*)		
	Цифровой вход типа сухой контакт	5	8	10	8	8	U	Вх	Универсальный вх/вых	-	-	-	Цифровой вход		
	Быстрые цифровые входы	Не более 2	Не более 4	Не более 6	Не более 4	Не более 4	U	Вх	Универсальный вх/вых	-	-	-	Цифровой вход		
	Выход сигнала постоянного напряжения 0-10 В без оптоизоляции	5	8	10	8	8	U	Вых	Универсальный вх/вых	-	-	-	Аналоговый выход		
Выход ШИМ-регулятора без оптоизоляции	5	8	10	8	8	U	Вых	Универсальный вх/вых	-	-	-	Аналоговый выход			
	Макс. 5	Макс. 8	Макс. 10	Макс. 8	Макс. 8										
Цифровые входы	Вход переменного/пост. тока напряжением 24 В с оптоизоляцией	8	12	14	12	12	ID	Вх	Цифровой вход	4	ID	Вх	Цифровой вход		
	Вход тока переменного/постоянного напряжения 24 В или переменного напряжения 230 В (50/60 Гц)	-	2	4	2	2	ID	Вх	Цифровой вход	-	-	-	-		
	Макс. 8	Макс. 14	Макс. 18	Макс. 14	Макс. 14										
Аналоговые выходы	Оптоизолированный выход сигнала постоянного напряжения 0-10 В	4	4	6	4	4	Y	Вых	Аналоговый выход	1	Y	Вых			
	Оптоизолированный выход ШИМ-регулятора	2	2	2	2	2	Y3, Y4	Вых	Аналоговый выход	-	-	-			
	Выход двухполюсного шагового двигателя	-	-	-	-	1/2	1-3-2-4	Вых	Аналоговый выход	-	-	-			
	Макс. 4	Макс. 4	Макс. 6	Макс. 4	Макс. 6										
Цифровые выходы	Релейный выход, НЗ/НО	1	3	5	3	3	НЗ/НО	Вых	Цифровой выход	4	НЗ/НО	Вых	Цифровой выход		
	Релейный выход, НО	7	10	13	26	10	НО	Вых	Цифровой выход	-	-	-			
	Выход твердотельного реле, 24 В	1	2	3/4	2	2	НЗ/НО	Вых	Цифровой выход	-	-	-			
	Выход твердотельного реле, 230 В		13	3/4	2	2	НЗ/НО	Вых	Цифровой выход	-	-	-			
	Макс. 8	Макс. 13	Макс. 18	Макс. 29	Макс. 13										
Питание терминала		25	39	52	55	41	J10						Телефонный разъем (pLAN) J10		
							+Vterm						Доп. питание терминала		
Питание датчиков							+Vdc						Питание активных датчиков		
							+5 VREF						Питание логометр. датчиков		
Питание аналоговых выходов							VG, VG0		1	VG, VG0					
Порты pLAN							J10						Передача сигнала и питание		
		1	1	1	1	1	J11						Только передача сигнала		
Встроенные порты Fieldbus	1	1	2	2	1	J23/ J26									
Доп. порты Fieldbus							Плата Fbus								
Встроенные порты BMS	1	1	1	1	1	J25									
Доп. порты BMS	1	1	1	1	1		Плата BMS								
Порт USB Host (если есть)															
Порт USB Slave (если есть)															

(\*) Входы на дополнительной плате pCOE выбираются парами (B1, B2 и B3, B4) через программное обеспечение

(\*\*) Плата pCOE: только входы 0...1 В

Таблица 4.e

### 4.8 Контроллеры рCO5+ Small и Medium: подключение терминалов

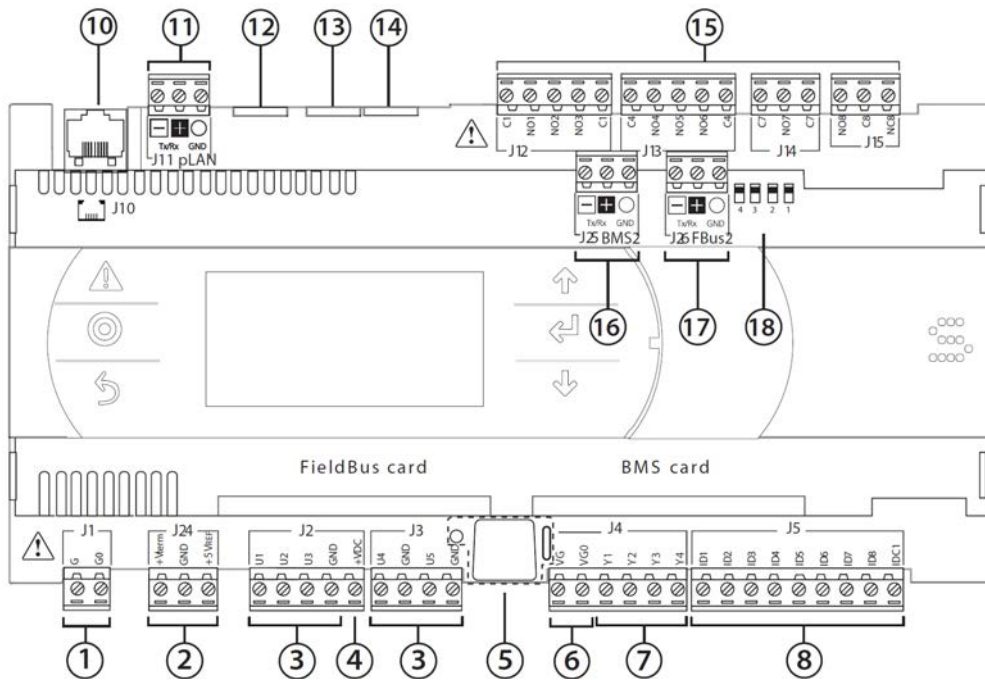


Рис. 4.к

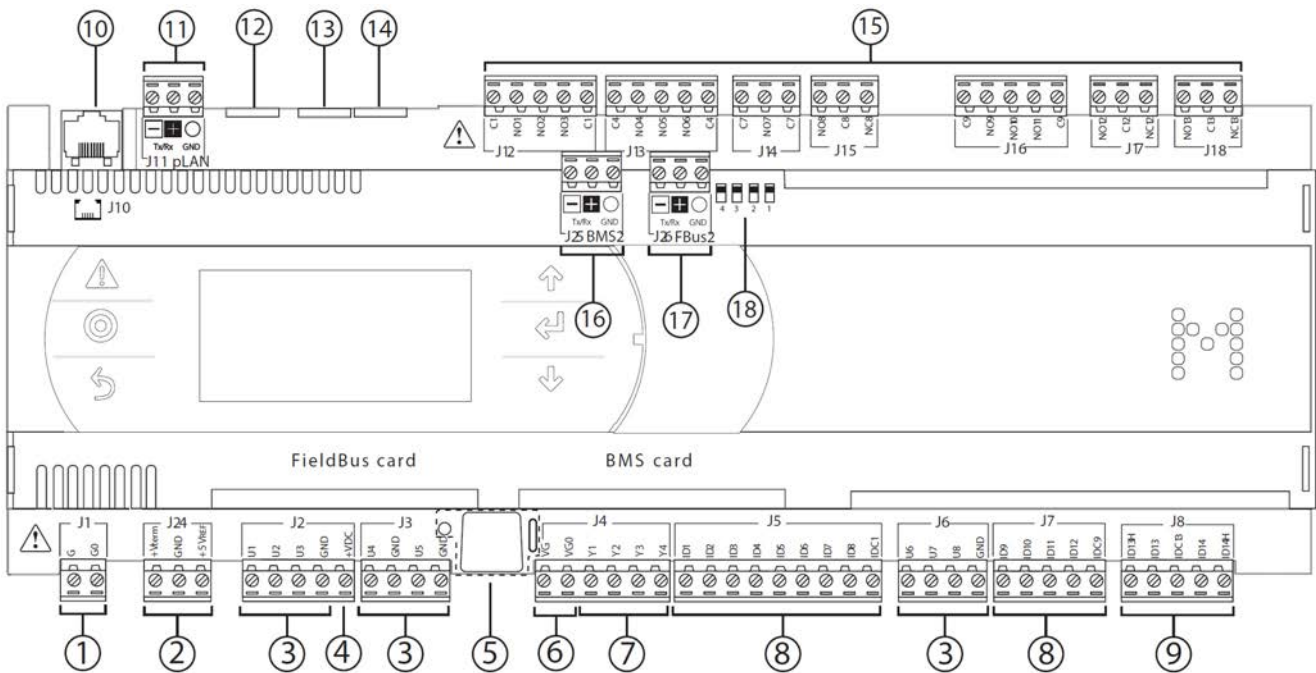


Рис. 4.г

Поз.	Описание
1	Вход питания [G(+), G0(-)]
2	+Vterm: питание доп. терминала +5 VREF питание логометрических датчиков
3	Универсальные входы/выходы
4	+VDC: Питание активных датчиков
5	Кнопка настройки сетевого адреса pLAN, доп. дисплей, светодиоды
6	VG: напряжение А(*) на оптоизолированный аналоговый выход VGO: питание оптоизолированного аналогового выхода, 0 В пер./пост. тока
7	Аналоговые выходы
8	ID: цифровые выходы при напряжении А (*)
9	ID.: цифровые входы при напряжении А(*) IDH.: цифровые выходы при напряжении В (**)
10	Телефонный разъем pLAN для подключения терминала/загрузки программы управления

Поз.	Описание
11	Съемный порт pLAN
12	Резерв
13	Резерв
14	Резерв
15	Цифровые релейные выходы
16	Разъем BMS2
17	Порт Fieldbus2
18	Микрпереключатели настройки порта FieldBus/BMS

(\*) Напряжение А: пер. ток напряжением 24 В или пост. ток напряжением 28–36 В (\*\*) Напряжение В: пер. ток напряжением 230 В частотой 50/60 Гц.

### 4.9 Контроллеры pCO5+ Large и Extralarge: подключение терминалов

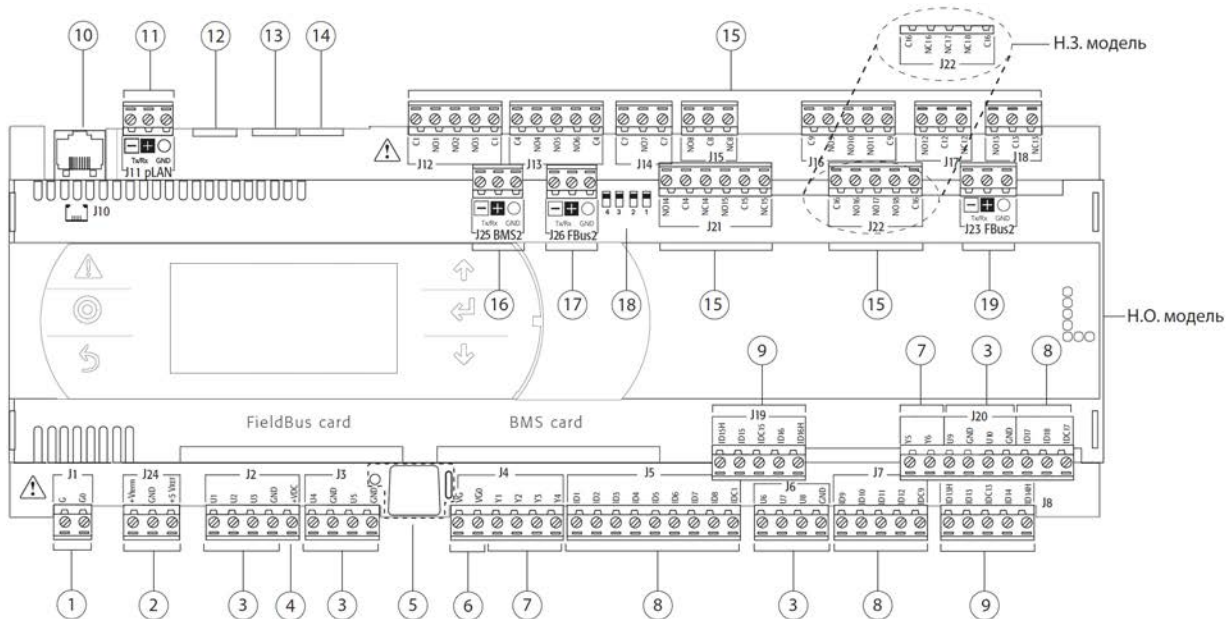


Рис. 4.5

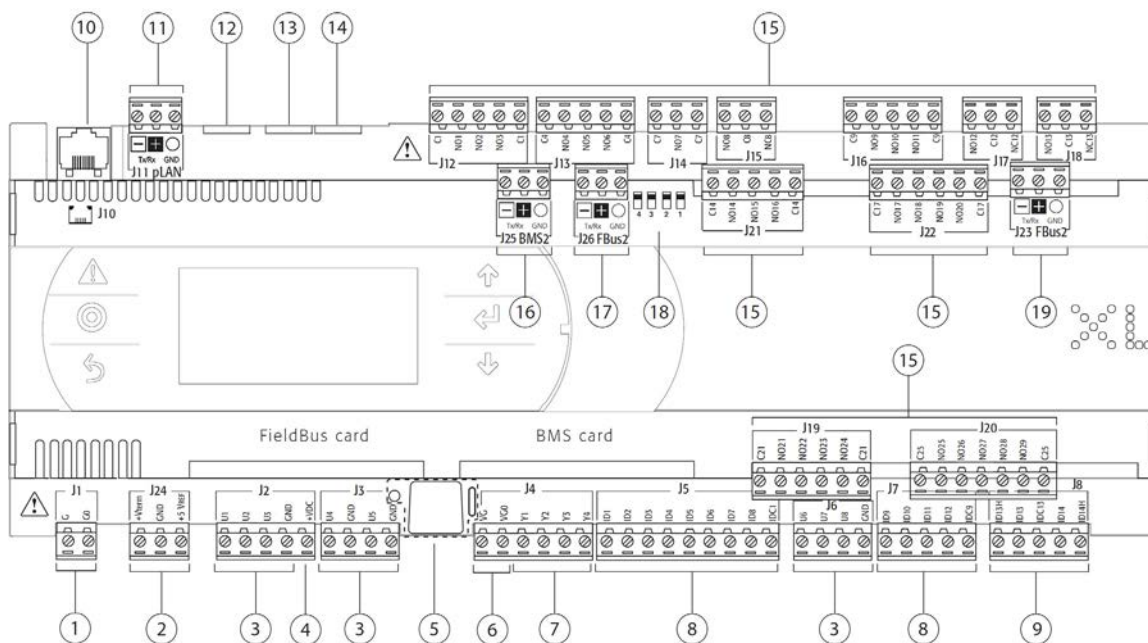


Рис. 4.4

Поз.	Описание
1	Вход питания [G(+), G0(-)]
2	+Vterm: питание доп. терминала +5 VREF питание логометрических датчиков
3	Универсальные входы/выходы
4	+VDC: Питание активных датчиков
5	Кнопка настройки сетевого адреса pLAN, доп. дисплей, светодиоды
6	VG: напряжение A(*) на оптоизолированный аналоговый выход VGO: питание оптоизолированного аналогового выхода, 0 В пер./пост. тока
7	Аналоговые выходы
8	ID.: цифровые выходы при напряжении A(*)
9	ID.: цифровые входы при напряжении A(*) IDH.: цифровые выходы при напряжении B(**)
10	Телефонный разъем pLAN для подключения терминала/загрузки программы управления

Поз.	Описание
11	Съемный порт pLAN
12	Резерв
13	Резерв
14	Резерв
15	Цифровые релейные выходы
16	Разъем BMS2
17	Порт Fieldbus2
18	Микропереключатели настройки порта FieldBus/BMS
19	Порт Fieldbus2

(\*) Напряжение A: пер. ток напряжением 24 В или пост. ток напряжением 28–36 В (\*\*\*) Напряжение B: пер. ток напряжением 230 В частотой 50/60 Гц.

### 4.10 Контроллер рСО5+ со встроенным приводом: подключение терминалов

Контроллеры рСО5+ выпускаются в двух моделях: с одним или двумя встроенными приводами электронных расширительных клапанов.

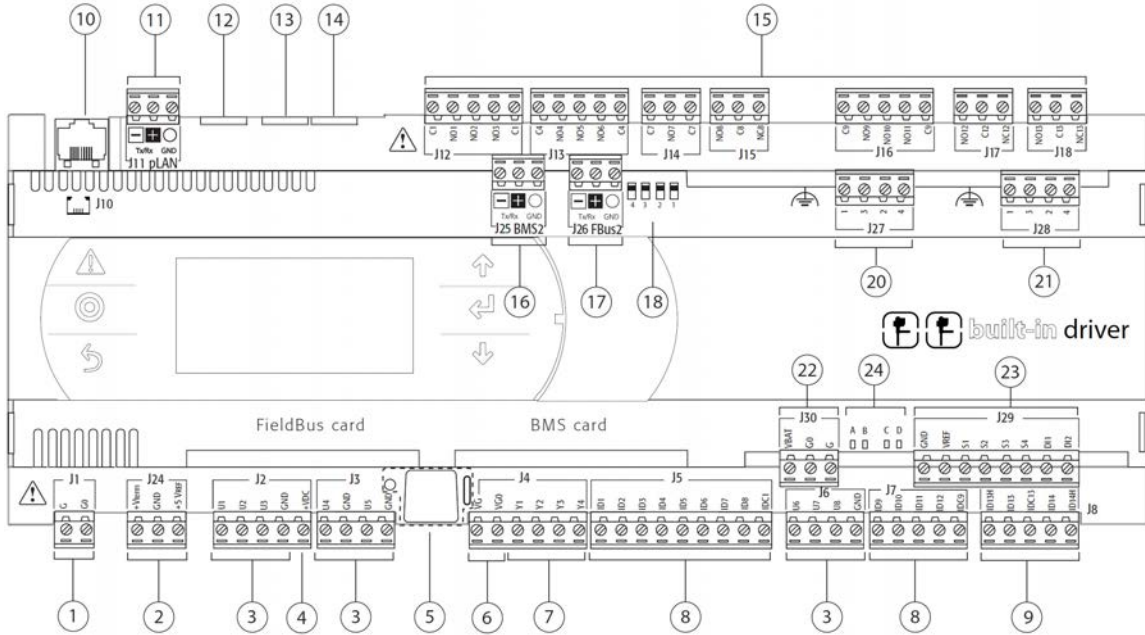


Рис. 4.и

Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Вход питания [G(+), G0(-)]	13	Резерв
2	+Vterm: питание доп. терминала +5 VREF питание логометрических датчиков	14	Резерв
3	Универсальные входы/выходы	15	Цифровые релейные выходы
4	+VDC: Питание активных датчиков	16	Разъем BMS2
5	Кнопка настройки сетевого адреса rLAN, доп. дисплей, светодиоды	17	Порт Fieldbus2
6	VG: напряжение А(*) на оптоизолированный аналоговый выход VG0: питание оптоизолированного аналогового выхода, 0 В пер./пост. тока	18	Микропереключатели настройки порта FieldBus/BMS
7	Аналоговые выходы	20	Разъем электронного клапана А
8	ID: цифровые выходы при напряжении А (*)	21	Разъем электронного клапана В
9	IDN: цифровые входы при напряжении А(*) IDN: цифровые выходы при напряжении В (**)	22	Разъем внешнего модуля Ultrascr (опция)
10	Телефонный разъем rLAN для подключения терминала/загрузки программы управления	23	Цифровые и аналоговые входы привода вентиля
11	Съемный порт rLAN	24	Светодиоды состояния клапанов
12	Резерв		

(\*) Напряжение А: пер. ток напряжением 24 В или пост. ток напряжением 28–36 В (\*\*) Напряжение В: пер. ток напряжением 230 В частотой 50/60 Гц.

### 4.11 Плата рСОЕ: подключение терминалов

Плата рСОЕ предназначена для увеличения количества входов и выходов контроллера рСО5+ без необходимости замены существующего контроллера на больший.

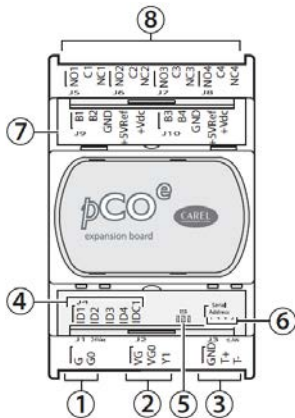


Рис. 4.в

Поз.	Описание
1	Вход питания [G(+), G0(-)]
2	Оптоизолированный аналоговый выход напряжения 0–10 В
3	Сетевой порт RS485 (GND, T+, T-) или tLAN (GND, T+)
4	Оптоизолированные цифровые входы, 24 Vac/Vdc

Поз.	Описание
5	Желтый светодиод питания и три светодиода состояния
6	Последовательный адрес
7	Аналоговые входы и питание датчиков
8	Цифровые релейные выходы

## 4.12 Описание контактов контроллера рСО5+

Подробнее см. рисунки на предыдущих страницах, где показан внешний вид контроллеров рСО5+.

Поз.	Контакт	Обозначение	Описание
1	J1-1	G	Питающее напряжение А(*)
	J1-2	G0	Земля питания
2	J24-1	+Vterm	Питание доп. терминала
	J24-2	GND	Общий контакт питания
	J24-3	+5 VREF	Питание логометрических датчиков 0-5 В
3	J2-1	U1	Универсальный вход/выход 1
	J2-2	U2	Универсальный вход/выход 2
	J2-3	U3	Универсальный вход/выход 3
	J2-4	GND	Общий контакт универсальных входов/выходов 1,2,3
3	J3-1	U4	Универсальный вход/выход 4
	J3-2	GND	Общий контакт универсального входа/выхода 4
	J3-3	U5	Универсальный вход/выход 5
	J3-4	GND	Общий контакт универсального входа/выхода 5
3	J6-1	U6	Универсальный вход/выход 6
	J6-2	U7	Универсальный вход/выход 7
	J6-3	U8	Универсальный вход/выход 8
	J6-4	GND	Общий контакт универсальных входов/выходов 6,7,8
3	J20-3 ♦	U9	Универсальный вход/выход 9
	J20-4 ♦	GND	Общий контакт универсального входа/выхода 9
	J20-5 ♦	U10	Универсальный вход/выход 10
	J20-6 ♦	GND	Общий контакт универсального входа/выхода 10
4	J2-5	+Vdc	Питание активных датчиков
5	Кнопка настройки сетевого адреса рLAN, доп. дисплей, светодиоды		
6	J4-1	VG	напряжение А(*) на оптоизолированный аналоговый выход
	J4-2	VG0	Питание оптоизолированного аналогового выхода, 0 В пер./пост. тока
7	J4-3	Y1	Аналоговый выход 1, при 0-10 В
	J4-4	Y2	Аналоговый выход 2, при 0-10 В
	J4-5	Y3	Аналоговый выход 3, при 0 В
	J4-6	Y4	Аналоговый выход 4, при 0 В
7	J20-1 ♦	Y5	Аналоговый выход 5, при 0 В
	J20-2 ♦	Y6	Аналоговый выход 6, при 0 В
8	J5-1	ID1	Цифровой вход 1, при напряжении А(*)
	J5-2	ID2	Цифровой вход 2, при напряжении А(*)
	J5-3	ID3	Цифровой вход 3, при напряжении А(*)
	J5-4	ID4	Цифровой вход 4, при напряжении А(*)
	J5-5	ID5	Цифровой вход 5, при напряжении А(*)
	J5-6	ID6	Цифровой вход 6, при напряжении А(*)
	J5-7	ID7	Цифровой вход 7, при напряжении А(*)
	J5-8	ID8	Цифровой вход 8, при напряжении А(*)
	J5-9	IDC1	Общий контакт цифровых входов 1-8 (отрицательный полюс для питания пост. тока)
8	J7-1	ID9	Цифровой вход 9, при напряжении А(*)
	J7-2	ID10	Цифровой вход 10, при напряжении АН
	J7-3	ID11	Цифровой вход 11, при напряжении АН
	J7-4	ID12	Цифровой вход 12, при напряжении АН
	J7-5	IDC9	Общий контакт цифровых входов 9-12 (отрицательный полюс для питания пост. тока)
8	J20-7 ♦	ID17	Цифровой вход 17, при напряжении А(*)
	J20-8 ♦	ID18	Цифровой вход 18, при напряжении А(*)
	J20-9 ♦	IDC17	Общий контакт цифровых входов 17 и 18 (отрицательный полюс для источника питания пост. тока)
9	J8-1	ID13H	Цифровой вход 13, при напряжении В(**)
	J8-2	ID13	Цифровой вход 13, при напряжении А(*)
	J8-3	IDC13	Общий контакт цифровых входов 13 и 14 (отрицательный полюс для источника питания пост. тока)
	J8-4	ID14	Цифровой вход 14, при напряжении А(*)
	J8-5	ID14H	Цифровой вход 14, при напряжении В(**)
9	J19-1 ♦	ID15H	Цифровой вход 15, при напряжении В(**)
	J19-2 ♦	ID15	Цифровой вход 15, при напряжении А(*)
	J19-3 ♦	IDC15	Общий контакт цифровых входов 15 и 16 (отрицательный полюс для источника питания пост. тока)
	J19-4 ♦	ID16	Цифровой вход 16, при напряжении А(*)
	J19-5 ♦	ID16H	Цифровой вход 16, при напряжении В(**)
10	J10	-	Телефонный разъем рLAN
11	J11-1	Tx-/Rx-	Tx-/Rx-, порт рLAN RS485
	J11-2	Tx+/Rx+	Tx+/Rx+, порт рLAN RS485
	J11-3	GND	Земля порта рLAN RS485
12	-	-	Резерв
13	-	-	Резерв
14	-	-	Резерв

Поз.	Контакт	Обозначение	Описание
15	J12-1	C1	Общий контакт реле 1,2,3
	J12-2	NO1	Нормально разомкнутый контакт, реле 1
	J12-3	NO2	Нормально разомкнутый контакт, реле 2
	J12-4	NO3	Нормально разомкнутый контакт, реле 3
	J12-5	C1	Общий контакт реле 1,2,3
15	J13-1	C4	Общий контакт реле 4, 5, 6
	J13-2	NO4	Нормально разомкнутый контакт, реле 4
	J13-3	NO5	Нормально разомкнутый контакт, реле 5
	J13-4	NO6	Нормально разомкнутый контакт, реле 6
	J13-5	C4	Общий контакт реле 4, 5, 6
15	J14-1	C7	Общий контакт реле 7
	J14-2	NO4	Нормально разомкнутый контакт, реле 7
	J14-3	C7	Общий контакт реле 7
15	J15-1	NO8	Нормально разомкнутый контакт, реле 8
	J15-2	C8	Общий контакт реле 8
	J15-3	CO8	Нормально замкнутый контакт, реле 8
15	J16-1	C9	Общий контакт реле 9, 10, 11
	J16-2	NO9	Нормально разомкнутый контакт, реле 9
	J16-3	NO10	Нормально разомкнутый контакт, реле 10
	J16-4	NO11	Нормально разомкнутый контакт, реле 11
	J16-5	C9	Общий контакт реле 9, 10, 11
	J17-1	NO12	Нормально разомкнутый контакт, реле 12
15	J17-2	c12	Общий контакт реле 12
	J17-3	NC12	Нормально замкнутый контакт, реле 12
	J18-1	NO13	Нормально разомкнутый контакт, реле 13
15	J18-2	c13	Общий контакт реле 13
	J18-3	NC13	Нормально замкнутый контакт, реле 13
	J21-1 ♦	NO14	Нормально разомкнутый контакт, реле 14
	J21-2 ♦	c14	Общий контакт реле 14
	J21-3 ♦	NC14	Нормально замкнутый контакт, реле 14
	J21-4 ♦	NO15	Нормально разомкнутый контакт, реле 15
	J21-5 ♦	c15	Общий контакт реле 15
	J21-6 ♦	NC15	Нормально замкнутый контакт, реле 15
	J22-1 ♦	c16	Общий контакт реле 16, 17, 18
	J22-2 ♦	NO16	Нормально разомкнутый контакт, реле 16
	J22-3 ♦	NO17	Нормально разомкнутый контакт, реле 17
	J22-4 ♦	NO18	Нормально замкнутый контакт, реле 18
J22-5 ♦	c16	Общий контакт реле 16, 17, 18	
15	J21-1 ♦♦	c14	Общий контакт реле 14, 15, 16
	J21-2 ♦♦	NO14	Нормально разомкнутый контакт, реле 14
	J21-3 ♦♦	NO15	Нормально разомкнутый контакт, реле 15
	J21-4 ♦♦	NO16	Нормально разомкнутый контакт, реле 16
	J21-5 ♦♦	c14	Общий контакт реле 14, 15, 16
	J22-1 ♦♦	c17	Общий контакт реле 17, 18, 19, 20
	J22-2 ♦♦	NO17	Нормально разомкнутый контакт, реле 17
	J22-3 ♦♦	NO18	Нормально разомкнутый контакт, реле 18
	J22-4 ♦♦	NO19	Нормально разомкнутый контакт, реле 19
	J22-5 ♦♦	NO20	Нормально разомкнутый контакт, реле 20
	J22-6 ♦♦	c17	Общий контакт реле 17, 18, 19, 20
	15	J19-1 ♦♦♦	c21
J19-2 ♦♦♦		NO21	Нормально разомкнутый контакт, реле 21
J19-3 ♦♦♦		NO22	Нормально разомкнутый контакт, реле 22
J19-4 ♦♦♦		NO23	Нормально разомкнутый контакт, реле 23
J19-5 ♦♦♦		NO24	Нормально разомкнутый контакт, реле 24
J19-6 ♦♦♦		C21	Общий контакт реле 21, 22, 24
15	J20-1 ♦♦♦	C25	Общий контакт реле 25, 26, 28, 29
	J20-2 ♦♦♦	NO25	Нормально разомкнутый контакт, реле 25
	J20-3 ♦♦♦	NO26	Нормально разомкнутый контакт, реле 26
	J20-4 ♦♦♦	NO27	Нормально разомкнутый контакт, реле 27
	J20-5 ♦♦♦	NO28	Нормально разомкнутый контакт, реле 28
	J20-6 ♦♦♦	NO29	Нормально разомкнутый контакт, реле 29
	J20-7 ♦♦♦	C25	Общий контакт реле 25, 26, 28, 29
16	J25-1	Tx-/Rx-	Tx-/Rx-, порт BMS2 RS485
	J25-2	Tx+/Rx+	Tx+/Rx+, порт BMS2 RS485
	J25-3	GND	Земля порта BMS2 RS485
17	J26-1	Tx-/Rx-	Tx-/Rx-, порт Fieldbus 2 RS485
	J26-2	Tx+/Rx+	Tx+/Rx+, порт Fieldbus 2 RS485
	J26-3	GND	Земля порта Fieldbus 2 RS485
18	Микропереключатели настройки порта J26		
19	J23-1	Tx-/Rx-	Tx-/Rx-, порт Fieldbus 2 RS485
	J23-2	Tx+/Rx+	Tx+/Rx+, порт Fieldbus 2 RS485
	J23-3	GND	Земля порта Fieldbus 2 RS485



Только для контроллера pCO5+ со встроенным приводом:

20	J27-1	1	
	J27-2	3	Управление электронным расширительным клапаном 1 (см. «Подключение электронного клапана»).
	J27-3	2	
	J27-4	4	
21	J28-1	1	
	J28-2	3	Управление электронным расширительным клапаном 2 (см. «Подключение электронного клапана»).
	J28-3	2	
	J28-4	4	
22	J30-1	VBAT	
	J30-2	G0	Питание от внешнего модуля Ultracap
	J30-3	G	
23	J29-1	GND	Общий контакт питания датчиков
	J29-2	VREF	Питание датчиков привода
	J29-3	S1	Датчик №1
	J29-4	S2	Датчик №2
	J29-5	S3	Датчик №3
	J29-6	S4	Датчик №4
	J29-7	DI1	Цифровой вход №1
	J29-8	DI2	Цифровой вход №2
24	A, B		Светодиод состояния клапана А
	C, D		Светодиод состояния клапана В

Таблица 4.f

(\*) Напряжение А: пер. ток напряжением 24 В или пост. ток напряжением 28–36 В

(\*\*) Напряжение В: пер. ток напряжением 230 В частотой 50/60 Гц.

◆: модель Large; ◆◆: модель Extralarge.

## 5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ

### 5.1 Электропитание

На рисунке ниже показана схема подключения электропитания. Необходим защитный изолирующий трансформатор класса II с защитой от короткого замыкания и перегрузки. Размеры трансформатора для каждой модели контроллера см. в таблице технических характеристик.

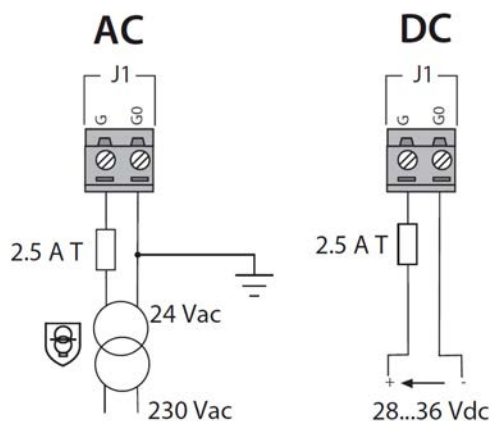


Рис. 5.a

#### Важно:

- контроллер рСО5+ со встроенным приводом подсоединяется только к источнику переменного напряжения, а вторичная обмотка трансформатора должна быть заземлена;
- разрешается применять только указанный источник питания. В противном случае можно серьезно повредить контроллер.
- если вторичная обмотка трансформатора заземлена, убедитесь что провод заземления подсоединен к контакту G0. Это требование распространяется на все устройства, подсоединенные к контроллеру по последовательной сети.
- если к сети рLAN подсоединено более одной платы рСО, проверьте заземление клемм G и G0 (клемма G0 должна быть подсоединена во всех контроллерах);
- запрещается подключать контроллер и терминал (или группу контроллеров и терминалов) к одному источнику электропитания вместе с другими электрическими устройствами (пускателями и другими электромеханическими устройствами) внутри электрического шкафа.

#### Примечание:

- желтый светодиод контроллера загорается при включении питания;
- подробнее см. схемы в п. 4.4, где показано, как подсоединять к сети рLAN контроллеры, находящиеся в одном или разных электрических шкафах.

### 5.2 Универсальные входы/выходы

Универсальные входы/выходы обозначаются буквой U... Они настраиваются через программное обеспечение контроллера и к ним можно подключать:

- пассивные датчики температуры: NTC, PTC, PT100, PT500, PT1000;
- активные датчики влажности/температуры/давления;
- логометрические датчики давления
- источники сигнала тока 0–20 мА или 4–20 мА;
- источники сигнала постоянного напряжения 0–1 В или 0–10 В;
- цифровые входы с сухими контактами и быстрые цифровые входы;
- аналоговые выходы с сигналом постоянного напряжения 0–10 В;
- выходы ШИМ-регулирования.

#### Важно:

- универсальные входы/выходы надо предварительно настроить для работы с соответствующими сигналами в программе управления контроллера;
- универсальные входы/выходы нельзя использовать как цифровые выходы

### Максимальное количество подключаемых аналоговых входов

Максимальное количество аналоговых входов, подключаемых к универсальным входам/выходам, зависит от их типа.

Максимальное количество входов подключаемых к универсальным входам/выходам.				
Тип сигнала	рСО5+			
	Small	Medium/со встроенным приводом/ Extralarge		Large
датчики – NTC/PTC/PT500/ PT1000	5	8		10
- датчики PT100	2	3 (2 к U1...U5, 1 к U6...U8)		4 (2 к U1...U5, 1 к U6...U8, 1 к U9...U10)
- сигналы постоянного напряжения 0–1 В/0–10 В от датчиков, получающих питание от контроллера	Макс. 5	Макс. 8	6	
			6	
- сигналы постоянного напряжения 0–1 В/0–10 В от датчиков с внешним питанием	Макс. 5	Макс. 8	8	
			10	
- сигналы тока 0–20 мА/4–20 мА от датчиков, получающих питание от контроллера	Макс. 4	Макс. 7	6: (макс 4 к U1...U5, 3 к U6...U8)	
			9: (макс 4 к U1...U5, 3 к U6...U8, 2 к U9...U10)	
- сигналы тока 0–20 мА/4–20 мА от датчиков с внешним питанием	Макс. 4	Макс. 7	7: (макс 4 к U1...U5, 3 к U6...U8)	
			9: (макс 4 к U1...U5, 3 к U6...U8, 2 к U9...U10)	
- сигналы напряжения 0–5 В от логометрических датчиков, получающих питание от контроллера	5	6		6

Таблица 5.a

#### Примечание:

В таблице показано максимальное количество подключаемых входов. Например, к контроллеру Small можно подключить не более пяти датчиков с сигналом постоянного напряжения 0–1 В, получающих питание от контроллера, и не более пяти датчиков с сигналом постоянного напряжения 0–1 В с внешним питанием. В любом случае максимальное количество входов обоих типов не может превышать 5.

### Подключение удаленных аналоговых входов

В таблице ниже приведены требования к кабелям подключения удаленных аналоговых входов.

Тип входа	сечение кабеля при расстоянии <50 м (мм <sup>2</sup> )	сечение кабеля при расстоянии <100 м (мм <sup>2</sup> )
NTC	0,5	1,0
PT1000	0,75	1,5
I (ток)	0,25	0,5
V (напряжение)	0,25	0,5

Таблица 5.b

#### Важно:

- если контроллер находится в производственном помещении (по стандарту EN 61000-6-2), длина кабеля должна быть менее 10 м, в противном случае достоверность результатов измерений будет низкой.
- во избежание электромагнитных помех расстояние между кабелями датчиков/цифровыми кабелями и силовыми кабелями должно быть не менее 3 см. Запрещается прокладывать силовые кабели (включая электрические кабели внутри шкафа) в одном кабель-канале с сигнальными кабелями.

### Подключение датчиков температуры NTC и PTC

Подробнее см. максимальное количество подключаемых к контроллеру датчиков в таблице в начале параграфа. Подробнее см. рабочий диапазон в таблице технических характеристик.

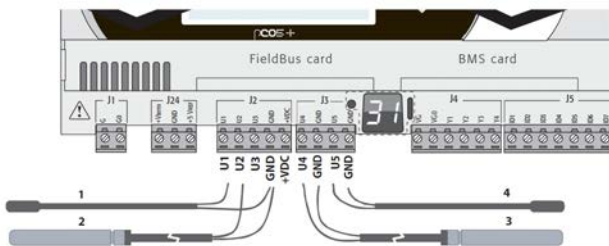


Рис. 5.b

**Обозначения**

Контакты контроллера	Датчик NTC			
	1	2	3	4
GND	Провод 1			
U1	Провод 2			
GND		Провод 1		
U2		Провод 2		
GND			Провод 1	
U4			Провод 2	
GND				Провод 1
U5				Провод 2

### Подключение датчиков температур PT100

Подробнее см. максимальное количество подключаемых к контроллеру датчиков в таблице в начале параграфа. Подробнее см. рабочий диапазон в таблице технических характеристик.

У датчика три провода: один подсоединяется к контакту GND, а два других к двум отдельным соседним универсальным входам одного контроллера (например, U1, U2, GND или U4, U5, GND).

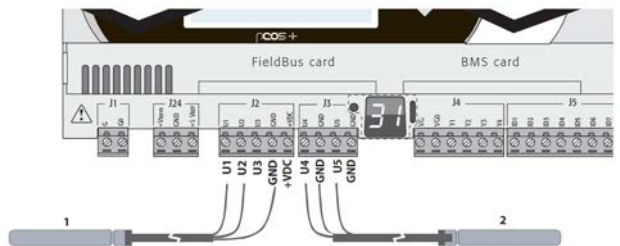


Рис. 5.d

**Обозначения**

Контакты контроллера	Датчик PT100	
	1	2
U1	Провод 1	
U2	Провод 2	
GND	Провод 3	
U4		Провод 1
U5		Провод 2
GND		Провод 3

### Подключение датчиков температуры PT500/PT1000

Подробнее см. максимальное количество подключаемых к контроллеру датчиков в таблице в начале параграфа. Подробнее см. рабочий диапазон в таблице технических характеристик.

**Важно:**

- для получения правильных результатов измерения каждый провод датчика подсоединяется только к одному контакту.
- у двух проводов датчика полярности нет.

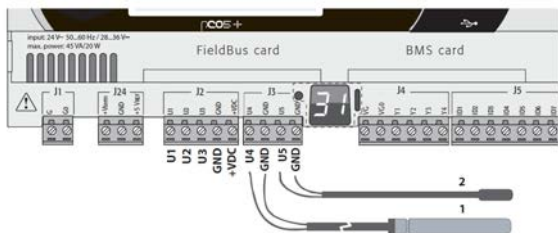


Рис. 5.c

**Обозначения**

Контакты контроллера	Датчик PT500/PT1000	
	1	2
GND	Провод 1	
U4	Провод 2	
GND		Провод 1
U5		Провод 2

### Подключение активных датчиков температуры и влажности

Подробнее см. максимальное количество подключаемых к контроллеру датчиков в таблице в начале параграфа. Их количество зависит от типа получения электропитания. Датчики могут получать питание от контроллера (контакт +VDC) или от внешнего источника. Кроме этого, у активных датчиков выходной сигнал может быть напряжением или током. Подробнее см. рабочие характеристики в инструкциях из комплекта поставки датчиков.

К контроллеру можно подсоединять любые активные датчики влажности и температуры серии CAREL DP\* с выходным сигналом напряжения от 0 до 1 В или тока от 4 до 20 мА.

**Важно:** Для измерения температуры используются датчики типа NTC или датчики с выходным сигналом тока 4–20 мА, так как датчики с сигналом постоянного напряжения 0–1 В жестко ограничены в пределах диапазона 0–1 В, соответственно, они несовместимы со стандартным сигналом 10 мВ/°С датчиков CAREL (при температурах ниже 0 °С и выше 100 °С может срабатывать тревога неисправности датчика).

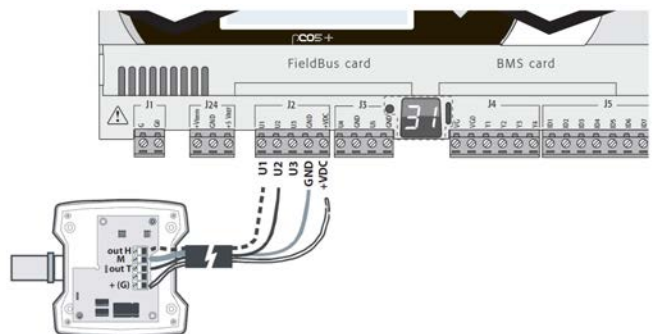


Рис. 5.e

**Обозначения**

Контакты контроллера	Контакты датчика	Описание
GND	M	Земля
+Vdc	+(G)	Питание датчика
U1	outH	Выходной сигнал датчика влажности
U2	outT	Выходной сигнал датчика температуры

### Подключение датчиков давления с выходным сигналом тока

Подробнее см. максимальное количество подключаемых к контроллеру датчиков в таблице в начале параграфа. Подробнее см. рабочие характеристики в инструкциях из комплекта поставки датчиков.

К контроллеру могут подключаться любые активные датчики давления серии CAREL SPK\* и любые другие имеющие в продаже датчики давления с выходным сигналом тока 0–20 мА или 4–20 мА.

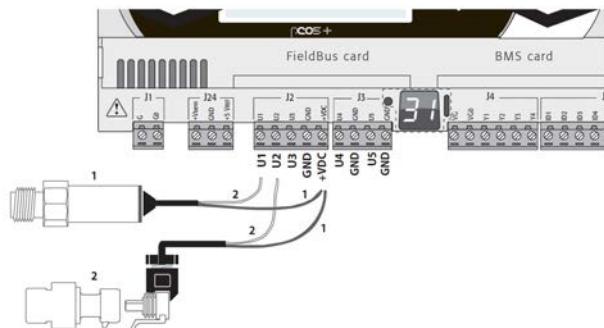


Рис. 5.f

#### Обозначения

Контакты контроллера	Датчик давления с сигналом тока					
	1			2		
+Vdc	Провод 1	Питание	Коричневый	Провод 1	Питание	Коричневый
U1	Провод 2	Сигнал	Белый	-	-	-
U2	-	-	-	Провод 2	Сигнал	Белый

### Подключение логометрических датчиков давления с сигналом напряжения 0–5 В

Подробнее см. максимальное количество подключаемых к контроллеру датчиков в таблице в начале параграфа. Подробнее см. рабочие характеристики в инструкциях из комплекта поставки датчиков.

К контроллеру могут подключаться любые активные датчики давления серии CAREL SPK\* и любые другие имеющие в продаже датчики давления с логометрическим сигналом напряжения 0–5 В.

#### Важно:

- логометрические датчики получают питание от контакта +5 VREF контроллера;
- логометрические датчики не могут иметь внешнего питания.

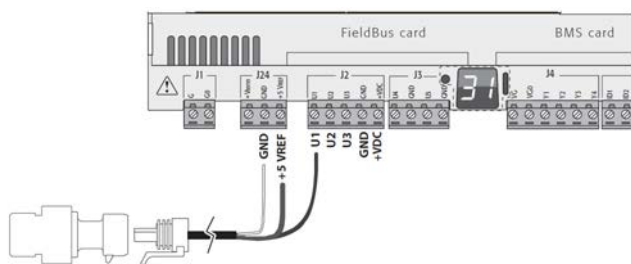


Рис. 5.g

#### Обозначения

Контакты контроллера	Описание	Цвет провода
+5 VREF	Питание	Черный
GND	Земля питания	Зеленый
U1	Сигнал	Белый

### Подключение активных датчиков с сигналом напряжения 0–10 В

Подробнее см. максимальное количество подключаемых к контроллеру датчиков в таблице в начале параграфа. Подробнее см. рабочие характеристики в инструкциях из комплекта поставки датчиков.

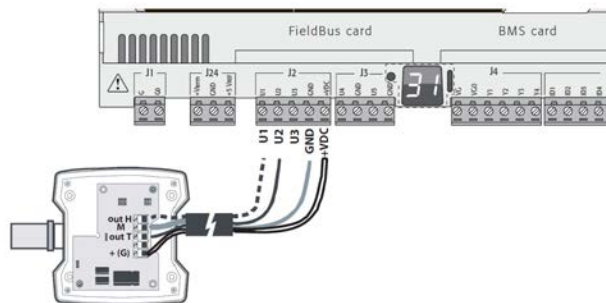


Рис. 5.h

#### Обозначения

Контакты контроллера	Активный датчик с сигналом 0–10 В
GND	Земля
+Vdc	Питание
U1	Сигнал 1
U2	Сигнал 2

### Максимальное количество подключаемых цифровых входов

Универсальные входы/выходы контроллера могут работать как сухие цифровые входы без оптоизоляции. В любом случае входы подключаются к сухим контактам.

#### Максимальное количество цифровых входов подключаемых к универсальным входам/выходам.

Тип сигнала	pCO5+			
	Small	Medium/co встроенным приводом/ Extralarge	Large	
Цифровые входы (без оптоизоляции)	- сухие контакты	5	8	10
	- быстрые цифровые входы	Не более 2	4 (макс 2 к U1...U5, макс 2 к U6..U8)	6 (макс 2 к U1...U5, макс 2 к U6...U8, 2 к U9...U10)

Таблица 5.c

#### Важно:

максимальный ток, доступный на цифровом входе, составляет 10 мА. Таким образом, номинал внешнего контакта должен быть не менее 10 мА.

### Подключение входа включения/выключения

Четкого ограничения максимального количества таких подключаемых входов нет. Подробнее см. рабочий диапазон в таблице технических характеристик.

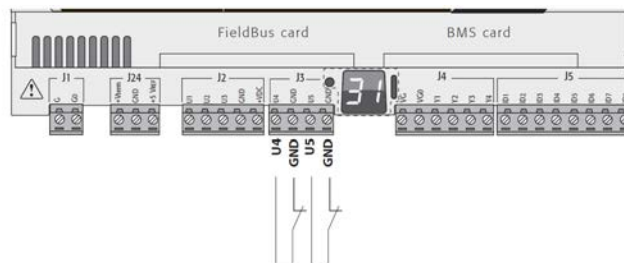


Рис. 5.i

#### Обозначения

Контакты контроллера	Описание
U4	Цифровой вход №1
GND	-
U5	Цифровой вход №2
GND	-

### Подключение быстрых цифровых входов

**Важно:** для подключения быстрых цифровых входов/счетчиков используются экранированные провода, чтобы предотвратить наведение электромагнитных помех на провода датчиков.

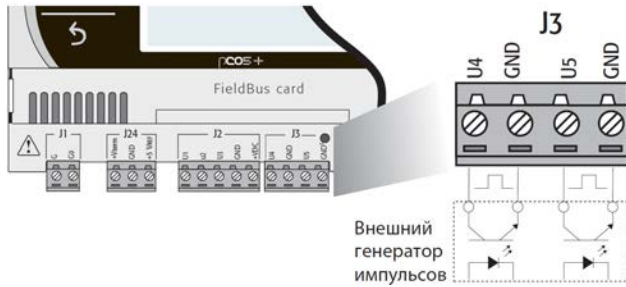


Рис. 5.j

Быстрый цифровой вход может использоваться как счетчик частоты. Счет ведется по нарастающему фронту импульса. Генератор импульсов должен иметь два цифровых выхода с транзисторной оптопарой, которые подсоединяются ко входам, как показано на рисунке. Подробнее см. характеристики входного сигнала в таблице технических характеристик.

**Примечание:** В BIOS частота показывается при помощи специальных переменных.

Если входы работают как счетчики, программа управления обнулит счетчик. Максимальное количество импульсов составляет 32767, после чего счетчик обнуляется.

Пример:

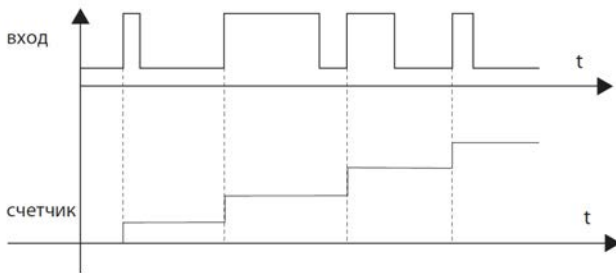


Рис. 5.k

### Подключение аналоговых выходов без оптоизоляции

Четкого ограничения максимального количества таких подключаемых выходов нет. Подробнее см. характеристики выходного сигнала в таблице технических характеристик.

Пример: схема подключения выходов ШИМ-регулирования/аналоговых выходов

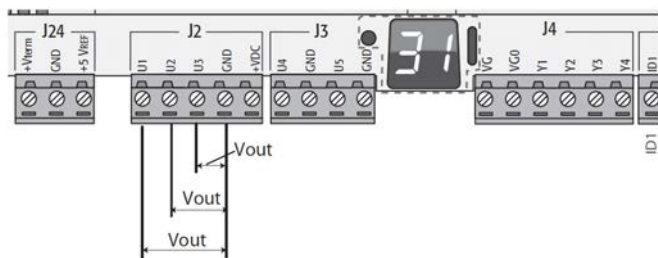


Рис. 5.l

#### Обозначения

Контакты контроллера	Описание
U1	Аналоговый выход 1
GND	
U2	Аналоговый выход 2
GND	
U3	Аналоговый выход 3
GND	

**Примечание:** аналоговые выходы нельзя включать параллельно.

## 5.3 Цифровые входы

Контроллер имеет цифровые входы для подключения защитных устройств, сигнализации, индикаторов состояния устройств и удаленных выключателей. Все эти входы оптически изолированы от остальных контактов. Они работают от переменного напряжения 24 В (+10/-15 %) или постоянного напряжения от 28 до 36 В (-20/+10 %) (обозначаются ID\*), а некоторые от переменного напряжения 230 В (обозначаются IDH\*).

**Примечание:**

- если напряжение управления поступает параллельно катушке, следует параллельно с катушкой включить специальный резистивно-емкостной фильтр (типовые характеристики: 100 Ом, 0,5 мкФ, 630 В).
- если цифровые входы подсоединяются к защитной системе (аварийной сигнализации), наличие напряжения на контакте должно считаться его нормальным состоянием, а отсутствие напряжения – состоянием тревоги. Таким образом, любой обрыв (или разъединение) входного контакта также будет сигнализироваться.
- нельзя подключать нейтраль вместо разомкнутого цифрового входа.
- всегда следует обеспечивать прерывание фазы

**Важно:**

- во избежание электромагнитных помех расстояние между кабелями датчиков/цифровыми кабелями и силовыми кабелями должно быть не менее 3 см. Запрещается прокладывать силовые кабели (включая электрические кабели внутри шкафа) в одном кабель-канале с сигнальными кабелями.

### Цифровые входы 24 В пер. тока

Цифровые входы ID... работают от переменного напряжения 24 В.

**Примечание:**

- цифровые входы только функционально изолированы от всех остальных компонентов контроллера;
- если нужны оптоизолированные цифровые входы, необходимо предусмотреть отдельное питание для каждого входа;
- цифровые входы могут работать от питающего напряжения, которое отличается от того, от которого работают остальные части контроллера

### Сечение кабеля

Сечение кабеля для подсоединения удаленных цифровых входов должно быть следующим:

Сечение кабеля при расстоянии <50 м должно быть 0,25 (мм<sup>2</sup>)

**Важно:** если контроллер находится в производственном помещении (по стандарту EN 61000-6-2), длина кабеля должна быть менее 30 м, в противном случае достоверность результатов измерений будет низкой.

Пример схемы подключения (модель LARGE):

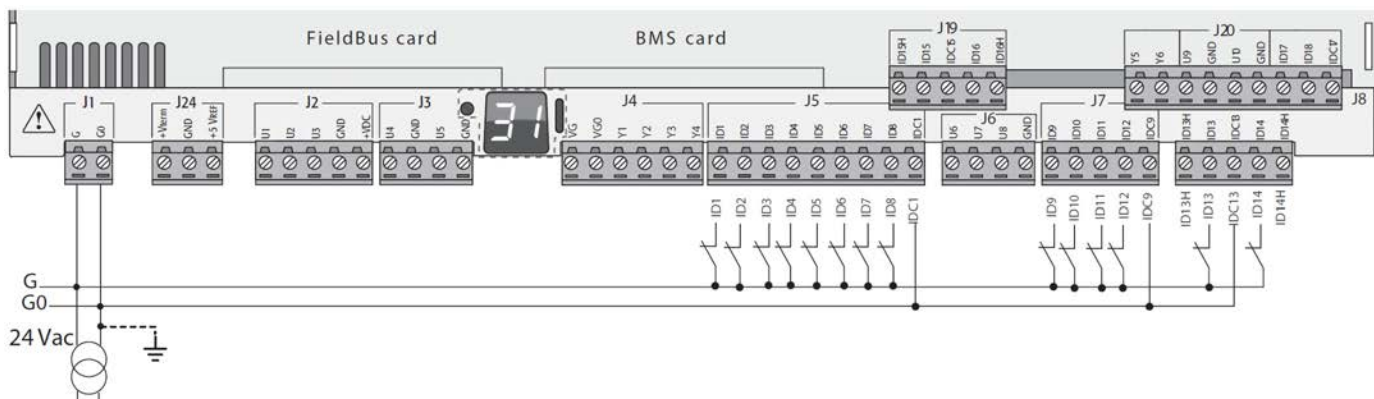


Рис. 5.m

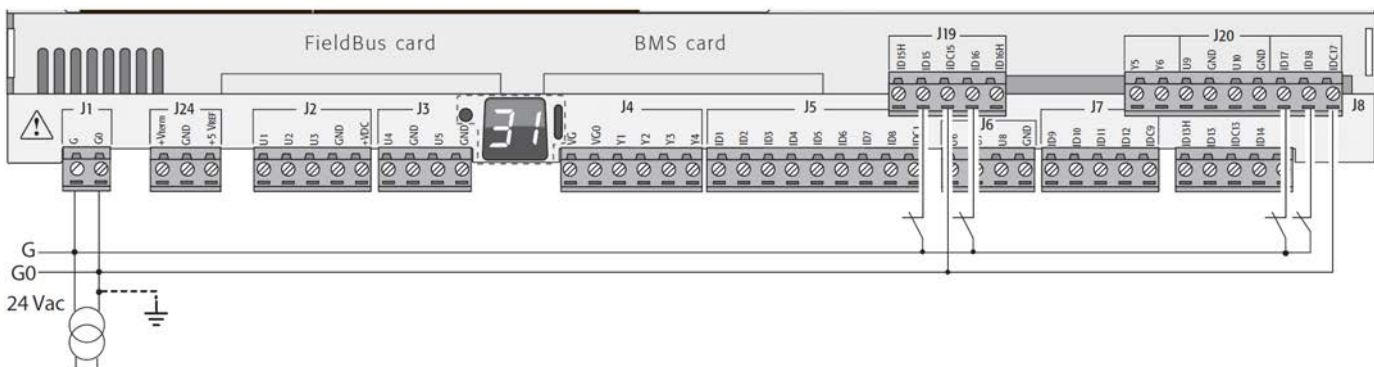


Рис. 5.n

**Цифровые входы 24 В пост. тока**

Цифровые входы ID... работают от постоянного напряжения 24 В.

Пример схемы подключения (модель LARGE):

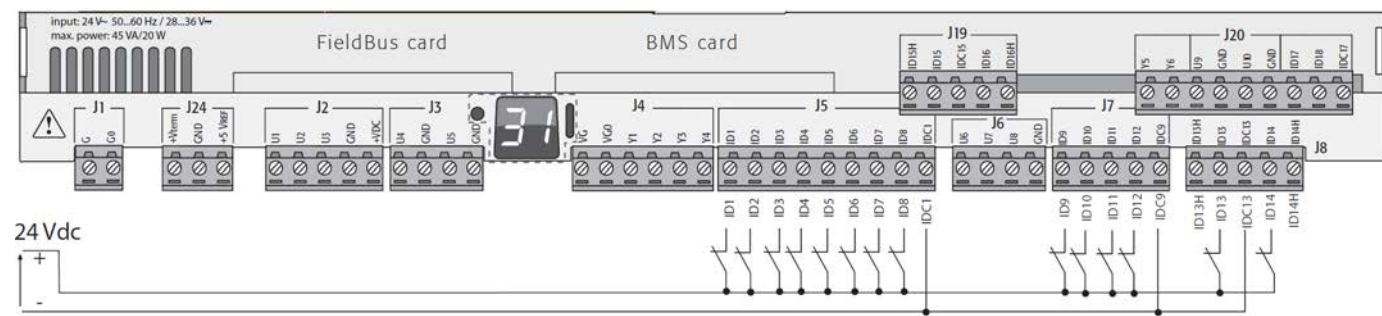


Рис. 5.о

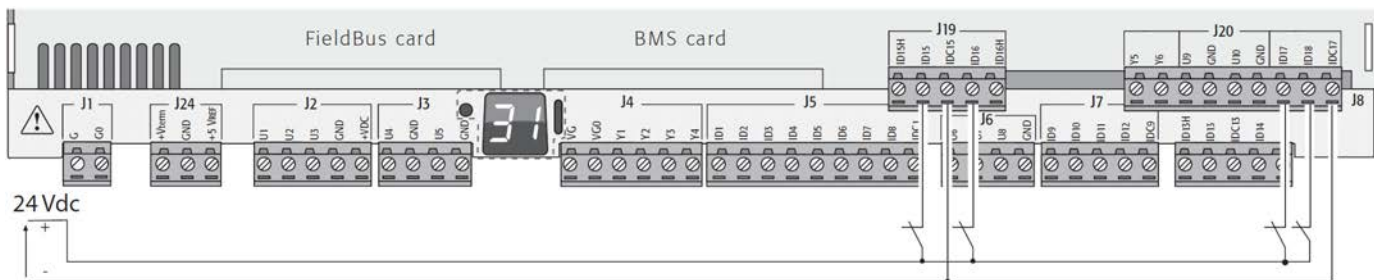


Рис. 5.p

### Цифровые входы 230 В пер. тока

В моделях Medium и Extralarge есть одна группа входов переменного напряжения 230 В (контакт J8), а в модели Large две группы (контакты J8 и J19). Каждая группа состоит из двух цифровых входов, работающих от переменного напряжения 230 В (обозначаются как IDH\*), и двух входов, работающих от постоянного/переменного напряжения 24 В (обозначены как ID\*).

Между двумя группами входов, работающих от переменного напряжения 230 В, а также между ними и контроллером двойная изоляция. Можно подключать входы 24Vac/dc одной группы, и входы 230Vac другой группы.

Два входа каждой группы имеют общий полюс. Тут применяется уже стандартная изоляция. **Во избежание опасных коротких замыканий и/или риска подачи переменного напряжения 230 В на низковольтные цепи, цифровые входы каждой группы должны работать от одного напряжения (переменное напряжение 24 В, постоянное напряжение 28–36 В или переменное напряжение 230 В).**

**Примечание:**

- неопределенность порогового значения коммутации колеблется в диапазоне от 43 до 90 В пер. тока.
- напряжение должно быть переменным 230 В (+10/-15 %), 50/60 Гц.

Пример №1: схема подключения входов 230 В пер. тока.

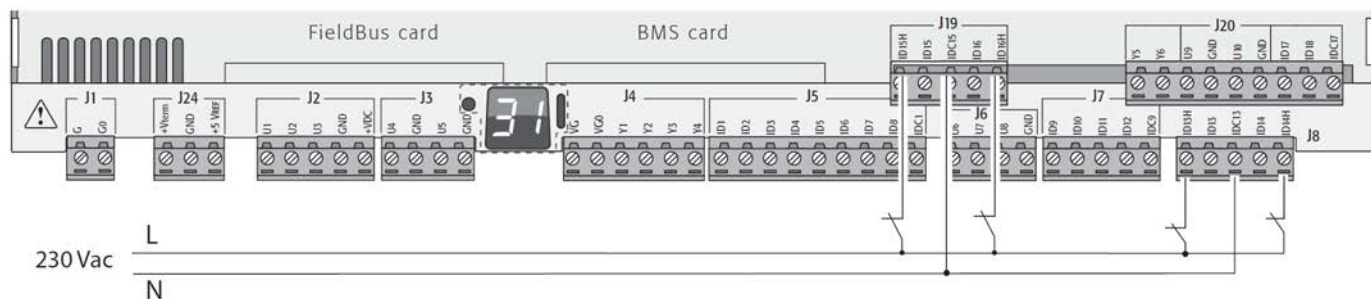


Рис. 5.q

Пример №2: схема подключения цифровых входов с разным напряжением.

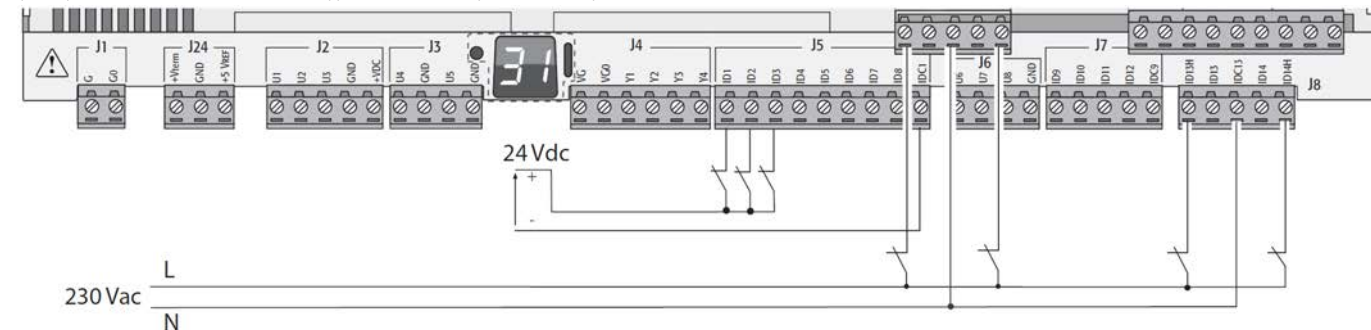


Рис. 5.r

## 5.4 Оптоизолированные аналоговые выходы

### Аналоговые выходы 0–10 В

На контактах VG и VG0 контроллера оптоизолированные аналоговые выходы напряжения 0–10 В, которые работают от внешнего напряжения такого же уровня, что и контроллер, а именно переменного напряжения 24 В или постоянного напряжения 28–36 В. На рисунке ниже показана схема соединений. Питательное напряжение 0 В служит опорным напряжением выходов. Подробнее см. ток и сопротивление выхода, и др. характеристики в разделе технических характеристик.

**Примечание:**

- к аналоговому выходу можно подсоединить модуль (код CONVONOFF0), и тогда выход 0–10 В становится релейным выходом включения/выключения;
- аналоговый выход 0–10 Vdc можно подключить параллельно к другим выходам такого же типа или внешнему источнику напряжения. Речь идет о высоком напряжении. Правильная работоспособность не гарантируется при подсоединении пускателей со входами напряжения.
- если оптоизоляция не нужна, аналоговые выходы VG-VG0 могут работать от такого же напряжения, что и на G-G0: подсоедините G0 к VG0 и G к VG.

Пример схемы подключения (модель LARGE):

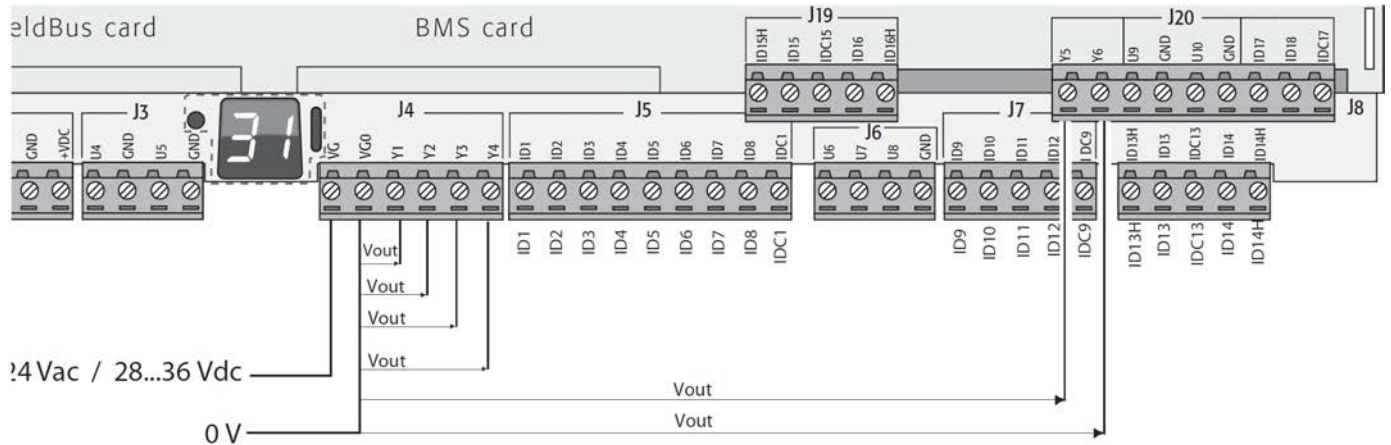


Рис. 5.s

**Максимальное количество оптоизолированных аналоговых выходов  
(земля VG0)**

модель pCO5+	Small/Medium/Extralarge	Large
Выходы	Y1, Y2, Y3, Y4	Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6



## 5.5 Подключение электронного клапана

Контроллер со встроенным приводом может управлять одним или двумя электронными расширительными клапанами (в зависимости от модели).

Пример схемы подключения (цвет проводов соответствует цветам проводов стандартного кабеля клапана CAREL с кодом E2VCABS\*00).

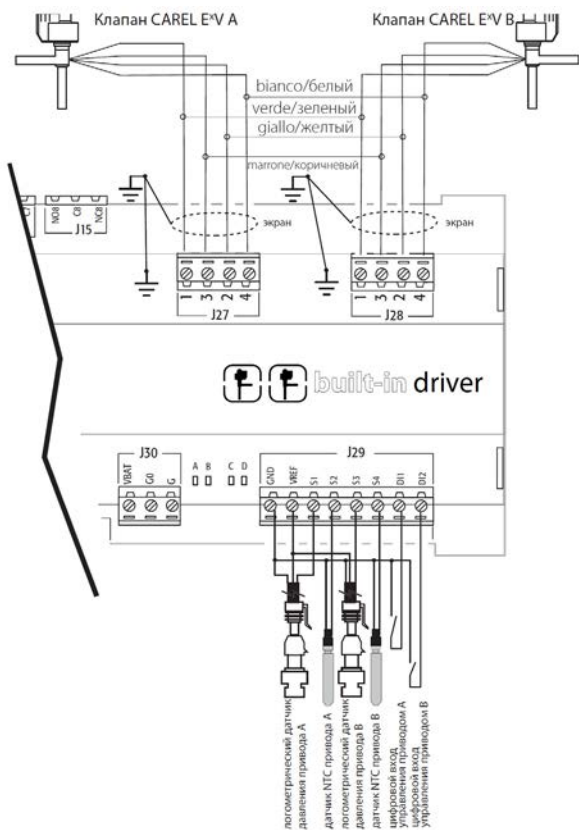


Рис. 5.t

### Примечания:

- экран кабеля клапана подсоединяется к лепестковой клемме и заземляется;
- подробнее см. совместимость клапанов и хладагентов в разделе технических характеристик и руководстве привода EVD Evolution.

Для контроллера со встроенным приводом клапана выпускается опциональный модуль Ultrascar (код PCOS0WUC20). В состав модуля входят специальные конденсаторы под названием ultrascapacitors, которые обеспечивают необходимое электропитание для закрытия электронного клапана при сбое основного электроснабжения. Модуль дает питание только приводу, но не самому контроллеру.

**Важно:** Контроллер rCO5+ со встроенным приводом и модулем PCOS0WUC20 (или внешним модулем Ultrascar EVD0000UC0 и батареей EVBAT00400) работает от переменного напряжения 24 В, чтобы при сбое основного электроснабжения можно было аварийно закрыть клапан. Если контроллер будет работать от постоянного напряжения, при его сбое аварийно закрыть клапан не получится.

### Примечания:

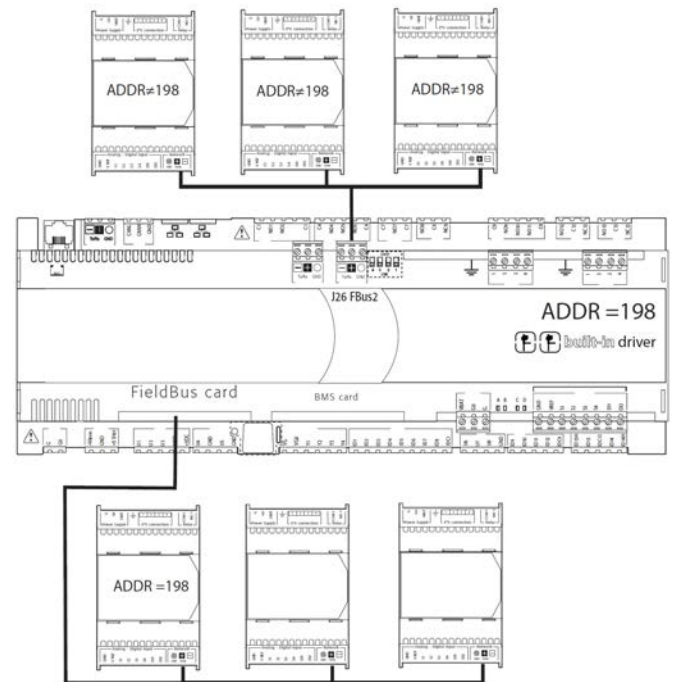
- если клапан один, у встроенного привода такое же аппаратное и функциональное назначение, что и у контроллера EVD Evolution, а если клапанов два, то такое как у контроллера "EVD Evolution TWIN". Иначе говоря, он независимо управляет одним или двумя электронными расширительными клапанами с двухполюсными шаговыми двигателями. Единственное отличие привода EVD Evolution состоит в том, что у него нет релейных выходов. Подробнее см. логику управления клапанов, инструкции по настройке и установке в руководстве контроллера EVD Evolution (код +0300005IT для одного привода и код +0300006IT для двух приводов);
- и привод EVD Evolution, и встроенный привод контроллера rCO5+ бывают двух типов: CAREL и Universal. Модели Universal могут управлять и электронными расширительными клапанами CAREL, и клапанами других производителей (см. таблицу технических характеристик), а модели CAREL управляют только клапанами CAREL.

## Последовательная связь и программирование

Связь между контроллером rCO5+ и его встроенным приводом происходит внутренне через последовательный порт Fieldbus2. При этом последовательный порт FBus2 (J26) электрически изолирован от последовательной линии привода. Поэтому при отказе линии, подсоединенной к порту FBus2, встроенный привод сохраняет работоспособность и может работать независимо. Настройка привода возможна только через программу управления контроллера rCO5+, составленную в среде программирования 1 Tool. К приводу нельзя подсоединить внешние дисплеи.

В среде программирования 1tool есть модуль управления приводом EVD Evolution. При управлении встроенным приводом нужно пользоваться модулем так, как если бы управляли внешним приводом, подсоединенным к порту FBus2.

На уровне программного обеспечения 1Tool привод клапана должен подсоединяться к порту FBus2. Следовательно, любые другие устройства, физически подсоединенные к порту Fbus (J26) должны работать по одному протоколу связи (CAREL Standard Master или Modbus® Master), иметь одинаковую скорость передачи данных, настройку стоповых битов и контроля четности. Протокол CAREL или Modbus выбирается автоматически. У встроенного привода адрес 198 (адрес по умолчанию приводов EVD Evolution), поэтому у любого другого устройства, подсоединяемого к порту J26, адрес должен быть другим. Протокол CAREL или Modbus выбирается автоматически. Внешние приводы EVD Evolution могут подключаться к последовательному порту Fieldbus1 (доп. плата) без всяких ограничений по выбору адреса.



**Важно:** если к порту FBus2 (J26) подключены устройства, работающие по протоколу Modbus®, то для обеспечения эффективного обмена данными между приводом и контроллером при создании программы управления в среде программирования 1Tool необходимо учитывать суммарное количество переменных, которые будут передаваться по последовательному интерфейсу.

## 5.6 Цифровые выходы

### Цифровые выходы с электромеханическими реле

Контроллер имеет цифровые выходы с электромеханическими реле. Для удобства электромонтажа общие контакты некоторых реле объединены в группы.

Тип изоляции указан в таблице ниже. Подробнее см. таблицу технических характеристик.

Тип изоляции	
Между реле одной группы	стандартная изоляция
Между группами реле	усиленная изоляция
Между реле и остальной частью контроллера	усиленная изоляция

#### Примечания:

- между реле одной группы изоляция стандартная, поэтому на реле должно подаваться одинаковое напряжение (как правило, это переменное напряжение 24 В или переменное напряжение 110/230 В);
- между группами реле изоляция усиленная, поэтому напряжение может быть разным.

Пример схемы подключения (модель LARGE):

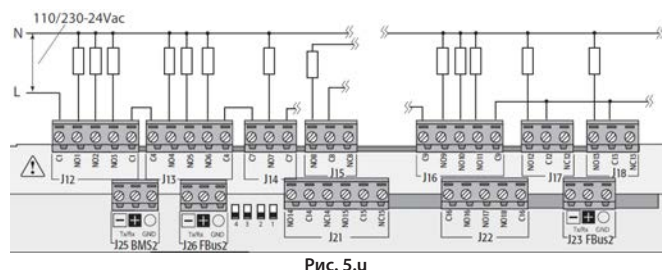


Рис. 5.u

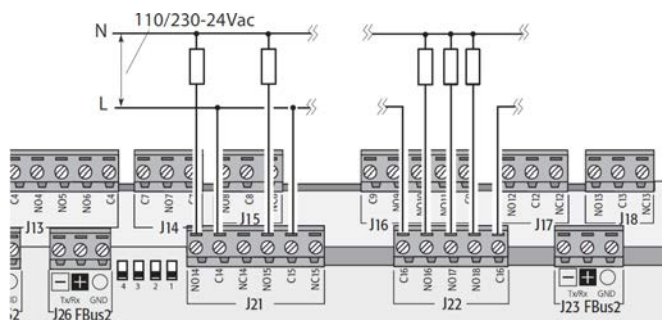


Рис. 5.v

**Важно:** Ток, идущий через общие контакты, не должен превышать номинального тока каждого контакта по отдельности (8 А).

В некоторых реле стоят перекидные контакты.

Реле с перекидными контактами	модель рСО5+		
	Small	Medium/ Extralarge	Large
Кол-во выходов	8	8, 12, 13	8, 12, 13

### Подключение удаленных цифровых выходов

Ниже в таблице приведены требования к сечению кабеля в зависимости от тока.

Сечение (мм <sup>2</sup> )/AWG	Ток (А)
0,5/20	2
1,5/15	6
2,5/14	8

**Примечание:** Если по условиям работы разные релейные выходы должны срабатывать друг за другом с коротким промежутком времени (например, при подключении пускателя двигателя по схеме звезда-треугольник), составляющим сотни миллисекунд, следует использовать реле одной группы как показано в таблице ниже.

ГРУППЫ РЕЛЕ ДЛЯ СРАБАТЫВАНИЯ ДРУГ ЗА ДРУГОМ (~100 мс)					
1	2	3	4- рСО5+ LARGE	4- рСО5+ Extra-Large	5
Реле 1, 2, 3, 4	5, 6, 7, 8	9, 10, 11, 12, 13	14, 15, 16, 17, 18	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

Таблица 5.d

**Важно:** Если использовать реле, входящие в состав разных групп, это может привести к задержке срабатывания.

## 5.7 Цифровые выходы с твердотельными реле

Некоторые модели контроллеров рСО5+ комплектуются твердотельными реле (SSR) для управления устройствами, которые требуют бесконечно большого количества циклов коммутации и поэтому не могут обслуживаться электромеханическими реле. Такие выходы рассчитаны на резистивную нагрузку, работающую от переменного напряжения 24 В или постоянного напряжения 28–36 В с максимальным током нагрузки до 1 А или переменного напряжения 230 В с максимальным током нагрузки до 70мА.

Пример №1: Схема подключения резистивной нагрузки

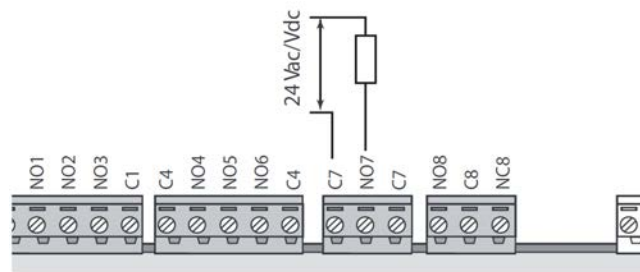


Рис. 5.w

Пример №2: схема подключения индуктивной или резистивной нагрузок с максимальным током нагрузки <1 А.

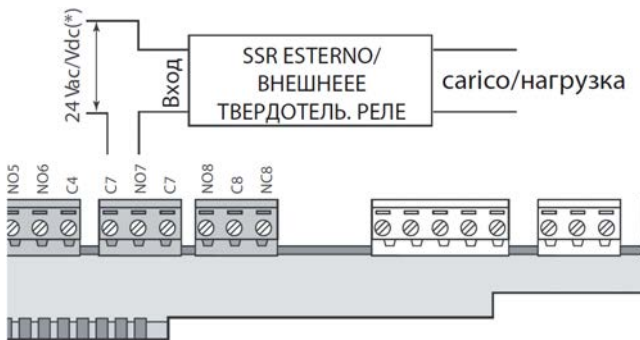


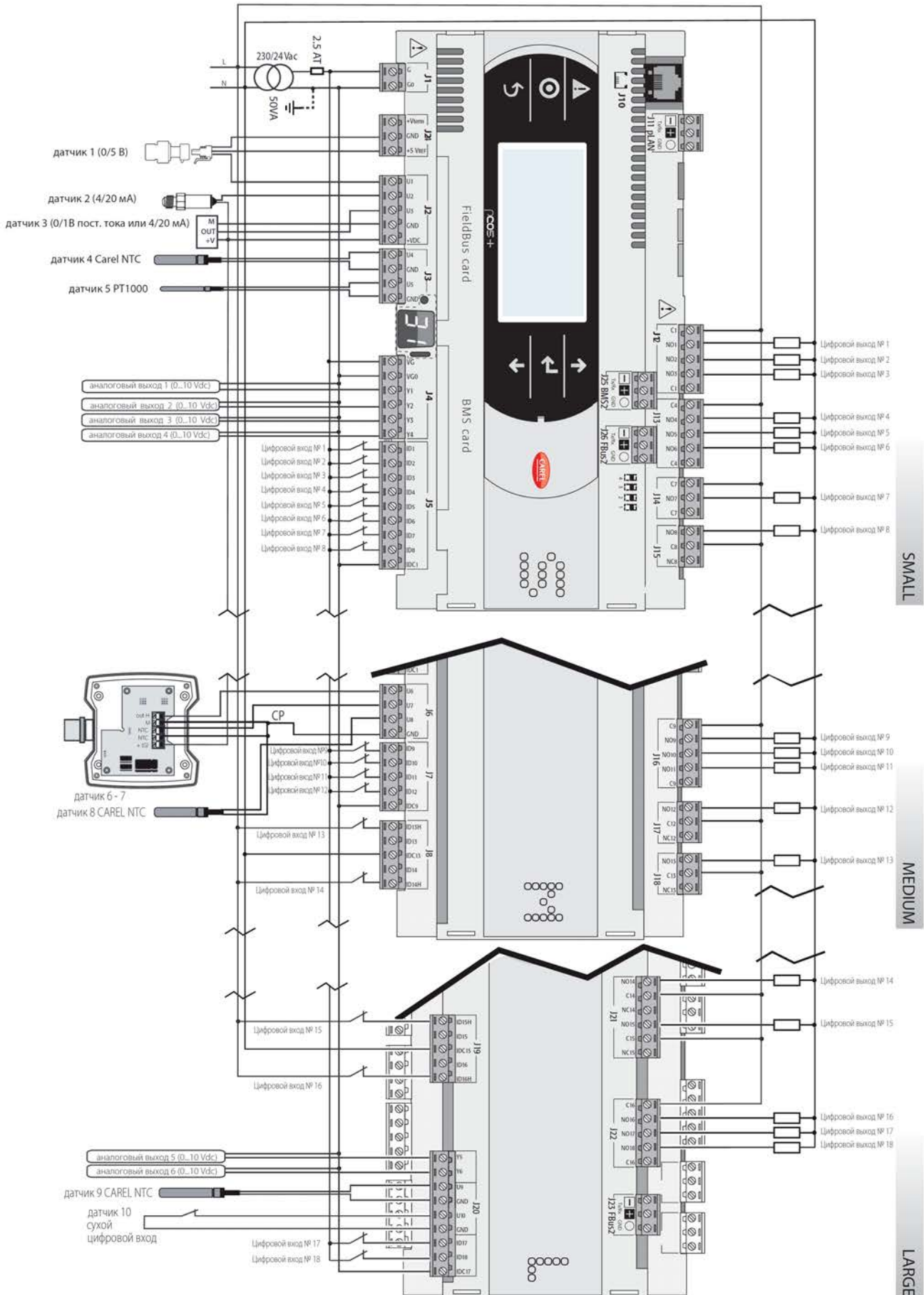
Рис. 5.x

(\*) Отдельное питание или такое же питание, как у контроллера: не может быть общим питанием, от которого также работают внешние нагрузки (например, пускатели, катушки).

- Важно:** в системе с твердотельными релейными выходами:
1. контроллер должен управлять только резистивными нагрузками, у которых ток нагрузки меньше максимального указанного;
  2. для управления индуктивными нагрузками применяются внешние твердотельные реле;
  3. резистивные нагрузки и внешние твердотельные реле работают от переменного напряжения,
  4. используется питание, идущее на контроллер (на контакты G/G0), которое обязательно должно подаваться отдельным источником, от которого не запитаны другие устройства электрического шкафа (пускатели, катушки и др.).

**Примечание:** Нагрузка, подключенная к твердотельному реле, должна работать от переменного напряжения 24 В, постоянного напряжения 28–36 В или переменного напряжения 230 В. Следовательно, все другие контакты группы должна работать от одинакового напряжения, так как между реле одной группы изоляция стандартная.

5.8 Общая схема соединений



## 6. ЗАПУСК

### 6.1 Включение

При включении контроллера запускает самодиагностика, ход выполнения которой показывается на дополнительном дисплее в виде поочередно зажигающихся сегментов.

### 6.2 Отдельные и общие терминалы

Все контроллеры pCO5+ могут соединяться друг с другом и другими устройствами CAREL по локальной сети pCO (pLAN) без необходимости установки дополнительного оборудования. Таким образом, можно организовать эффективный обмен данными между одним сетевым устройством (местом) и другим. В отдельно взятый момент времени терминалы могут показывать переменные (температура, влажность, давление, состояние входов/выходов, сообщения тревоги) только от одного контроллера. Нет необходимости оставлять терминал подключенным к контроллеру в обычные дни работы, можно просто подключить его только на время настройки параметров его конфигурации. Если один или несколько терминалов отсоединены или неисправны, программа управления все равно продолжит правильно работать на каждом контроллере. Как правило программа управления может отслеживать состояние сети и вмешиваться по мере необходимости для обеспечения непрерывности выполнения функций управления. На рисунке показаны возможные варианты подключения к сети pLAN.

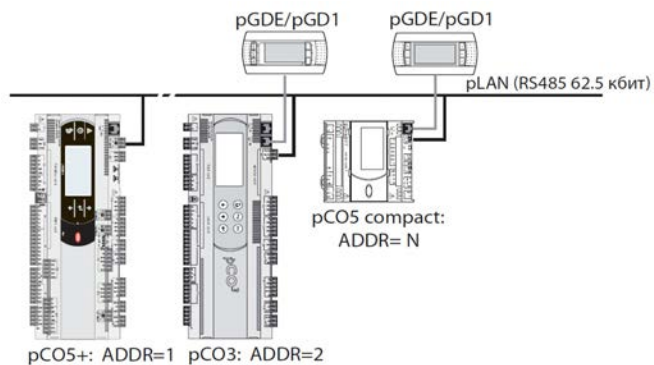


Рис. 6.a

Все графические терминалы и контроллеры в сети должны обмениваться данными на одинаковой скорости. Скорость передачи данных настраивается автоматически.

Всего можно подключить до 32 устройств, включая:

- контроллеры pCO, где запущена программа управления;
- внешние модули, дающие дополнительные функциональные возможности (например, привод EVD Evolution);
- графические терминалы

Каждое устройство, подключенное к сети pLAN, имеет свой уникальный адрес в виде номера от 1 до 32. Адрес 32 может выдаваться только графическому терминалу. Программы управления различными системами (например, холодильными установками, кондиционерами, компрессорными установками и т. д.) не могут автоматически подстраиваться под локальную сеть, поэтому их необходимо настраивать с учетом архитектуры системы в среде программирования CAREL.

Каждый сетевой контроллер можно одновременно передавать данные по сети pLAN на 3 терминала максимум. Значения выводятся на терминалах одновременно и зависимо, так как их кнопки и дисплеи включены параллельно. Учитывая данный момент, контроллер не может одновременно выводить данные на контроллеры разных типов.

Каждый терминал, привязанный к определенному контроллеру, называется:

- отдельным (Pr), если на нем выводятся только данные с этого контроллера;
- общим (Sh), если он может автоматически или по нажатиям кнопок на его панели переключаться с одного контроллера на другой.

Каждый контроллер pCO постоянно обновляет данные на отдельных терминалах, а на общих терминалах (при наличии) данные обновляются только тем контроллером pCO, который управляет ими в данный момент.

На рисунке ниже показан принцип подключения.

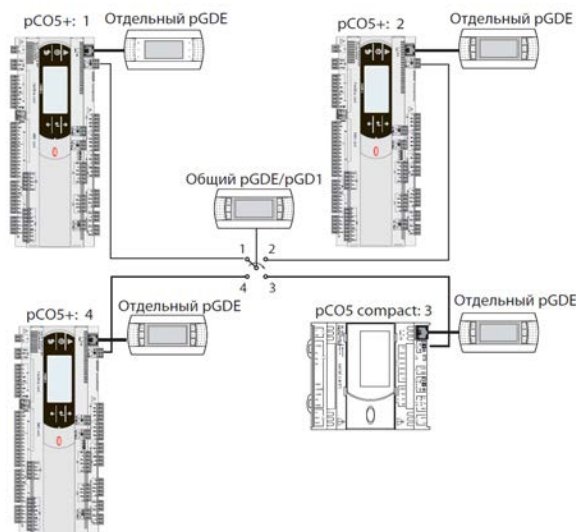


Рис. 6.b

На этом примере общий терминал связан с 4 контроллерами pCO, но в данный момент только контроллер 1 может выводить на него данные и принимать команды, вводимые кнопками терминала. Чередувание контроллеров происходит в следующем порядке: 1 -> 2 -> 3 -> 4 -> 1. Чередувание осуществляется нажатием кнопки, настроенной в программе управления. Но это может происходить и автоматически по запросу программы. Например, контроллер pCO может запросить управление общим терминалом для вывода сообщения тревоги или, наоборот, через заданное время передать управление следующему контроллеру pCO (по принципу чередования).

Количество и тип терминалов настраиваются в процессе конфигурирования сетевых параметров и сохраняются в постоянной памяти каждого контроллера pCO. Ниже приведены подробности конфигурирования. Требования по электрическим кабелям см. в разделе «Установка».

### 6.3 Настройка адреса контроллера

По умолчанию адрес контроллера в сети pLAN равен 1. Существует два способа настройки адреса контроллера:

1. кнопкой A (см. рисунок ниже), расположенной слева от 7-сегментного дисплея. Нажимать кнопку нужно острым концом отвертки ( $\varnothing < 3$  мм);
2. через терминал, подключенный к сети pLAN

#### 1. Просмотр сетевого адреса pLAN

Порядок действий:

- коротко нажмите кнопку A (не более 5 с), чтобы вывести на дисплей текущий адрес контроллера в сети pLAN. Через пять с после нажатия кнопки адрес исчезнет с дисплея.

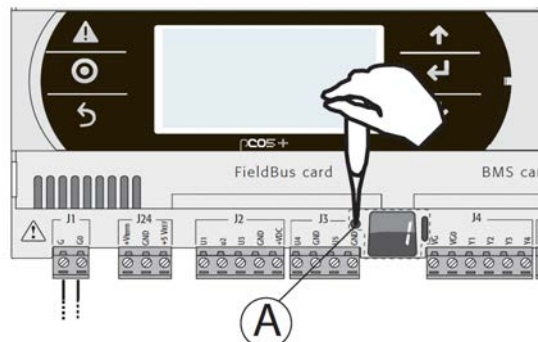


Рис. 6.c

**Изменение сетевого адреса pLAN**

Порядок действий:

1. Нажмите и удерживайте кнопку A в течение 5 с; сетевой адрес pLAN на дисплее начнет мигать.
2. Поочередно нажимая кнопку отверткой или нажав и удерживая кнопку в течение нужного времени, дождитесь, когда на дисплее появится нужный адрес (например, 7).
3. Дождитесь, когда адрес начнет быстро мигать. Теперь адрес записан в память, но еще не стал действительным в программе управления.
4. Выключите контроллер.
5. Включите контроллер. Теперь адрес настроен.

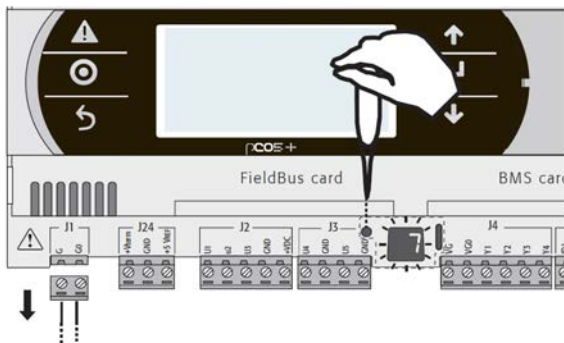


Рис. 6.d

**2. Изменение адреса с внешнего терминала**

У контроллера есть отдельный (Pr = отдельный) или общий (Sh = общий) терминал с адресом 32. Внешнему терминалу адрес дается в диапазоне от 0 до 32. Адреса в диапазоне от 1 до 32 задействованы протоколом pLAN, а адрес 0 принадлежит протоколу Local Terminal, предназначенному для прямых соединений типа точка-точка и настройки контроллера (это подходит для варианта с одним терминалом pGD и одним контроллером pCO).

Если контроллер с адресом по умолчанию (адрес = 1) подсоединен к внешнему терминалу (адрес = 32), между ними устанавливается соединение и внешний терминал начинает дублировать то, что показывается на встроенном терминале (при наличии). Если у контроллера другой адрес (например, 7) и терминал не настроен для работы с контроллером, у которого такой адрес, то после установления соединения на терминале появится пустое окно. В этом случае порядок действий следующий:

Порядок действий:

1. Одновременно нажмите кнопки ВВЕРХ, ВНИЗ и Enter, чтобы открыть окно настройки адреса графического терминала.



Рис. 6.e

2. Введите адрес терминала, равный 0, чтобы установить прямое соединение. Нажмите кнопку Enter для подтверждения.



Рис. 6.f

3. Выключите контроллер.

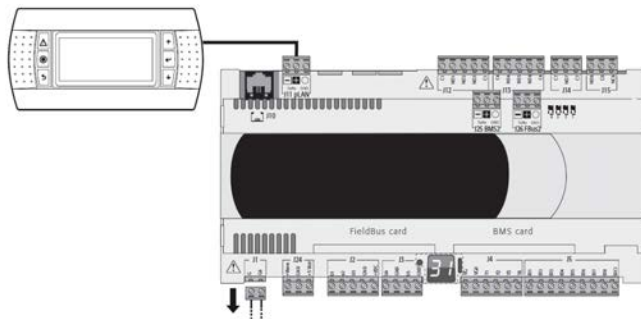


Рис. 6.g

4. Включите контроллер, удерживая нажатыми кнопки Alarm и ВВЕРХ, чтобы на дисплее появилось следующее окно.



Рис. 6.h

5. Кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ введите адрес контроллера в сети pLAN, равный 7, и нажмите кнопку Enter.

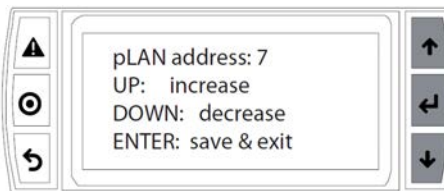


Рис. 6.i

**6.4 Настройка адреса терминала и подключение терминала к контроллеру**

После настройки сетевого адреса контроллера (см. параграф выше) перед установлением соединения между ним и терминалом необходимо настроить адрес самого терминала.

Порядок действий:

1. Одновременно нажмите кнопки ВВЕРХ, ВНИЗ и Enter. На дисплее появится окно настройки адреса терминала. Введите адрес 2 и нажмите кнопку Enter.

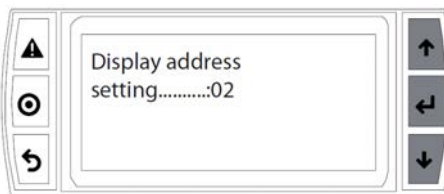


Рис. 6.j

2. Одновременно нажмите кнопки ВВЕРХ, ВНИЗ и Enter. Дважды нажмите кнопку Enter и введите адрес контроллера: 7. Нажмите кнопку Enter для подтверждения.



Рис. 6.k

3. Нажмите кнопку Enter для подтверждения.

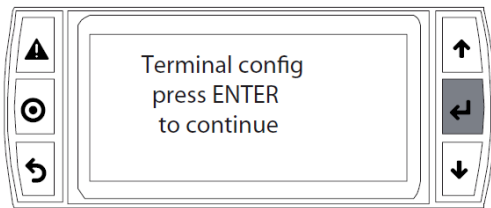


Рис. 6.l

4. Сделайте терминал 1 (Trm1) с адресом 2 отдельным (Priv) или общим (Shared), в зависимости от собственных предпочтений, и нажмите кнопку, чтобы выйти. Теперь через несколько секунд будет установлено соединение.

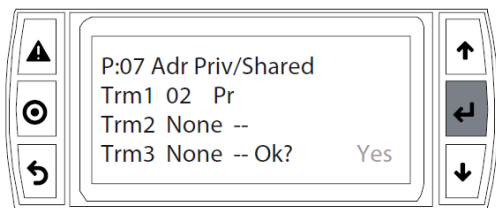


Рис. 6.m

5. Чтобы добавить второй терминал, повторите шаги 1–4.

### 6.5 Загрузка программного обеспечения

Существуют следующие способы обновления микропрограммного обеспечения и скачивания лог-файлов с контроллеров pCO:

- ключ программирования smart Key;
- устанавливаемая на компьютере программа pCO Manager;
- USB-накопитель.

Перед использованием USB-накопителя необходимо сначала подсоединить терминал к контроллеру, как показано в п. 4.5, и затем установить соединение. Терминал может быть как отдельным, так и общим.

#### Ключ Smart Key

Ключ PCOS00AKY0 представляет собой электронное устройство, предназначенное для настройки и обслуживания контроллеров семейства pCO. При помощи ключа PCOS00AKY0 намного проще переносить данные с контроллеров на компьютер и обратно. У ключа достаточно большой объем памяти, позволяющий хранить микропрограммное обеспечение, БИОС и файлы переменных. К контроллеру pCO подсоединяется напрямую через телефонный разъем и кабель (входит в комплект), а к компьютеру подсоединяется через USB-конвертер PCOS00AKC0. Устройство получает электропитание через порт USB на компьютере или от контроллера, поэтому другой источник питания не требуется.

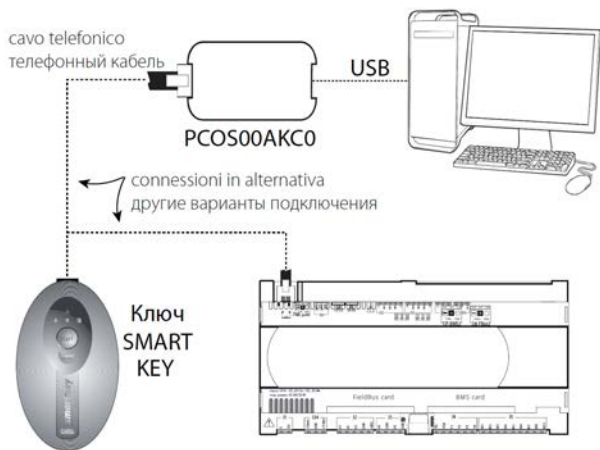


Рис. 6.n

Подробнее см. указания в п. 9.1.

#### pCO manager

Микропрограммное обеспечение всех контроллеров семейства pCO можно обновлять через компьютер. Для этого компанией CAREL разработана программа pCO Manager и переходник с портом RS485 для подключения к контроллеру pCO. Программа pCO Manager входит в состав программного пакета 1Tool. Но ее можно установить и отдельно, бесплатно скачав из раздела pCO Sistema -> pCO\_manager на сайте <http://ksa.carel.com>. На рисунке ниже показана схема подключения.

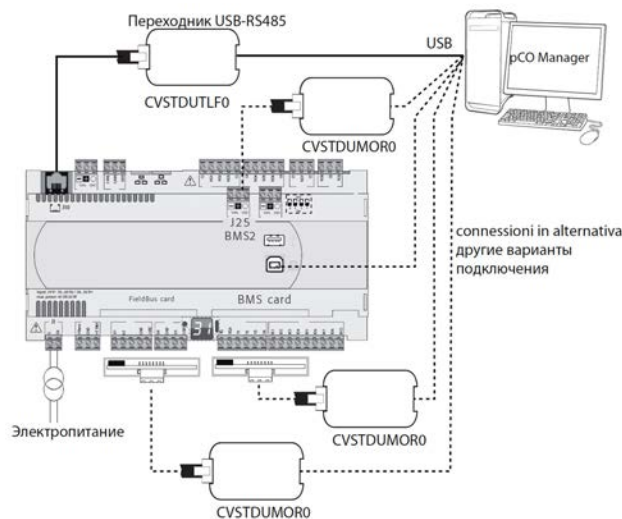


Рис. 6.o

Контроллер может подключаться к компьютеру напрямую через последовательный порт RS485 (pLAN) или последовательный порт BMS или Fieldbus на дополнительной плате RS485. При последнем варианте используется порт USB slave, если имеется.

Программа pCO Manager поддерживается всеми программируемыми контроллерами семейства pCO. Кроме этого, она подходит для обновления и загрузки на компьютер БИОС, BOOT, BIOS, программы управления, параметров конфигурации и лог-файлов, а также сохранения файлов во флэш-памяти NAND.

Как правило компания CAREL HE рекомендует обновлять BOOT, так как на заводе в контроллер загружается наиболее оптимальная версия BOOT. В отдельных случаях специалисты компании CAREL обращаются к эксплуатирующей организации с предложением обновить BOOT. БИОС можно обновлять только по сетевому соединению pLAN. В этом случае контроллеру приходится переключиться на низкий уровень работы. В этом режиме данные лога нельзя скопировать на компьютер. Чтобы восстановить обычный режим связи контроллера с программной pCO Manager, нужно выключить и снова включить контроллер после успешной загрузки БИОС. Подробнее о правилах работы с программой pCO Manager см. в службе справки самой программы. Ниже в таблице показаны поддерживаемые варианты загрузок.

	ЛОКАЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ			
	Последовательный интерфейс			
	pLAN	BMS1/BMS2	FieldBus1	USB slave
Загрузка BOOT	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ
Загрузка BIOS	ДА	НЕТ	НЕТ	ДА
Загрузка программы управления и параметров конфигурации	ДА	ДА	ДА	ДА
Загрузка/скачивание лог-файлов	ДА	ДА	ДА	ДА
Загрузка/скачивание во флэш-память NAND	ДА	НЕТ	НЕТ	ДА

Таблица 6.a

Подробнее см. указания в п. 9.2.

## Флэш-память NAND

Память такого типа применяется во всех моделях контроллеров рСО5+. Через программу рСО Manager можно загружать в флэш-память NAND файлы любого типа. Например, в ней можно хранить файлы исходников используемой программы управления.

Во флэш-память NAND также можно загрузить файлы IUP, BLB (или BIN) и DEV, в которых хранятся параметры конфигурации, программные окна на разных языках и логику управления, а потом можно выбрать нужный из них прямо на дисплее и сделать программой управления контроллеры рСО. В частности, во флэш-память NAND можно загрузить разные программы управления, языки и разные варианты конфигурации, а затем по мере необходимости выбирать нужные из них прямо на дисплее и загружать оттуда уже в главную флэш-память. Файлы, хранящиеся во флэш-памяти NAND, можно скопировать в основную флэш-память в окне под управлением БИОС. Подробнее см. п. 6.6.

Ограничения:

- во флэш-памяти NAND можно хранить до 40 файлов;
- общий объем памяти 50 Мбайт.

## USB-накопитель

Некоторые модели контроллера комплектуются двумя разными портами USB (host и slave), которые используются во время установки и диагностики. К порту типа host можно подключить обычные USB-накопители (переносные жесткие диски и т. д. с током потребления не более 500 мА) и выполнять различные операции:

1. загружать в контроллер файлы, записанные на USB-накопителе (например, программы управления, параметры, файлы конфигурации, БИОС);
2. скачивать файлы с контроллера рСО5+ на USB-накопитель (например, программы управления, параметры, логи данных, БИОС).



**Примечание:** при помощи USB-накопителя можно выполнять следующие операции:

- ЗАГРУЗКА – копирование файлов с USB-накопителя на контроллер;
- СКАЧИВАНИЕ – копирование файлов с контроллера на USB-накопитель возможно только при условии, что терминал встроенный или подсоединен к контроллеру по сети рLAN.

Контроллер может иметь два порта USB, который скрыты под крышкой (см. раздел 2).

Есть 6 кнопок, которые работают по отдельности и в различных сочетаниях, выполняя операции ЗАГРУЗКИ и СКАЧИВАНИЯ с USB-накопителя на контроллер и обратно.



**Важно**

- перед подключением USB-накопитель необходимо отформатировать в файловую систему FAT32;
- у USB-накопителя есть два уровня доступа: к APPL\CHILLER\PRI.BIN есть доступ, а к файлу \APPL\CHILLER\VER1\PRI.BIN доступ запрещен;
- одновременно использовать оба порта USB нельзя.
- объем USB-накопителя может быть до 32 Гбайт.

## Ручной/автоматический режимы и автозапуск

- в ручном режиме операции выполняются кнопками. Это дает максимальную гибкость и возможность выполнения именно тех операций, которые нужны;
- для автоматического режима необходимо создать специальные файлы, которые называются файлами конфигурации. Эти текстовые файлы (с расширением .txt) содержат различные данные по выполняемым функциям и загружаемым файлам;
- для автозапуска необходимо создать специальный файл autorun.txt. При подсоединении USB-накопителя к контроллеру будет происходить автозапуск, и после подтверждения с терминала будут выполняться операции, содержащиеся в файле.

## Загрузка и скачивание

Существует три способа ЗАГРУЗКИ:

1. ручной режим: кнопками запускается ручной режим, затем выбираются файлы и подтверждается начало загрузки;
2. автоматический режим: кнопками запускается автоматический режим и выбираются файлы конфигурации, содержащие выполняемые операции;
3. автозапуск: при подсоединении USB-накопителя появляется окно, показывающее включение режима автозапуска. После подтверждения операции, содержащиеся в файле autorun.txt, выполняются автоматически. Содержимое этого файла аналогично содержимому файлов конфигурации ЗАГРУЗКИ, только они называются autorun.txt.

Существует два способа СКАЧИВАНИЯ:

1. ручной режим: кнопками запускается ручной режим, затем выбираются файлы и подтверждается начало скачивания;
2. автозапуск: при подсоединении USB-накопителя появляется окно, показывающее включение режима автозапуска. После подтверждения операции, содержащиеся в файле autorun.txt, выполняются автоматически. Содержимое этого файла аналогично содержимому файлов конфигурации СКАЧИВАНИЯ, только они называются autorun.txt.



**Примечание:** файлы конфигурации и автозапуска должны находиться в главной папке.

Подробнее см. указания в п. 9.3.

## 6.6 Проверка установленного программного обеспечения и другие сведения

Можно в любое время посмотреть версию текущего программного обеспечения (по коду CRC в шестнадцатеричном формате) и какой программой оно используется: основной или резидентной. Порядок проверки следующий:

### Окна БИОС

Одновременно нажмите кнопки ALARM и ENTER и удерживайте 3 с. На дисплее появится следующее окно.

>	S	Y	S	T	E	M	I	N	F	O	R	M	A	T	I	O	N
	L	O	G	D	A	T	A										
	O	T	H	E	R	I	N	F	O	R	M	A	T	I	O	N	
	F	L	A	S	H	/	U	S	B		M	E	M	O	R	Y	

Каждый из четырех строк окна открывает другие окна БИОС, соответственно, они появляются всегда независимо от загруженного программного обеспечения. Для доступа к функциям наведите курсор «>» кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ на нужную строку и нажмите кнопку ENTER. Чтобы выйти из окна, нажмите кнопку MENU или Esc на терминале или подождите 40 с, чтобы произошел автоматический выход. В этих окнах содержится следующая информация.

1. **SYSTEM INFORMATION:** выберите эту строку, чтобы посмотреть сведения о загруженном программном обеспечении и доступном объеме оперативной и флэш-памяти. Внешний вид этого окна подобен показанному на примере ниже.

B	O	O	T		V		4	.	T	E	6	/	1	2	/	1	1	
B	I	O	S		V		6	.	T	E	1	3	/	0	1	/	1	2
>	2	+	7	M	B				<									
A		C	R	C	:	0	0	0	0	-	3	6	1	7			M	B

В первой строке показывается дата и версия BOOT. На данном примере в контроллере рСО загружена BOOT версии 4 от 6 декабря 2011 г. Во второй строке показывается дата и версия БИОС. На данном примере в контроллере рСО загружена версия 6 от 13 января 2012 г. В четвертой строке показывается CRC-код программного обеспечения и объем флэш-памяти. На данном примере CRC-код – 3617. Если в этой строке показывается 1 Мбайт, значит в контроллере рСО занят 1 Мбайт памяти. Код CRC – это цифра, которая представляет контрольную сумму целостности данных программы во флэш-памяти контроллера рСО, и другие системные сведения. Поэтому рекомендуется проверить версию программного обеспечения, открыв окно, где она показывается.

**2. LOG DATA:** в этой строке показываются все зарегистрированные контроллером рСО данные. Если лога нет, появится следующее окно.

0																				
N	O		L	O	G		D	A	T	A										
					P	R	E	S	S											
					[	M	E	N	U	]		O	R							[

Если хотя бы один лог есть, появится показанное внизу окно.

1			D	I	S	P	L	A	Y		L	O	G		D	A	T	A			
			W	h	i	c	h		m	e	m	o	r	y		?					
			I	N	T	E	R	N	A	L		M	E	M	O	R	Y				

Подробнее об окнах логов см. в руководстве на программу рСО Manager.

**3. OTHER INFORMATION:** в этой строке можно посмотреть идентификатор контроллера рСО, настроить платы рCOnet/рCOWeb, посмотреть состояние буфера памяти (Т), параметров (Р) и часов (Е).

>	I	D		N	U	M	B	E	R		I	N	F	O						
	P	C	O	W	E	B	/	N	E	T		C	O	N	F	I	G			
			M	E	M	O	R	I	E	S		S	T	A	T	U	S			

Идентификатор – это уникальный код каждого контроллера рСО, выпущенного компанией CAREL, который зарезервирован для будущего применения. Не у всех контроллеров рСО есть идентификатор, присвоенный им компанией CAREL; если идентификатора нет, появится следующее окно.

>	P	C	O	W	E	B		s	e	t	t	i	n	g	s					
	P	C	O	N	E	T		s	e	t	t	i	n	g	s					

См. инструкции в приложении по настройке плат PCOnet и PCOWeb.

Состояние буфера памяти (Т), параметров (Р) и часов (Е) показывается следующим образом. Выберите память, чтобы посмотреть ее состояние.

>	T		M	E	M	O	R	Y		S	T	A	T	U	S					
	P		M	E	M	O	R	Y		S	T	A	T	U	S					
	E		M	E	M	O	R	Y		S	T	A	T	U	S					

**4. FLASH/USB MEMORY:** при выборе этой строки открывается следующее окно.

>	N	A	N	D		F	L	A	S	H		F	I	L	E	S				
	U	S	B		P	E	N		D	R	I	V	E							

В первой строке можно посмотреть имена файлов IUP, BLB, GRP и DEV, хранящихся во флэш-памяти NAND. Можно скопировать программу управления из флэш-памяти NAND в основную флэш-память контроллера рСО. Каждое имя файла показывается в окне, приведенном ниже.

[	X	]																		
P	G	D	2	3		_	A	L	L	.	g	r	p							

Кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ можно перемещаться по файлам. Чтобы скопировать текущий файл в основную флэш-память, нажмите кнопку ENTER. Файлы, выбранные для копирования, отмечаются символами X в первых строках их окон. На показанном примере файл PGD23\_ALL.grp отмечен для копирования в память. Чтобы начать копирование, несколько раз нажмите кнопку ВВЕРХ или ВНИЗ, чтобы появилось следующее окно:

				P	r	e	s	s		E	n	t	e	r						
	t	o		s	t	a	r	t		c	o	p	y	i	n	g				

и затем нажмите кнопку ENTER.

Подробнее о флэш-памяти NAND см. руководство на программу рСО Manager.

Чтобы выйти из этих двух окон, нажмите кнопку MENU на локальном терминале или подождите 40 с, чтобы произошел автоматический выход.

Подробнее об окнах, появляющихся при подключении USB-накопителя, см. п. 9.3. Если USB-накопитель не подключен, появляется следующее сообщение:

	N	o		U	S	B		d	i	s	k		o	r		P	C				
				c	o	n	n	e	c	t	e	d									
				P	r	e	s	s		E	S	C		o	r						
				i	n	s	e	r	t		k	e	y	/	c	a	b	l	e		



## 7. ПРИМЕРЫ ВАРИАНТОВ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Ниже приведены варианты схем подключения устройств к контроллерам рСО5+ и какие дополнительные платы для этого нужны в зависимости от системы.

### Центральный кондиционер

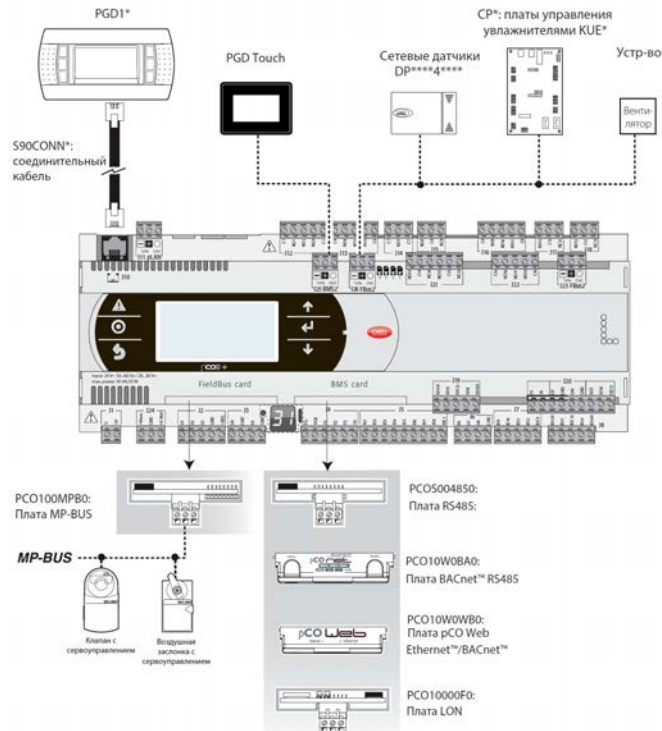


Рис. 7.a

### Крышный блок

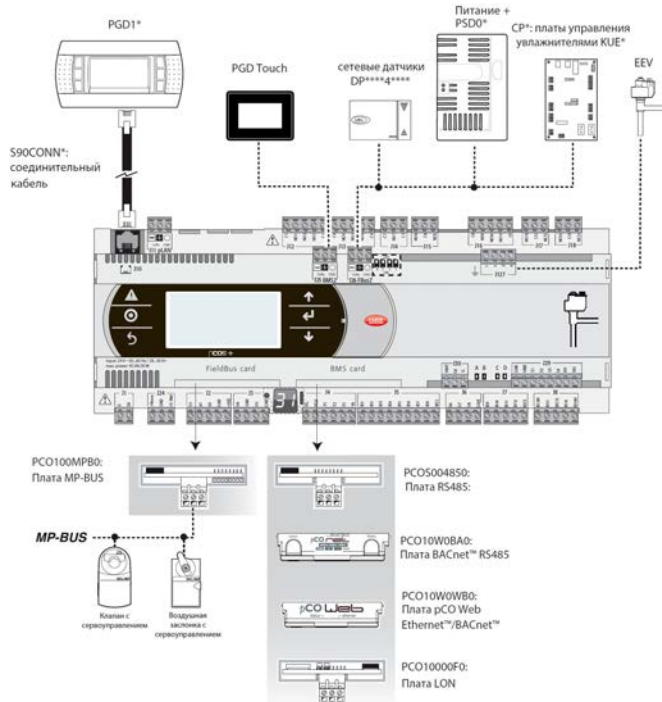


Рис. 7.b

### Тепловой насос

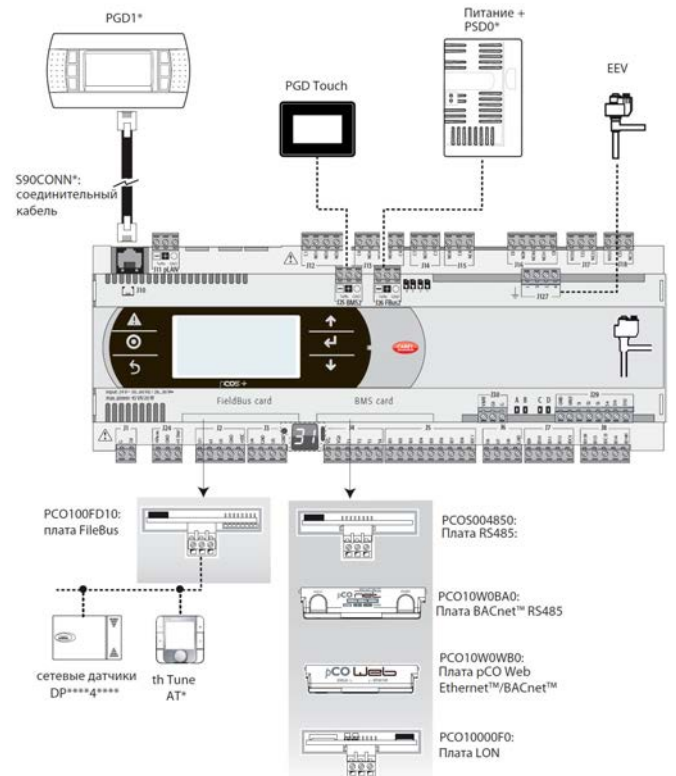


Рис. 7.c

### Прецизионный кондиционер

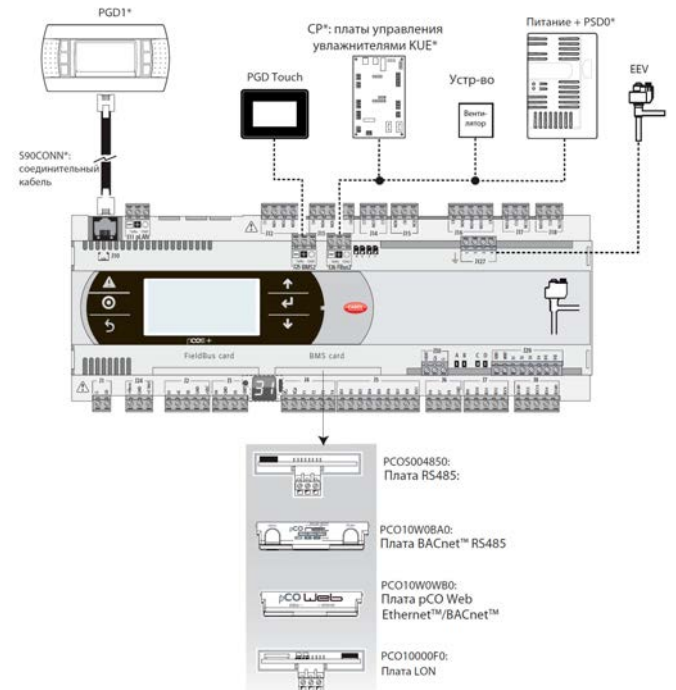
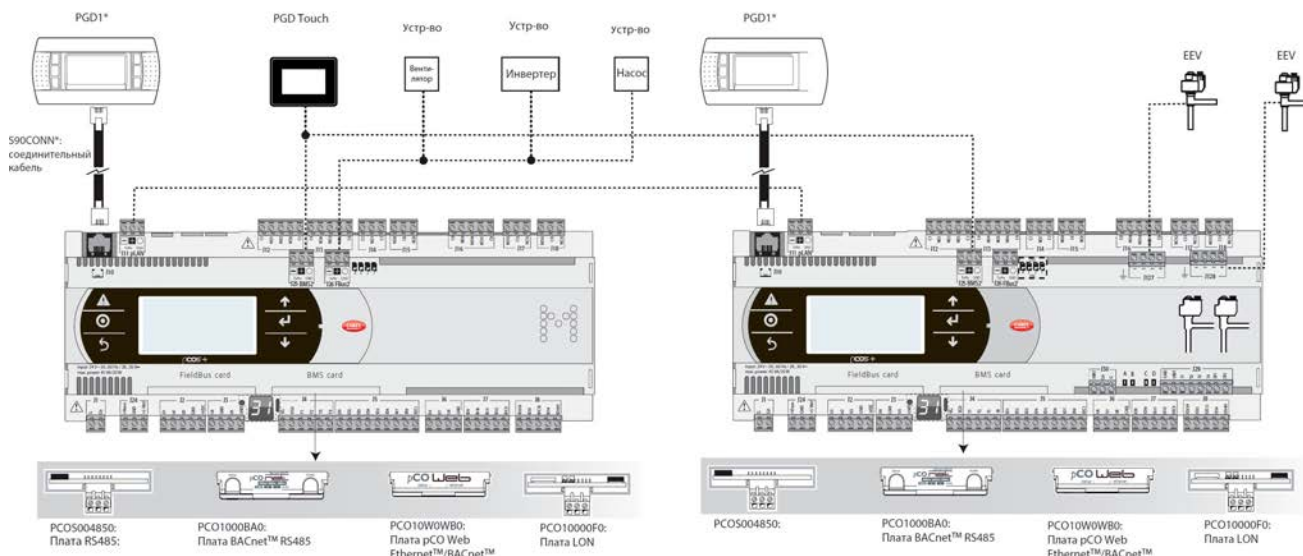


Рис. 7.d

### Чилер – винтовой компрессор

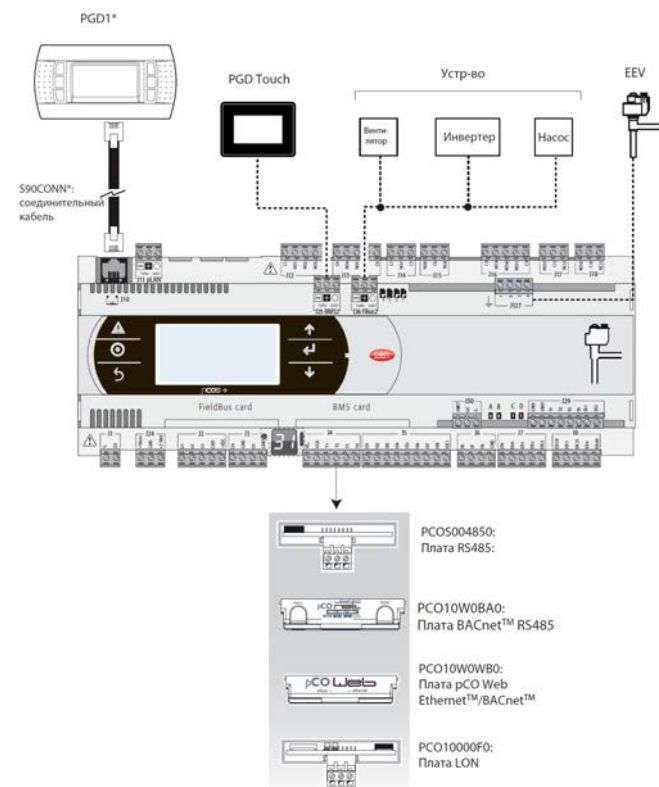
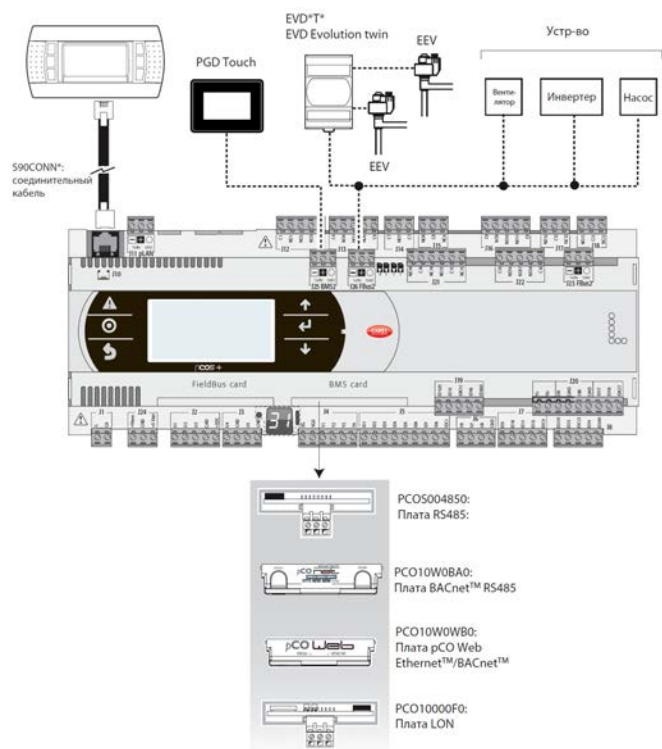
Существует два варианта управления двумя контурами хладагента.

**Вариант №1:** 2 контроллера pCO5 Medium и контроллер pCO5+ со встроенным приводом электронного расширительного клапана.



**Вариант №2:** 1 контроллер pCO5 Large с внешним приводом EVD Evolution twin для управления двумя клапанами.

### Чилер – спиральный компрессор





### 7.1 Устройства, подключаемые к контроллеру pCO5+

Устр-во	Порт НОЛЬ – pLAN		Порт ОДИН – BMS1								Порт ДВА – Fieldbus 1				Порт ТРИ – BMS 2	Порт ЧЕТЫРЕ – Fieldbus 2	Порт USB master (Host)	
	Разъем J11	Разъем J10	PCO1004850	PCOS004850	PCO100MDM0	PCO1000F0	PCO1000R0	PCO10W0WB0	PCO10W0BA0	PCOS00HB0	PCOS00KB0	PCO100FD10	PCOS00FD20	PCO100TLN0	PCO100MPB0	PCOS00HBF0	Разъем J25	Разъем J26 (и J23 на моделях L и XL)
Терминал PST													x					
Терминал PLD													x					
Терминал pCOT – pCOI		x																
Терминал pGD0 – pGD1		x																
Терминал pGD2 – pGD3	x																	
Терминал Aria	x																	
Контроллер pCO в сети pLAN	x																	
Контроллеры серии FCM	x																	
Привод EVD200	x																	
Привод EVD evolution	x												x					
Slave-устройства CAREL (tLAN)													x					
Slave-устройства CAREL (485)	x		x	x							x							x
pCOexp 485	x		x	x							x							x
pCOexp tLAN													x					
Доп. плата µChiller2													x					
Гидронный вентиляторный доводчик и CANbus									x						x			
Локальная система PlantVisorPRO	x		x	x							x					x		
Система PlantWatchPRO	x		x	x							x					x		
PCGate	x		x	x							x					x		
WebGate	x		x	x							x					x		
GATEWAY**0	x		x	x							x					x		
LON – Echelon FTT10						x												
BACnet/MSTP (RS485)								x										
HTTP-клиент								x										
BACnet/Ethernet								x										
BACnet/IP								x										
SNMP v1, SNMP v2C								x										
Modbus TCP/IP								x										
Modbus supervisor (RTU)			x	x												x		
Modbus slave-устройства	x		x	x							x							x
pCOexp Modbus	x		x	x							x							x
power+	x		x	x							x							x
Устр-ва Benshaw			x	x														
Локальный WinLoad	x	x	x	x							x	x						
Удаленный WinLoad, аналоговый модем					x													
Удаленный PlantVisorPRO, аналоговый модем					x							x						
Удаленный WinLoad, GSM-модем					x													
Удаленный PlantVisorPRO, GSM_модем					x							x						
Отправка и прием SMS-сообщений					x							x						
Устр-ва Belimo														x				
Последовательный принтер					x							x						
USB-накопитель																		x
Терминал th-Tune	x										x							
pGD touch																x		

Slave USB (устр-во)	Терминал	Протокол контроллера рСО5+	ПРИМЕЧАНИЯ
	Разъем J9		
		Терминал PST	Не поддерживается доп. платами CAREL Master 5
		Локальный терминал или рLAN	
		Локальный терминал или рLAN	С локальным терминалом рGD* работает в режиме эмуляции рCOT
		Локальный терминал или рLAN	
		PLAN	
		рLAN или CAREL Master или CAREL Master 5	Может выбираться только на одном последовательном порту. Протоколы доп. плат CAREL Master 5: несовместимы с терминалом PST
		CAREL Master и CAREL Master 5	Может выбираться только на одном последовательном порту. Протоколы доп. плат CAREL Master 5: несовместимы с терминалом PST. Если выбран протокол, другие устройства, подключенные к разъему J23, не контролируются.
		CAREL Master и CAREL Master 5	CAREL Master: может выбираться на порту BMS или Fieldbus.
		CAREL Master 5	Может выбираться на порту рLAN или Fieldbus. Если выбран на порту Fieldbus, протокол порта J23 отключается.
		CAREL Master 5	Может выбираться только на одном последовательном порту. Несовместимы с терминалом PST
		CAREL Master	Может выбираться только на одном последовательном порту.
		CAREL Slave	Может выбираться только на одном последовательном порту, за исключением портов BMS и Fieldbus, на которых может выбираться одновременно. Если выбран на порту рLAN, протоколы PSTN, GSM, Modbus Slave и CAREL Slave не могут использоваться по порту BMS.
		Modbus slave с платой рCOWeb	Modbus slave только с платой рCOWEB с микропрограммным обеспечением версии от 1.4 и выше
		Modbus Slave	Если выбран протокол Modbus Slave, то протокол CAREL Slave можно выбрать только на другом последовательном порту. Второй порт Modbus BMS2 (с 10000 целыми переменными) может одновременно работать как один из выбранных по другим портам.
		Modbus Master	Может выбрать на двух последовательных портах одновременно (при условии что они разные и у них разные списки управления), выбрав второй Modbus Master.
		Modbus Master – Benshaw	Не более двух устройств (адреса 1 и 2).
x		WinLoad	Может выбираться только на одном последовательном порту. На порте Fieldbus при БИОС 4.00 и выше
		PSTN	Может выбираться только на одном последовательном порту.
			Несовместим с протоколом PSTN; если выбирается на порте BMS, будет несовместим с протоколом CAREL Slave на порте рLAN.
		GSM	Может выбираться только по одному порту одновременно.
			Несовместим с протоколом PSTN; если выбирается на порте BMS, будет несовместим с протоколом CAREL Slave на порте рLAN.
		MP-BUS	не более 8 устройств.
		Последовательный принтер	Может выбираться только на одном последовательном порту.
		USB-накопитель	Порты USB master и USB slave нельзя использовать одновременно
		Mbus master для th-Tune	Может выбрать на порту рLAN или Fieldbus, но не на обоих сразу
		Второй Modbus slave на BMS2	Версия для 2048D (катушка), 5000A, 10000I (15000 регистров)

## 8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 8.1 Технические характеристики контроллера рСО5+

Размеры	SMALL	занимает место 13 модулей на DIN рейке	110x227,5x60 мм		
	MEDIUM, LARGE, EXTRALARGE	занимает место 18 модулей на DIN рейке	110x315x60 мм		
	СО ВСТРОЕННЫМ ПРИВОДОМ	занимает место 18 модулей на DIN рейке	110x315x75 мм		
Пластиковый корпус	Монтаж	монтаж на DIN-рейку по стандартам DIN 43880 и IEC EN 50022			
	Материал	технополимер			
	Огнепрочность	V2 (стандарт UL94) и 850 °C (стандарт IEC 60695)			
	Температура испытания на прочность (вдавливанием шарика)	125 °C			
	Сопротивление току утечки	≥250 В			
	Цвет	белый, RAL 9016			
Встроенный терминал	PGD1 (132x64 пикселей) с подсветкой кнопок				
Физические хар-ки	Условия работы	P+(3, 5)*****0**(без встроенного терминала): -40 до 70 °C, 90 % отн. влажности без конденсата (*)			
		P+(3, 5)*****E**(со встроенным терминалом): -20 до 60 °C, 90 % отн. влажность, без конденсата (*) с подключенным модулем Ultrascar: -40T60 °C			
	Условия хранения	P+(3, 5)*****0**(без встроенного терминала): -40 до 70 °C, 90 % отн. влажность, без конденсата			
		P+(3, 5)*****E**(со встроенным терминалом): -30 до 70 °C, 90 % отн. влажность, без конденсата			
	Класс защиты	Модели с портом USB и с/без модуля Ultrascar: IP20 (только лицевая панель) Модели без порта USB и без модуля Ultrascar: IP24 (только лицевая панель)			
	Уровень вреда окружающей среде	2			
	Класс защиты от удара электрического тока	встраиваются в оборудование класса I и/или II, а модели с приводом клапана в оборудование класса I			
	Коэффициент РТИ изоляционных материалов	Печатная плата: РТИ 250 V; Изоляционный материал: РТИ 175			
	Продолжительность электростатического напряжения на изолирующих частях	длительный			
	Тип действия	1С; 1У для моделей с твердотельными реле			
	Тип рассоединения или микрокоммутации	микрокоммутация			
	Термо- и огнепрочность	Категория D (UL94 – V2)			
	Характеристики старения (часы наработки)	80 000			
	Кол-во циклов автоматической коммутации	100 000 (EN 60730-1); 30 000 (UL60730)			
Номинальное импульсное напряжение	2500 В				
Электропитание	Small, Medium, Large, Extralarge: необходим отдельный защитный трансформатор класса 2 мощностью 50 ВА. СО ВСТРОЕННЫМ ПРИВОДОМ необходим отдельный защитный трансформатор класса II мощностью 100 ВА.				
		Vac	P (Vac)	Vdc	P (Vdc)
	SMALL	24 Vac (+10/-15 %), 50/60 Гц с внешним предохранителем 2,5 А Т	45 ВА	28–36 Vdc (-20/+10 %) с внешним предохранителем 2,5 А Т	30 Вт
	MEDIUM				
	LARGE				
	EXTRALARGE		90 ВА	Недопустимо	
ВСТРОЕННЫЙ ПРИВОД (ВСТРОЕННЫЙ ПРИВОД КЛАПАНА)					
Электрические параметры	Внимание: контроллер рСО5+ со встроенным приводом запитывается от сети пер. тока, а вторичная обмотка силового трансформатора (G0) заземляется.				
	клеммная колодка	с вилками/розетками			
	сечение кабеля	мин 0,5 мм <sup>2</sup> – макс 2,5 мм <sup>2</sup>			
	Центральный процессор	32 бита, 100 МГц			
	энергонезависимая память (флэш)	P+3*****: 5 Мбайт (2 Мбайт BIOS + 3 Мбайт память программ + 2 Мбайт память лог файла) P+5*****: 9 Мбайт (2 Мбайт BIOS + 7 Мбайт память программ + 4 Мбайт память лог файла)			
	Память данных (ОЗУ)	3,2 Мбайт (1,76 Мбайт BIOS + 1,44 Мбайт память программ)			
	Буферная память Т (EEPROM)	13 кб			
	Память параметров Р (EEPROM)	32 кбайт (не видно из сети рLAN)			
	Продолжительность рабочего цикла (для систем средней сложности)	0,2 с (стандарт)			
	Часы с батареей	в комплекте, точность хода 100 ppm			
	Зуммер	включается программно только через встроенный терминал			
	Батарея	литиевая батарея CR2430, постоянное напряжение 3В (размеры 24x3 мм)			
	Структура и класс ПО	Класс А			
	Устойчивость к скачкам напряжения (IEC EN 61000-4-5)	Категория III			
Если устройство под напряжением, его нельзя использовать как «ручное».					

		SMALL	Medium/со встроенным приводом/ Extralarge	LARGE	
Универсальные входы/выходы  U...	- датчики CAREL NTC (-50 до 90 °C; R/T 10 кОм±1 % при 25 °C) - NTC HT (0T150 °C) - PTC (600 Ом до 2200 Ом) - PT500 (-100 до 300 °C) - PT1000 (-100 до 400 °C)	5	8	10	
	- датчики PT100 (-100 до 400 °C)	2	3 (2 к U1 – U5, 1 к U6 – U8)	4 (2 к U1 – U5, 1 к U6 – U8, 1 к U9 – U10)	
	- сигналы постоянного напряжения 0–1 В/0–10 В от датчиков, получающих питание от контроллера (*)	Макс. 5 5	Макс. 8 6	Макс. 10 6	
	- сигналы постоянного напряжения 0–1 В/0–10 В от датчиков с внешним питанием (*)	5	8	10	
	- сигналы тока 0–20 мА/4–20 мА от датчиков, получающих питание от контроллера (*)	Макс. 4 4	Макс. 7 6: (макс 4 к U1 – U5, 3 к U6 – U8)	Макс. 9 6 (макс 4 к U1 – U5, 3 к U6 – U8, 2 к U9 – U10)	
	- сигналы тока 0–20 мА/4–20 мА от датчиков с внешним питанием (*)	4	7: (макс 4 к U1 – U5, 3 к U6 – U8)	9: (макс 4 к U1 – U5, 3 к U6 – U8, 2 к U9 – U10)	
	- сигналы напряжения 0–5 В от логометрических датчиков, получающих питание от контроллера (*)	5	6	6	
Точность входа: ±0.3 % полн. знач. шкалы Временная константа каждого входа: 0.5с Классификация измерительных цепей (IEC EN 61010-1): Категория I					
Цифровые входы без оптоизоляции, Lmax = 30 м (макс. кол-во)	- сухие контакты	5	8	10	
	- быстрые цифровые входы Тип: сухой контакт Макс. ток: 10 мА Макс. частота 2 кГц и разрешение ±1 Гц	Не более 2	4 (макс 2 к U1 – U5, макс 2 к U6 – U8)	6 (макс 2 к U1 – U5, макс 2 к U6 – U8, 2 к U9 – U10)	
<b>Внимание:</b> * необходимо обеспечить достаточную токовую защиту активных датчиков (0–1В, 0–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА), запитанных от внешнего источника, во избежание повреждений контроллера. Ток не должен превышать 100 мА. * логометрические датчики могут получать питание только от контроллера. * в момент включения питания универсальные входы/выходы примерно на 500мс замыкаются на клемму GND до окончания конфигурирования.					
Аналоговые выходы без оптоизоляции, Lmax = 30 м (макс. кол-во)	сигнал пост. тока 0...10 В (*) (ток не более 2 мА)	5	8	10	
	Сигнал ШИМ-регулирования (постоянное напряжение 0/3.3 В, ток не более 2 мА, частота: 2 кГц асинхронно, 100 Гц асинхронно)	5	8	10	
Питание датчиков и терминалов	+Vdc	Активные датчики могут запитываться постоянным напряжением 24/21В ±10 % (*) (P+5*/P+3*) на контакте +VDC (J2). Максимальный ток составляет 150 мА, предусмотрена защита от коротких замыканий.			
	+SVREF	Логометрические датчики с сигналом напряжения 0–5 В могут запитываться постоянным напряжением 5 В (*) (±5 %) на контакте +SVREF (J24). Максимальный ток составляет 60мА.			
	Vterm	P+3*****: 21 Vdc ± 10 % (*); P+5*****: 24 Vdc ± 10 % (*) Для питания внешнего терминала вместо подключения к клемме J10, Pmax = 1.5 Вт.			
	Внимание: на расстояниях	свыше 10 м используется экранированный кабель с заземленным экраном. В любом случае максимальная длина кабеля не может превышать 30 м.			
Тип	оптическая изоляция				
Lmax	30 м				
Цифровые входы ID... IDH...		без оптоизоляции, 24 Vac или 24 Vdc	без оптоизоляции, при 24 Vac/Vdc или 230 Vac – 50/60 Гц		
	Макс. количество	SMALL	8	нет	
		MEDIUM/CO ВСТРОЕННЫМ ПРИВОДОМ/ EXTRALARGE	12	2	
		LARGE	14	4	
	Мин. время определения импульса по цифровым входам	Нормально разомкнутый (разомкнутый – замкнутый – разомкнутый)	200 мс		
		Нормально замкнутый (замкнутый – разомкнутый – замкнутый)	400 мс		
	Питание входов	Внешнее	IDH...: 230 Vac (+10/-15 %) 50/60 Гц		
ID...: 24 Vac (+10/-15 %) 50/60 Гц или 28...36 Vdc (+10/-20 %)					
Классификация измерительных цепей (IEC EN 61010-1)	Категория I; 24 Vac/Vdc (J5, J7, J20) Категория III: 230 Vac (J8, J19)				
Ток потребления по цифровым входам постоянного/переменного напряжения 24 В	5 мА				
Ток потребления по цифровым входам переменного напряжения 230 В	5 мА				

**Примечания:**

- во избежание электромагнитных наводок не рекомендуется прокладывать кабели датчиков и кабели цифровых входов вблизи силовых кабелей и кабелей индуктивных нагрузок. Запрещается прокладывать силовые кабели (включая электрические кабели внутри шкафа) в одном кабель-канале с сигнальными кабелями.
- два входа переменного напряжения 230 В или переменного/постоянного напряжения 24 В на клеммах J8 (ID13, ID14) или J19 (ID15, ID16) имеют один общий полюс, и следовательно, для них требуется одинаковое напряжение (переменное напряжение 230 В или переменное/постоянное напряжение 24 В). Между двумя входами стандартная изоляция; между входами и остальной частью контроллера двойная изоляция;
- входы ID1 – ID8, ID9 – ID12, ID17 и ID18 функционально изолированы от остальной части контроллера;
- у цифровых входов (постоянного напряжения 24 В) контакт + или – могут подсоединяться к общему контакту;
- внешний контакт, подсоединенный к цифровому входу, должен быть рассчитан на ток не менее 5 мА;

Аналоговые выходы  Y...	Тип	напряжение 0–10 В, оптоизоляция на Y1–Y6		
	Lmax	30 м		
	Макс. количество	Small/Medium/со встроенным приводом/Extralarge	4	Y1...Y4 и 0...10 В
		LARGE	6	Y1...Y6 и 0...10 В
	Питание	Внешнее	переменное напряжение 24 В (+10/-15 %) или постоянное напряжение 28–36 В на контактах VG(+), VG0(-) (*)	
	Точность	Y1...Y6	±2 % полного значения шкалы	
	Разрешение	8 бит		
Время настройки	Y1...Y6	от 1 с (скорость обработки 10 В/с) до 20 с (скорость обработки 0.5 В/с), программная настройка		
Максимальная нагрузка	1 кОм (10мА)			

**Внимание:**

- на расстояниях свыше 10 м используется экранированный кабель с заземленным экраном.
- аналоговый выход постоянного напряжения 0–10 В можно включить параллельно с другими выходами этого типа или к внешнему источнику напряжения. Речь идет о высоком напряжении. Правильная работоспособность не гарантируется при подсоединении пускателей со входами напряжения.
- аналоговые выходы VG-VG0 запитываются таким же напряжением, что G-G0: подсоедините G к VG и G0 к VG0. Это распространяется на оба варианта питания: постоянного и переменного напряжения.

Цифровые выходы НО..., НЗ...	Тип Макс. кол-во	Реле. Мин. ток контакта: 50 мА 8: SMALL; 13: MEDIUM/ СО ВСТРОЕННЫМ ПРИВОДОМ; 18: LARGE; 29: EXTRALARGE											
	Изоляция	У разных моделей контроллера релейные выходы отличаются. Выходы могут организовываться в группы. Между реле, входящими в состав одной группы (отдельная ячейка таблицы) стандартная изоляция, поэтому они должны запитываться одинаковым напряжением. Между группами реле (между ячейками таблицы) изоляция усиленная, поэтому они могут запитываться разными напряжениями. Кроме этого, усиленная изоляция предусмотрена между каждым контактом цифровых выходов и остальной частью контроллера.											
	<b>Реле с одинаковой изоляцией</b>												
	Состав групп	Модель	Группа										
		SMALL, тип реле	1...3 Тип А	4...6 Тип А	7 тип А	8 тип А	--	--	--	--	--	--	--
		MEDIUM/СО ВСТРОЕННЫМ ПРИВОДОМ Тип реле	1...3 Тип А	4...6 Тип А	7 тип А	8 тип А	9...11 Тип А	12 тип А	13 тип А	--	--	--	--
		LARGE Тип реле	1...3 Тип А	4...6 Тип А	7 тип А	8 тип А	9...11 Тип А	12 тип А	13 тип А	14...15 Тип А	16...18 Тип А	--	--
EXTRALARGE, тип реле	1...3 Тип А	4...6 Тип А	7 тип А	8 тип А	9...11 Тип А	12 тип А	13 тип А	14...16 Тип А	17...20 Тип А	21...24 Тип А	25...29 Тип А		
Кол-во перекидных контактов	1: SMALL (реле 8) 3: MEDIUM и EXTRALARGE (реле 8, 12, 13) 5: LARGE (реле 8, 12, 13, 14 и 15)												

**Примечание:** У разных моделей контроллеров рCO5+ релейные выходы отличаются.

Коммутация	Реле типа А	Заводская табличка	1 полюс 2 направления (SPDT), 2000 ВА, переменное напряжение 250 В, резистивная нагрузка 8А	
		Сертификаты	UL60730	резистивная нагрузка 2А, переменное напряжение 250 В, 30 000 циклов, категория С300, переменное напряжение 240 В, 30 000 циклов
	Реле типа В	Заводская табличка	Однополюсные на одно направление (SPST), 1250 ВА, переменное напряжение 250 В, резистивная нагрузка 5А	
		Сертификаты	UL60730	резистивная нагрузка 1А, переменное напряжение 250 В, 30 000 циклов, категория С300, переменное напряжение 240 В, 30 000 циклов
Выход твердотельных реле (в тех моделях, где есть)	Макс. количество	1: SMALL (выход 7); 2: MEDIUM и EXTRALARGE (выходы 7 и 12); 3 или 4: LARGE (выходы 7, 12, 14 или 7, 12, 14, 15)		
	Рабочее напряжение:	переменное/постоянное напряжение 24 В		переменное напряжение 230 В
	Ток нагрузки (максимальный)	1 А		70 мА
	Ток импульсной нагрузки (максимальный)	1,2 А		150 мА

**Внимание:**

- если для нагрузки требуется больший ток, используйте внешнее твердотельное реле.
- для питания внешних нагрузок используется тот же источник питания, что и для контроллера рСО (подсоединяется к контактам G/G0); источник питания всегда должен быть отдельным и не использоваться для питания других устройств (например, пускателей, катушек и др.);
- для удобства электромонтажа группы цифровых выходов имеют два общих полюса;
- убедитесь, что ток, проходящий через общие контакты, не превышает номинального тока каждого отдельного контакта, а именно 8А. (\*) класс 2.



	Последовательный порт	Тип/разъемы	Характеристики
<b>Последовательные порты</b> контакты ± подключаются экранированной витой парой сечением AWG 20-22	Последовательный НОЛЬ	pLAN/J10, J11	<ul style="list-style-type: none"> <li>встроенный на основной плате</li> <li>HW драйвер: асинхронный, полудуплекс, RS485, pLAN</li> <li>без оптоизоляции</li> <li>Разъемы: 6-контактный телефонный разъем + 3-контактный разъем 5.08</li> <li>Длина кабеля, не более: 500 м</li> <li>Скорость передачи данных, не более: 115 200 бит/с</li> <li>Подключаемых устройств, не более: 32</li> </ul>
	Последовательный ОДИН	Плата последовательного интерфейса BMS 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>внешний на основной плате</li> <li>HW драйвер: отсутствует</li> <li>Для установки любой дополнительной платы BMS для контроллеров семейства pCO</li> </ul>
	Последовательный ДВА	Плата FieldBus 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>внешний на основной плате</li> <li>HW драйвер: отсутствует</li> <li>Для установки любой дополнительной платы Fieldbus для контроллеров семейства pCO</li> </ul>
	Последовательный ТРИ	BMS 2 / J25	<ul style="list-style-type: none"> <li>встроенный на основной плате</li> <li>HW драйвер: асинхронный, полудуплекс, RS485 slave</li> <li>оптоизоляция/без оптоизоляции (*)</li> <li>3-контактный разъем 5.08</li> <li>Длина кабеля, не более: 1000 м</li> <li>Скорость передачи данных, не более: 38 400 бит/с</li> <li>Подключаемых устройств, не более: 16</li> </ul>
	Последовательный ЧЕТЫРЕ	Fieldbus 2/J26 (и разъем J23 в моделях Large и Extralarge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>встроенный на основной плате</li> <li>HW драйвер: асинхронная, полудуплекс, RS485 master/slave(**)</li> <li>J23: Без оптоизоляции</li> <li>J26: оптоизолирован/без оптоизоляции</li> <li>3-контактный разъем 5.08</li> <li>J23 и J26 работают по одинаковому протоколу, как и последовательный порт 4, только они электрически независимы.</li> </ul>

(\*): имеется обе модели;(\*\*): настраиваемый порт J26: см. п. 3.2.

**Примечание:** В производственных/жилых помещениях на расстояниях свыше 10 м применяется экранированный кабель с заземленным экраном. В бытовых условиях (EN 55014) независимо от длины кабеля терминал и контроллер без привода клапана соединяются экранированным последовательным кабелем с заземлением экрана по обоим концам кабеля.

**Модели с приводом управления электронным расширительным клапаном**

Совместимость клапана	CAREL: E*V****			
	ALCO: EX4; EX5; EX6; EX7; EX8 330 Гц (рекомендуется компанией CAREL); EX8 500 Гц (по спецификациям ALCO)			
Кабель двигателя	Экранированный 4-жильный кабель, шифр CAREL E2VCABS*00 или экранированный 4-жильный кабель AWG22, Lmax = 10 м или экранированный 4-жильный кабель AWG14, Lmax = 50 м			
	ЦИфровой вход			
Датчики	Активируется сухим контактом или транзистором на клемму GND. Ток контакта 5 мА; макс. длина <10 м. расстояние до 10 м или до 30 м с экранированным кабелем			
	S1	логометрический датчик давления (сигнал 0–5 В):	Разрешение 0,1 % полного значения шкалы	погрешность измерения: не более 2 % полного значения шкалы; обычно 1 %
		разрешение 0,1 % полного значения шкалы	Разрешение 0,5 % полного значения шкалы	погрешность измерения: не более 8 % полного значения шкалы; обычно 7 %
		погрешность измерения: не более 2 % полного значения шкалы; обычно 1 %	Разрешение 0,1 % полного значения шкалы	погрешность измерения: не более 2 % полного значения шкалы; обычно 1 %
	S2	Электронный датчик давления (сигнал 4–20 мА):	Разрешение 0,5 % полного значения шкалы	погрешность измерения: не более 8 % полного значения шкалы; обычно 7 %
		Датчик низкой температуры NTC	10 кОм при 25 °С, -50 до 90 °С	погрешность измерения: 1 °С в диапазоне -50 до 50 °С; 3 °С в диапазоне +50 до 90 °С
		Датчик высокой температуры NTC	50 кОм при 25 °С, -40 до 150 °С	погрешность измерения: 1,5 °С в диапазоне от -20 до 115 °С; 4 °С при превышении данного диапазона
	S3	Комбинированный датчик NTC	10 кОм при 25 °С, -40 до 120 °С	погрешность измерения: 1 °С в диапазоне от -40 до 50 °С; 3 °С в диапазоне от +50 до 90 °С
		сигнал напряжения 0–10 В (не более 12В):	Разрешение 0,1 % полного значения шкалы	погрешность измерения: не более 9 % полного значения шкалы; обычно 8 %
		логометрический датчик давления (сигнал 0–5 В):	Разрешение 0,1 % полного значения шкалы	погрешность измерения: не более 2 % полного значения шкалы; обычно 1 %
	S4	Электронный датчик давления (сигнал 4–20 мА):	Разрешение 0,5 % полного значения шкалы	погрешность измерения: не более 9 % полного значения шкалы; обычно 8 %
		комбинированный радиометрический датчик давления (сигнал 0–5 В):	Разрешение 0,1 % полного значения шкалы	погрешность измерения: не более 2 % полного значения шкалы; обычно 1 %
Входной сигнал 4–20 мА (ток не более 24мА):		Разрешение 0,5 % полного значения шкалы	погрешность измерения: не более 9 % полного значения шкалы; обычно 8 %	
Питание активных датчиков (VREF)	Датчик низкой температуры NTC	10 кОм при 25 °С, -50 до 105 °С;	погрешность измерения: 1 °С в диапазоне от -50 до 50 °С; 3 °С в диапазоне от 50 до 90 °С	
	Датчик высокой температуры NTC	10 кОм при 25 °С, -40 до 150 °С	погрешность измерения: 1,5 °С в диапазоне от -20 до 115 °С; 4 °С при превышении диапазона от -20 до 115 °С;	
	Комбинированный датчик NTC	10 кОм при 25 °С, -40 до 120 °С	погрешность измерения 1 °С в диапазоне от -40 до 50 °С; 3 °С в диапазоне от +50 до 90 °С	
Аварийное питание	конфигурируемый выход: +5 Vdc ±2 % или 12 Vdc ±10 %, Imax = 50мА			
	Дополнительный модуль Ultracapsitor (PCOS0WUC20 или EVD0000UC0). Если контроллер постоянно работает при температурах близких к максимально допустимой 60 °С, рекомендуется подключать внешний модуль (код EVD0000UC0) и по возможности размещать его в наиболее прохладном месте шкафа. Модули PCOS0WUC20 и EVD0000UC0 можно одновременно подключать к одному контроллеру, таким образом, удваивая запас электроэнергии, необходимой для закрытия клапанов. Важно: Модуль передает питание только на привод клапана, но не на сам контроллер.			

## 8.2 Стандарты

Электробезопасность	EN 60730-1, EN 60730-2-9, EN 61010-1, UL60730
Электромагнитная совместимость	Модели без привода клапана: EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-2/EC, EN 61000-6-2/IS1, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4; EN 55014-1, EN 55014-2, EN 55014-2/EC, EN 55014-2/A1, EN 55014-2/IS1, EN 55014-2/A2 Модели с приводом клапана и с/без модуля Ultracap: EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-2/EC, EN 61000-6-2/IS1, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

Таблица 8.a

## 8.3 Модельный ряд

В следующей таблице приведены характеристики моделей по кодам. Артикулы для заказа см. в прайс-листе.

Код	Описание	Классификация
P+5*****	Память 9 МБайт+4 МБайт (лог файл)	Память
P+3*****	Память 5 МБайт+2 МБайт (лог файл) (♦)	
P+5*****0****	Цифровые релейные выходы	Тип цифрового выхода
P+5*****1...6****	От 1 до 6 твердотельных реле, 24 В	
P+5*****A...F****	От 1 до 6 твердотельных реле, 230 В	
P+5*****0*****	Standard	Порты
P+5*****A*****	Порт BMS2 без оптоизоляции/порт Fieldbus2 без оптоизоляции	
P+5*****B*****	Порт BMS2 с оптоизоляцией/порт Fieldbus2 без оптоизоляции	
P+5*****C*****	Порт BMS2 с оптоизоляцией/порт Fieldbus2 с оптоизоляцией	
P+5*****0*****	Без порта USB	USB-порт
P+5*****A*****	USB-порт	
P+5*****0****	Без привода клапана	Привод клапана
P+5*****1****	привод на 1 клапан CAREL	
P+5*****2****	привод на 2 клапана CAREL	
P+5*****0**	Без графического терминала	Встроенный терминал
P+5*****E**	С терминалом PGD1	
P+5*****S*	Small	
P+5*****M*	Medium	Типоразмер
P+5*****L*	Large	
P+5*****Z*	Extralarge	
P+5*****0/1	Один/несколько	Комплект

Таблица 8.b

♦ В моделях P+3\*\*B00\*0(0,E)(S,M,L,Z)0

## 8.4 Соединительные разъемы

Код	Описание	Классификация
P+**CON***	Стандартный CAREL	Тип
P+**C****	Под индивидуальный заказ	
P+****0**	Винтовой	Тип контакта
P+****1**	Пружинный	
P+****2**	Изолированный	
P+****3**	Обжимной	Типоразмер
P+****X0	Компактный	
P+****S0	Small	
P+****M0	Medium	
P+****L0	Large	
P+****Z0	Extralarge NO	
P+****10	Medium, 1 привода	
P+****20	Medium, 2 привода	

Таблица 8.c

### Электрические характеристики съемных соединительных разъемов

Тип разъема	шаг 5,08
Сечение кабеля	0,25 мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> (AWG: 24-12)
Длина зачистки изоляции	7 мм
Резьба	M3
Момент затяжки	0,5..0,6 Нм

Таблица 8.d

### Сечение кабеля и AWG

AWG	Сечение (мм <sup>2</sup> )	Максимальный ток
20	0,5	2
15	1,5	6
14	2,5	8

Таблица 8.e

## 9. ПРИЛОЖЕНИЕ

### 9.1 Ключ Smart Key: инструкции по применению



Рис. 9.a

#### Программирование ключа Smart Key с компьютера

Операции, которые можно производить с ключом с компьютера, приведены в таблице ниже. При этом можно загружать на ключ программное обеспечение или переносить на него с контроллера данные.

Тип	Операция	Кнопка Mode
B	Загрузка программного обеспечения с ключа на контроллер рСО (БИОС, программа управления, параметры конфигурации и т. д.)	Не работает
C*	Копирования программного обеспечения с одного контроллера рСО на другой контроллер рСО (БИОС, программа управления, параметры конфигурации и т. д.)	Переключение режимов чтения-записи ключа
D	Считывание логов	Не работает
E	Считывание зарегистрированных данных и программного обеспечения с контроллера рСО (БИОС, программа управления, параметры конфигурации и т. д.)	Не работает
F	Считывание зарегистрированных данных	Не работает
G	Считывание и копирование логов между контроллерами рСО	Переключение режимов чтения, записи и считывания логов

\*: по умолчанию

По умолчанию ключ работает в режиме чтения/записи (тип C), поэтому его можно сразу использовать для переноса программного обеспечения с одного контроллера на другой. При подключении ключа к компьютеру начинают работать следующие символичные индикаторы:

↑ ↓	Мигает	Ожидание подключения к компьютеру
↑ ↓	Поочередно мигают	При подключении к компьютеру показывает, что передача данных в процессе

Ключ программирования совместим с версиями БИОС 3.43 и выше, и версией BOOT 3.01 и выше. Подробнее о ключе см. руководство по программному обеспечению рСО Manager.

#### Применение ключа Smart Key с контроллером рСО

Выключите контроллер рСО, отсоедините все подключенные к сети рLAN периферийные устройства и подсоедините ключ к телефонному разъему контроллера. Снова включите контроллер, и все символичные индикаторы загорятся, а зуммер издаст звуковой сигнал. Через несколько секунд ключ готов к работе. В течение этих секунд символичные обозначения ↑ ↓ мигают. Затем контроллер переходит в режим программирования и загорается кнопка Start. Нажмите эту кнопку, чтобы начать перенос данных.

**Важно:** Если ключ работает в режиме типа B, C или G (в режиме записи), при нажатии кнопки start сразу происходит удаление находящегося в контроллере рСО программного обеспечения.

**Важно:** Не отсоединяйте ключ до окончания переноса всех данных, так как в момент прерывания операции данные могут повредиться и не смогут быть восстановлены. Для восстановления исходного состояния памяти ключа придется удалить все файлы. Если ключ работает в режиме C или G, просто снова считайте данные.

#### Назначение кнопок/символов

↑ ↓	Мигает: ключ подсоединен к контроллеру рСО. Это состояние может длиться несколько секунд, и в течение этого времени кнопка <b>start</b> не работает.
start	Мигает: ключ обнаружил контроллер рСО, и идет проверка прав доступа.
start + ↑	Горит: при нажатии кнопки start начнется операция записи программного обеспечения в контроллер рСО.
start + ↓	Горит: при нажатии кнопки start начнется операция считывания программного обеспечения из контроллера рСО.
start + 📄	Горит: при нажатии кнопки start начнется операция считывания логов из контроллера рСО.
mode	Горит: если работает в режиме C или G, при нажатии и удержании кнопки в течение секунды происходит смена режима чтения на режим записи

Таблица 9.a

Если ключ работает в режиме C или G, нажатие и удержание в течение одной секунды кнопки **mode** приводит к переключению режима считывания на режим считывания логов (только G) или режим записи. Символы ↑ (запись в контроллер рСО), ↓ (считывание из контроллера рСО), 📄 (считывания логов) отражают выбранное состояние. **Кнопка mode работает только в режимах C и G.** Кнопка start начинает операцию считывания или записи, что показывается миганием соответствующего символа (↑ или ↓) с частотой, пропорциональной ходу выполнения операции. По завершении операции раздается 2-секундный прерывистый звуковой сигнал. При повторном нажатии кнопки **start** снова включается звуковой сигнал, но операция не повторяется. Для повторения операции нужно отсоединить ключи и снова подсоединить его. При возникновении ошибки в определенном сочетании загорается несколько светодиодов. Ниже в таблице возникающие ошибки рассмотрены подробнее.

#### Ошибки, возникающие перед нажатием кнопки START

⚠️ + ↑ + ↓	Символы мигают	Ошибка связи: не ответа от контроллера рСО, или версия микропрограммного обеспечения ключа несовместима.
⚠️ + mode	Символы горят	Неправильный пароль
⚠️ + mode	Символы мигают	Несовместимый режим ключа
⚠️ + ↑	Символы горят	На ключе не хватает одного или нескольких файлов (память пуста; нет пакета для контроллера рСО, к которому подсоединен ключ).
⚠️ + ↑ + start	Символы горят + мигает кнопка start	Несовместимость программного обеспечения на ключе и рСОНW.
⚠️ + ↑ + mode	Символы горят + мигает кнопка mode	Несовместимость программы управления контроллера рСО и оборудования (размер программы управления).
⚠️ + ↑ + 📄	Символы горят	В контроллере рСО нет зарегистрированных данных
⚠️	Горит	Режим ключа не задан

Таблица 9.a

#### Ошибки, возникающие после нажатия кнопки START

⚠️ + start + ↑ + звуковой сигнал	Символы мигают, и прерывистый звуковой сигнал	Ошибка операции записи.
⚠️ + start + ↓ + звуковой сигнал	Символы мигают, и прерывистый звуковой сигнал	Ошибка операции чтения.
⚠️ + start + 📄 + звуковой сигнал	Символы мигают, и прерывистый звуковой сигнал	Ошибка операции чтения лога
⚠️ + ↑ + 📄	Символы горят + мигает 📄	Несовместимость конфигурации лога и аппаратного обеспечения контроллера рСО (нет нужной флэш-памяти). Эта ошибка не препятствует записи других файлов.
⚠️ + 📄	Горит	Недостаточно места для чтения логов.
⚠️	Мигает	Общая ошибка

Таблица 9.b

## 9.2 Программа pCO Manager: инструкции по применению

Программа pCO Manager предназначена для управления параметрами конфигурации, отладки и обслуживания устройств CAREL семейства pCO. Программа pCO Manager может устанавливаться как отдельно, так и как часть среды программирования TTool.

### Установка программы pCO Manager

Откройте сайт <http://ksa.carel.com> и в разделе устройств семейства pCO выберите программу pCO\_manager. Подтвердите общие условия бесплатной лицензии программного обеспечения, и откроется окно скачивания файла архива pCO\_manager.zip. Установите программу на компьютер.

### Установка соединения между компьютером и контроллером pCO

Подсоедините разъем USB/RS485 кабеля к порту USB компьютера, а другой конец кабеля – к телефонному разъему порта rLAN контроллера pCO. Другие методы подключения рассмотрены в п. 6.5.

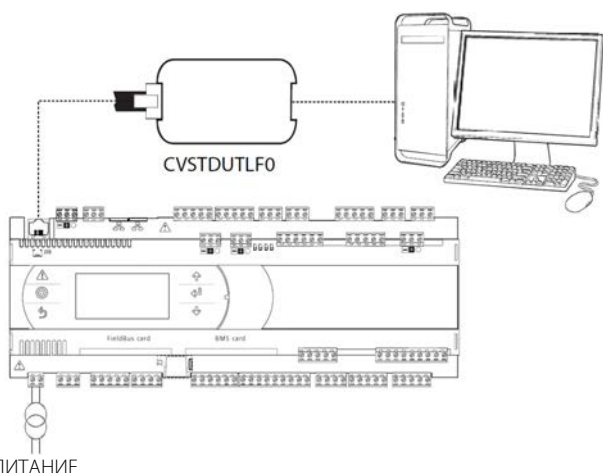


Рис. 9.b

При запуске программы pCO Manager в верхнем правом углу откроется окно с параметрами соединения. Настройте следующие параметры:

- 1) connessione locale [локальное соединение]
- 2) Скорость передачи данных: Auto
- 3) ricerca dispositivo [поиск устройства]: Auto (pLAN)

Следуйте указаниям мастера настройки, чтобы автоматически определить порт (например, COM4).

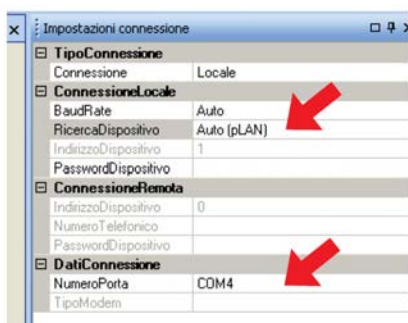


Рис. 9.c

Выключите контроллер, снова включите его и нажмите кнопку Connect для установки соединения. Когда соединение будет установлено, появится мигающее сообщение ONLINE в нижней левой части окна.

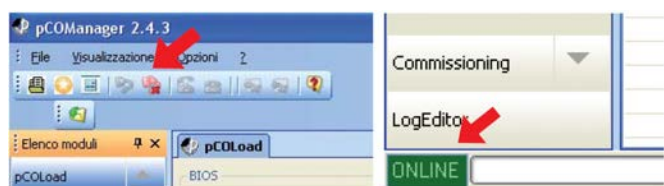


Рис. 9.d

### Установка программы управления

Выберите папку, содержащую файлы программы управления, и нажмите кнопку Upload, чтобы загрузить их в контроллер pCO.

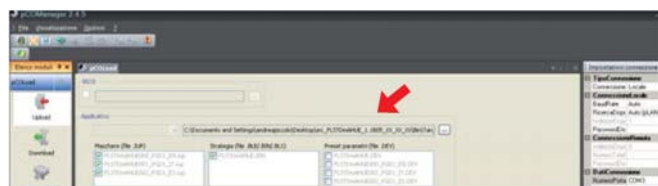


Рис. 9.e

### Ввод в эксплуатацию

Мышкой нажмите пункт Commissioning в нижней левой части. Откроется новое рабочее окно.



Рис. 9.f

Нажмите кнопку configura dispositivo [настройка устройств], чтобы открыть все переменные программы управления. Переменные выбираются по категориям, показанным в нижней части окна.

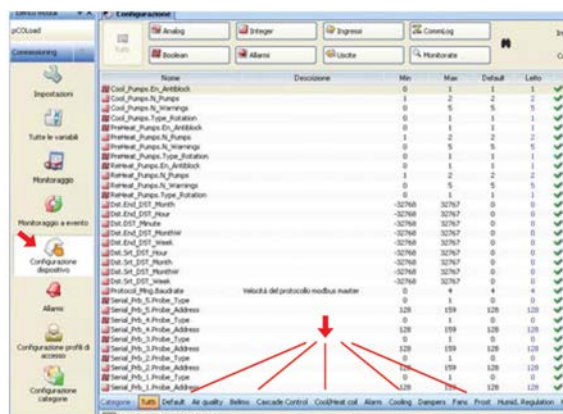


Рис. 9.g

### Изменение параметра

Выберите категорию параметров и сам параметр, который нужно изменить. Параметр (например, recovery.recovery\_type) будет выделен синим цветом.



Рис. 9.h

1) Дважды щелкните мышкой по столбцу letto [чтение]. Откроется окно, где можно изменить значение выбранного параметра.

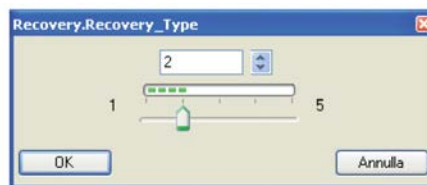


Рис. 9.i

2) Введите новое значение, например 3 и нажмите кнопку ОК. Новое значение появится в столбце scritto [запись]. Для записи параметра в память контроллера рСО щелкните правой кнопкой мышки и выберите пункт *scrivi selezionate* [выбрать запись]. Новое значение появится в столбце scritto [запись], и это означает, что параметр успешно записан в память контроллера.

Default	Letto	Scritto
120	120	✓ 120
1	1	✓ 1
5,0	5,0	✓ 5,0
60	60	✓ 60
3,0	3,0	✓ 3,0
0	0	✓ 0
100	100	✓ 100
120	120	✓ 120
4,0	4,0	✓ 4,0
-1,0	-1,0	✓ -1,0
20	20	✓ 20
0,3	0,3	✓ 0,3
0,5	0,5	✓ 0,5
1	1	✓ 1
0	0	✓ 0
1	3	✓ 3

Рис. 9j

Нажмите кнопку *Salva* [сохранить] для создания файла проекта .2cw.

## Ввод в эксплуатацию: основные принципы



**Примечание:** Следующие параграфы взяты из службы справки программы рСО Manager. Более подробные сведения см. в этой службе справки.

Ввод в эксплуатацию – это процесс настройки, мониторинга программного обеспечения в реальном времени для проверки работы программы управления, установленной на контроллере рСО, запуска контроллера рСО, отладки и техобслуживания.

Данное программное обеспечение предназначено для настройки параметров конфигурации, редактирования значений временных и постоянных переменных, сохранения файлов трендов по основным измерениям контроллера, ручной настройки режимов работы входов и выходов контроллера с использованием специализированных файлов конфигурации и просмотра/сброса сообщений тревоги контроллера.

Вводу в эксплуатацию предшествует процесс настройки рабочей среды, который, как правило, выполняется разработчиком проекта. Активный проект в среде 1Tool автоматически загружается программой рСО Manager.

Разработчик проекта может использовать функции конфигурирования в рамках ввода в эксплуатацию, чтобы выбрать переменные для контроля, регистрации, мониторинга тренда и событий, организации переменных по категориям и создания вариантов конфигураций.

Операторы могут пользоваться функциями в рамках ввода в эксплуатацию для просмотра нужных переменных и использования заданных конфигураций.

### Дополнительные файлы

По окончании разработки программы управления на стадии компиляции среда программирования 1Tool генерирует группу файлов, два из которых необходимы для ввода в эксплуатацию:

- <nomeApplicativo>.2CF [<ApplicationName>.2CF] (дескриптор переменной)
- <nomeApplicativo>.2CD [<ApplicationName>.2CD] (дескриптор профиля доступа и категории)

Кроме этих файлов, среда программирования также генерирует файл <nome applicativo>.DEV [<Application Name>.DEV], который содержит заданные параметры контроллера.

По окончании ввода в эксплуатацию, выполненного в целях конфигурирования или мониторинга, создаются следующие файлы:

- <nomeApplicativo>.2CW [<ApplicationName>.2CW] (дескриптор категорий, профилей доступа, групп мониторинга)
- <nomefileCommissioningLog>.CSV [<FilenameCommissioningLog>.CSV] (файл лога ввода в эксплуатацию, содержащий данные переменных, зарегистрированные во время мониторинга)

Поэтому для конфигурирования необходимы следующие файлы: .2CF, .2CD и при необходимости файл .DEV, который можно импортировать и экспортировать.

Для мониторинга кроме вышеозначенных файлов может потребоваться файл .2CW, содержащий определение рабочей среды. Файл лога ввода в эксплуатацию – это простой результирующий файл.

## рСО Load: основные принципы

рСОLoad – это программный модуль, предназначенный для:

- загрузки данных во флэш-память (устройства или ключа ProgKeyX, подсоединенного к контроллеру рСО);
- загрузки данных в память NAND определенных устройств;
- скачивания лог-файла .DEV и памяти P (из флэш-памяти);
- скачивания файлов из памяти NAND, при наличии.

Файлы, содержащиеся во флэш-памяти контроллеров рСО:

- BOOT.BIN (скачивание, а загрузка включается в меню)
- BIOS.BIN (скачивание)
- <nomeApplicativo>.BLB [<ApplicationName>.BLB] (скачивание)
- <nomeApplicativo>.BIN [<ApplicationName>.BIN] (скачивание)
- <nomeApplicativo>.DEV [<ApplicationName>.DEV]
- <nomeApplicativo>.GRT [<ApplicationName>.GRT] (только загрузка, откуда берется файл .GRP)
- <nomeApplicativo>.IUP [<ApplicationName>.IUP]
- <nomeApplicativo>.LCT [<ApplicationName>.LCT]
- <nomeApplicativo>.PVT [<ApplicationName>.PVT]
- <nomepCOlog>.BIN, <nomepCOlog>.CSV, <nomepCOlog\_GRAPH>.CSV [<pCOlogName>.BIN, <pCOlogName>.CSV, <pCOlog\_GRAPHName>.CSV] (только если есть лог-файлы, только загрузка).

Файлы, содержащиеся в памяти NAND контроллеров рСО:

- любой файл, который контроллер рСО может независимо скопировать во флэш-память (см. список выше);
- внешние файлы (например, файлы .pdf или .doc для документации).

## LogEditor: основные принципы

LogEditor – это программный модуль, предназначенный для настройки лог-файлов контроллеров рСО (логи контроллеров рСО). Настройка логов контроллеров рСО представляет собой процесс, во время которого определяется набор переменных, которые будут регистрироваться, способ их регистрации (с определенной периодичностью или при появлении определенного события) и минимальное количество необходимых операций регистрации. Параметры конфигурации сохраняются в двоичном файле (.PVT – Public Variable Table), который создается средой программирования 1Tool и содержит описательные данные по всем переменным, которые будут регистрироваться.

Все параметры настройки лога записываются в двоичный файл .LCT (Log configuration Table), который загружается в контроллер рСО вместе с файлом .PVT. Данные конфигурации логов также записываются в файл .LEF, используемый только программным модулем LogEditor. Этот файл сохраняется и в дальнейшем по мере необходимости редактируется через программный модуль LogEditor.

В модуле LogEditor можно работать без наличия соединения с устройством.

После загрузки файлов конфигурации логов в память контроллера рСО он будет записывать регистрируемые данные в следующие файлы:

- файл .BIN, содержащий все данные в двоичном формате;
- файл .CSV, содержащий эти же данные в общем формате, где значения разделяются запятыми;
- файл \*\_GRAPH.CSV, содержащий эти же данные, которые могут использоваться для составления графиков

### 9.3 USB-накопитель: инструкции по применению

#### Содержимое, имена и расширения файлов

Можно скачивать и загружать файлы разных типов, которые отличаются расширением.

#### Имена файлов

Длина имен папок и файлов на USB-накопителе не должна превышать 8 символов. Регистр символов значения не имеет. При СКАЧИВАНИИ имена папок, которые создаются контроллером на USB-накопителе, всегда из символов верхнего регистра.

#### ТИПЫ ЗАГРУЖАЕМЫХ ФАЙЛОВ

Расширение файла	Описание
.IUP	Содержит определения программных окон графического терминала
.BLB	Содержит программу управления
.BIN	Содержит программу управления (с таблицей rLAN)
.BLX	Содержит пользовательскую логику на языке C
.GRP	Содержит графические объекты
.DEV	Содержит заданные значения параметров конфигурации
PVT, .LCT	Содержит описания публичных регистрируемых переменных. Такие файлы создаются средой программирования ITool и используются программным модулем LogEditor. Загружаются вместе с файлом .LCT

Скачиваемые файлы сохраняются автоматически по папками в следующем формате:

NAMXY\_WZ

где:

NAM: определяет тип скачиваемых данных (LOG – логи, ВКР – программа управления, DEV – буфер памяти, СРУ – все данные с контроллера).  
 XY: порядковый номер от 0 до 99  
 WZ: адрес контроллера в сети rLAN.

Пример: в папке с именем LOG00\_01 содержатся лог-файлы (LOG), скачанные с устройства с адресом в сети rLAN 1. Поскольку на USB-накопителе до этого не было папки такого типа, ее номер 00.

**Важно:** На USB-накопитель можно скачать до 100 файлов одного типа, так как нумерация папок от 00 до 99.

#### ТИПЫ СКАЧИВАЕМЫХ ФАЙЛОВ (контроллер с адресом в сети rLAN 1)

Расширение файла	Имя папки	Описание
.DWL	LOG00_01	Зарегистрированные данные
.DWL, .DEV, .LCT, .PVT	ВКР00_01	Программа управления
.DEV	DEV00_01	Неизменяемые параметры
.DWL, .DEV, .LCT, .PVT	СРУ00_01	Все данные на контроллере

Таблица 9.c

У скачиваемых файлов фиксированные имена. В частности, файл программы управления называется rpl-rCO.dwl, файл БИОС bios-rCO.bin, файлы содержащие логи и сопутствующие данные logs.dwl, logs.lot и logs.pvt соответственно. Наконец, память буфера сохраняется в файл на USB-накопителе.

#### Доступ к меню

Ниже приведен порядок открытия меню USB-накопителя. Порядок действий:

1. Подсоедините USB-накопитель к порту master.

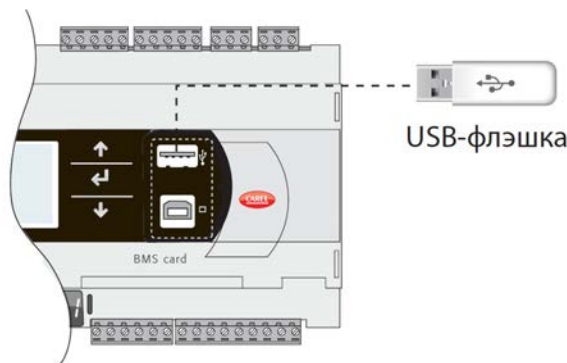


Рис. 9.k

2. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки Alarm и Enter в течение 3 с, чтобы открыть меню. Выберите пункт FLASH/USB memory и нажмите кнопку Enter.

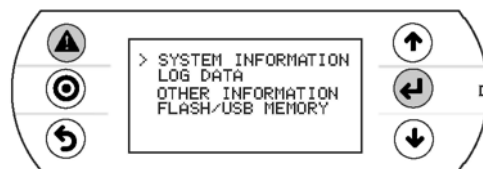


Рис. 9.l

3. Выберите пункт USB pen drive и нажмите кнопку Enter.

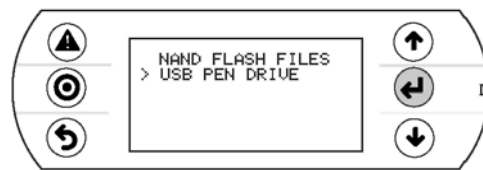


Рис. 9.m

**Важно:** подключив USB-накопитель к контроллеру, подождите несколько секунд, чтобы он распознал. Если появилось сообщение No USB disk or PC connected с предложением подключить USB-накопитель или USB-кабель компьютера, подождите несколько секунд, после чего появится сообщение USB disk found и следующее окно.

4. Выберите пункт UPLOAD.



Рис. 9.n

#### Загрузка

С USB-накопителя можно загружать БИОС или память буфера (параметры). Есть следующие режимы: автоматический, ручной и автозапуск. Для работы автоматического режима и автозапуска нужны файлы конфигурации.

#### Структура файла конфигурации

Файлы конфигурации должна начинаться со строки [FUNCTION], после которой должна идти идентифицирующая функцию строка, как показано в таблице.

Функция	Строка
ЗАГРУЗКА программы управления или файла БИОС и программы управления	Upload application
ЗАГРУЗКА энергонезависимой памяти (.dev)	Upload non volatile memory
ЗАГРУЗКА всего содержимого контроллера pCO	Copy pCO upload

После описания требуемой функции возможны разные варианты:

1. Копирование всего содержимого папки, для чего требуется просто указать имя папки (например, все содержимое папки CHILLER):

```
[FUNCTION]
Upload non volatile memory

[DIR]
CHILLER
```

2. Для копирования только одного файла в папке укажите имя файла (например, файл CHILLER.DEV в папке CHILLER).

```
[FUNCTION]
Upload non volatile memory

[DIR]
CHILLER

CHILLER.DEV
```

Чтобы на дисплее выводилась строка с описанием выполняемой операции, поставьте перед выводимой на дисплее строкой инструкцию [NAM]. Следующий файл будет выводить строку:

```
UPL CHILLER.DEV

[FUNCTION]
Upload non volatile memory

[DIR]
CHILLER

[NAM]
UPL CHILLER.DEV

CHILLER.DEV
```

3. Чтобы выбрать только определенные файлы из одной папки, укажите их списком после метки. Следующие метки можно использовать, и они вводятся в порядке, показанном в таблице:

**Метки ЗАГРУЖАЕМЫХ файлов**

Номер	Метка	Тип файла	Номер	Метка	Тип файла
1	[BIO] (*)	файл .bin	6	[PVT]	файл .pvt
2	[IUP]	файл .iup	7	[LCT]	файл .lct
3	[BIN]	файл .bin, .bib	8	[OED]	файл .oed
4	[DEV]	файл .dev	9	[SGN]	файл .sgn
5	[GRP]	файл .grp			

(\*) BIO = файл БИОС



**Примечания:**

- чтобы сделать файл .bin БИОС в формате, как на сайте <http://ksa.carel.com> (файл .os), разархивируйте файл .os;
- после метки [IUP] может указываться один или несколько файлов ".iup".



**Важно:**

- порядок, в котором указываются имена файлов, принципиален, и менять его нельзя;
- запрещается использовать в файле пустые строки и пробелы (например, в конце строки);
- в каждом файле после последней строки кода должен указываться символ возврата каретки (CR-↵), как показано на примере ниже.

Пример: следующий файл будет загружать БИОС и программу управления.

```
[FUNCTION] ↵
Upload application ↵
↵
[DIR] ↵
NEW AHU ↵
↵
[NAM] ↵
BIOS+APPL+LOGSv58B36 ↵
↵
bism509.bin ↵
↵
[IUP] ↵
AHU_EN.iup ↵
AHU_IT.iup ↵
↵
[BIN] ↵
AHU.blb ↵
↵
[DEV] ↵
AHU.dev ↵
↵
[GRP] ↵
AHU.grp ↵
↵
[PVT] ↵
AHU.pvt ↵
↵
[LCT] ↵
AHU.lct ↵
```

**Автоматическая загрузка**

Для автоматической загрузки параметров с помощью первого файла конфигурации, показанного в предыдущем параграфе, откройте меню, как было описано выше, и выполните следующее:

1. Выберите автоматический режим. На дисплее появится окно, описывающее назначение кнопок. Нажмите кнопку Enter для подтверждения.

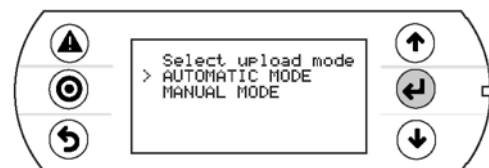


Рис. 9.о

- Нажмите кнопку Prg. Открывается окно с запросом подтверждения загрузки в энергонезависимую память. Нажмите кнопку Enter для подтверждения.

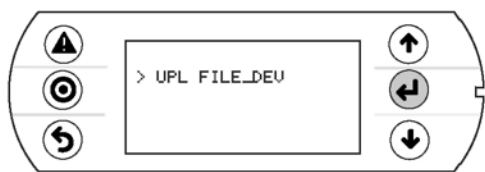


Рис. 9.р

- По окончании процесса появится предложение отсоединить USB-накопитель.

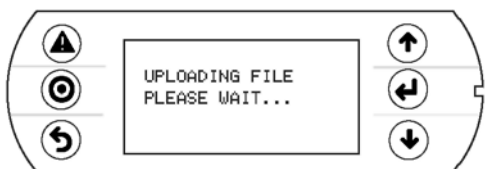


Рис. 9.с

### Загрузка в режиме автозапуска

Загрузка в режиме автозапуска – это один из вариантов загрузки в автоматическом режиме. В отличие от автоматического режима нужно подождать появления диалогового окна, в котором запустить или отменить выполнение операций, указанных в файле конфигурации. Для загрузки файла в режиме автозапуска необходим файл конфигурации, который создается и называется autorun.txt.

Пример загрузки БИОС + программы управления. Процесс загрузки состоит из двух этапов:

Сначала обновляется БИОС, потом загружается программа управления. Сведения выводятся на встроенном дисплее контроллера pCO и терминале pGD1, если они есть.

Порядок действий:

- Подсоедините USB-накопитель к порту A.

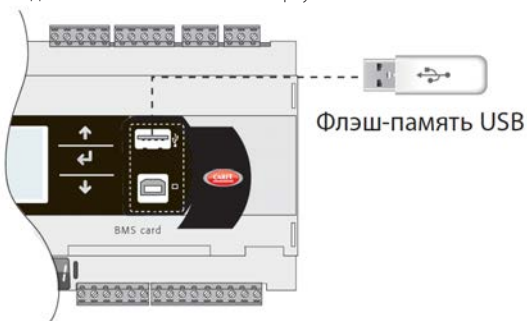


Рис. 9.г

- Через несколько секунд включится режим автозапуска. Нажмите кнопку Enter для подтверждения.

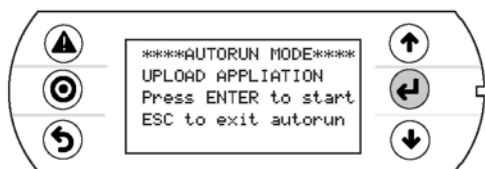


Рис. 9.с

- Сначала проверяется достоверность микропрограммного обеспечения, а потом загружается БИОС.

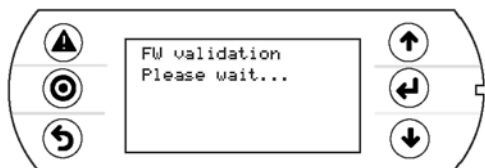


Рис. 9.т

- Экран начнет мигать, показывая, что после загрузки новой БИОС контроллер перезагружается.

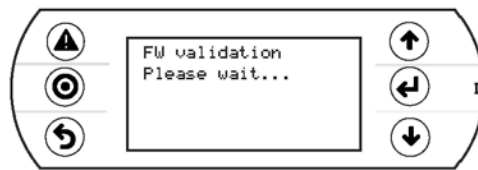


Рис. 9.и

pGD

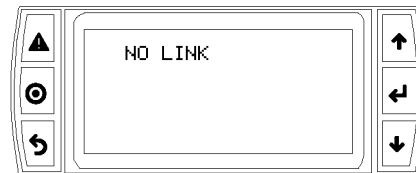


Рис. 9.в

- Начала стадии проверки.



Рис. 9.ж

pGD

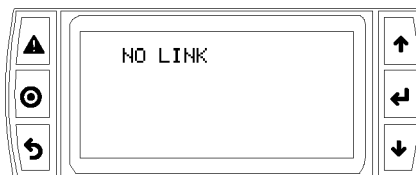


Рис. 9.х

- Контроллер предупреждает, что программа управления не загружена.

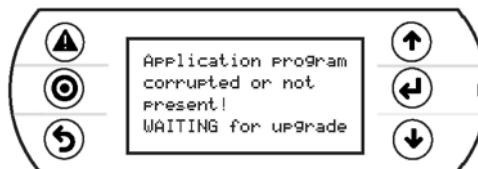


Рис. 9.у

pGD

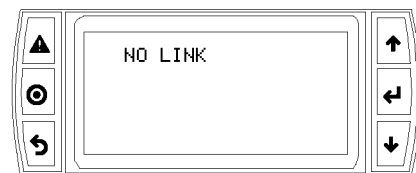


Рис. 9.з

- Теперь начинается обновление программы управления.

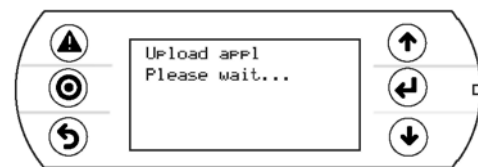


Рис. 9.аа



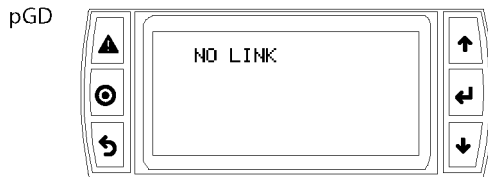


Рис. 9.ab

- Отсоедините USB-накопитель. Обновление завершено. Дождитесь, когда экран перестанет мигать, показывая, что контроллер перезагружается перед перезапуском.



Рис. 9.ac

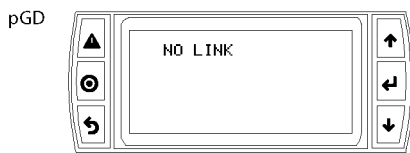


Рис. 9.ad

**Важно:** При обновлении БИОС и программы управления на дисплее терминала pGD1 появляется сообщение NO LINK, которое означает, что соединение прервано. Не отключайте терминал и дождитесь окончания процесса обновления, после чего на терминале pGD1 начнут дублироваться сообщения, выводимые на встроенном дисплее контроллера.

**Примечание:** Режим автозапуска, в частности, удобен в ситуациях, когда одну операцию нужно выполнить на нескольких контроллерах. Например, когда нужно загрузить разные программы управления на несколько подсоединенных к сети pLAN контроллеров, достаточно создать один файл автозапуска. Будут загружаться разные папки, хранящиеся на USB-накопителе, в зависимости от адресов контроллеров. В контроллер с адресом XY будет загружена только папка под названием pomedir\_XY [DirName\_XY]. Для обновления достаточно просто по очереди подсоединять USB-накопитель к каждому контроллеру и подтверждать операцию загрузки с общего терминала.

**Загрузка вручную**

Чтобы вручную загрузить содержимое USB-накопителя, нужно открыть меню, выбрать пункт UPLOAD, а потом пункт MANUAL. Чтобы выбрать нужные файлы, нужно привести на них курсор и нажать кнопку ENTER. Выбранный файл отмечается символом «\*» слева от его имени. Выбрав файлы (все в одной папке), нажмите кнопку PRG, чтобы начать загрузку. Чтобы открыть содержимое папки, нажмите кнопку ENTER. Чтобы подняться на папку выше, нажмите кнопку ESC. После начала загрузки в ручном режиме появляются такие же окна, как и в автоматическом.

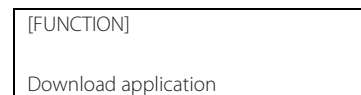
**Скачивание**

Как было отмечено выше, операция СКАЧИВАНИЯ может производиться двумя способами:

- Ручной режим: см. порядок действия в параграфе «Автоматическая загрузка» и выберите ручной режим. Далее каждый файл нужно выбрать и скачать.
- Автозапуск: подготовьте файл под названием autorun.txt, содержащий строку, которая определяет выполняемую операцию.

Операция	Строка
СКАЧИВАНИЕ зарегистрированных данных	Download logs
СКАЧИВАНИЕ программы управления	Download application
СКАЧИВАНИЕ из энергонезависимой памяти	Download non volatile memory (.dev)
СКАЧИВАНИЕ всех данных контроллера pCO	Copy pCO download

В результате создаются файлы с требуемыми расширениями, которые помещаются в соответствующие папки, как описано в параграфе «Имена файлов». По окончании операции на дисплее появляется сообщение с именем созданной папки.



Открывается следующее окно.

- Нажмите кнопку Enter для подтверждения.

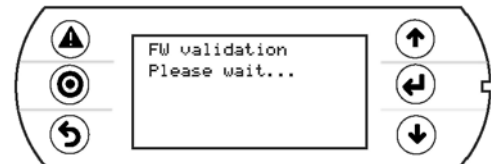


Рис. 9.ae

- Скачивание завершено.

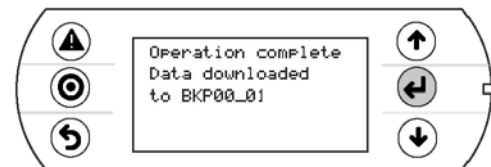


Рис. 9.af

**Пример:** В контроллере с адресом 1 файл автозапуска создаст папку с именем BKP00\_01 и скопирует файлы APPL\_PCO.DWL и FILE\_DEV.DEV в эту папку.

**Настройка пароля**

Если у программы управления есть пароль, его нужно ввести в отдельном окне, которое появляется перед выполнением каждой операции СКАЧИВАНИЯ/ЗАГРУЗКИ в контроллер pCO с USB-накопителя, и наоборот. Пароль предназначен для:

- защиты содержимого контроллера pCO от скачивания на USB-накопитель;
- защиты соединения с компьютером (это стандартная процедура в программе pCO Manager).

**Подключение к компьютеру**

Подсоедините порт USB slave контроллера к порту USB компьютера, где установлена программа pCO Manager.





# CAREL

**Штаб-квартира компании CAREL INDUSTRIES**  
Via dell'Industria, 11 – 35020 Brugine – г. Падова (Италия)  
Тел. (+39) 049.9716611 – Факс (+39) 049.9716600  
e-mail: carel@carel.com – www.carel.com

Agenzia / Агентство: