

Серия XM600

Версия 5.4
07/2020

Серия XM600

Контроллеры для СТ и НТ систем

Контроллеры для холодильных систем с драйверами ЭРВ



XM600 – линейка контроллеров для средне- и низкотемпературного оборудования.

Контроллер управляет всеми основными нагрузками холодильных камер и торгового оборудования:
расширительным клапаном, вентилятором, оттайкой, освещением и подогревом стекол.

Алгоритм управления ЭРВ с режимом автонастройки.

Серия XM600

Решения для магазинов разных форматов

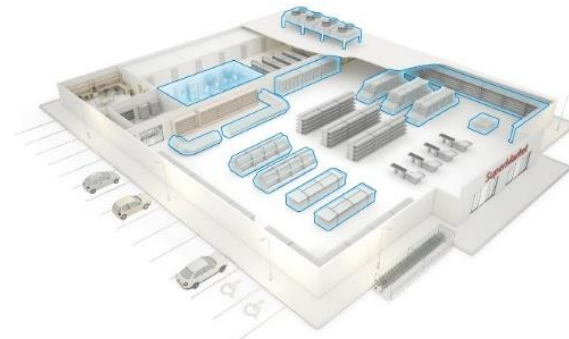
МАЛЫЙ Встройка



СРЕДНИЙ На отдельных агрегатах



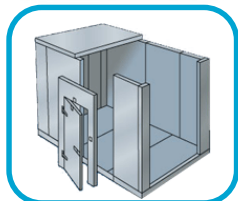
БОЛЬШОЙ Централизованный



- Холодильные шкафы
- Холодильные витрины



- Встройка
- Выносной холод



- Холодильные камеры

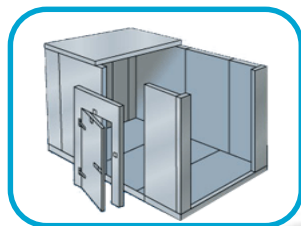


Магазиностроение,
Пищевые производства
& Склады



Серия XM600

Решения для магазинов разных форматов



СТ



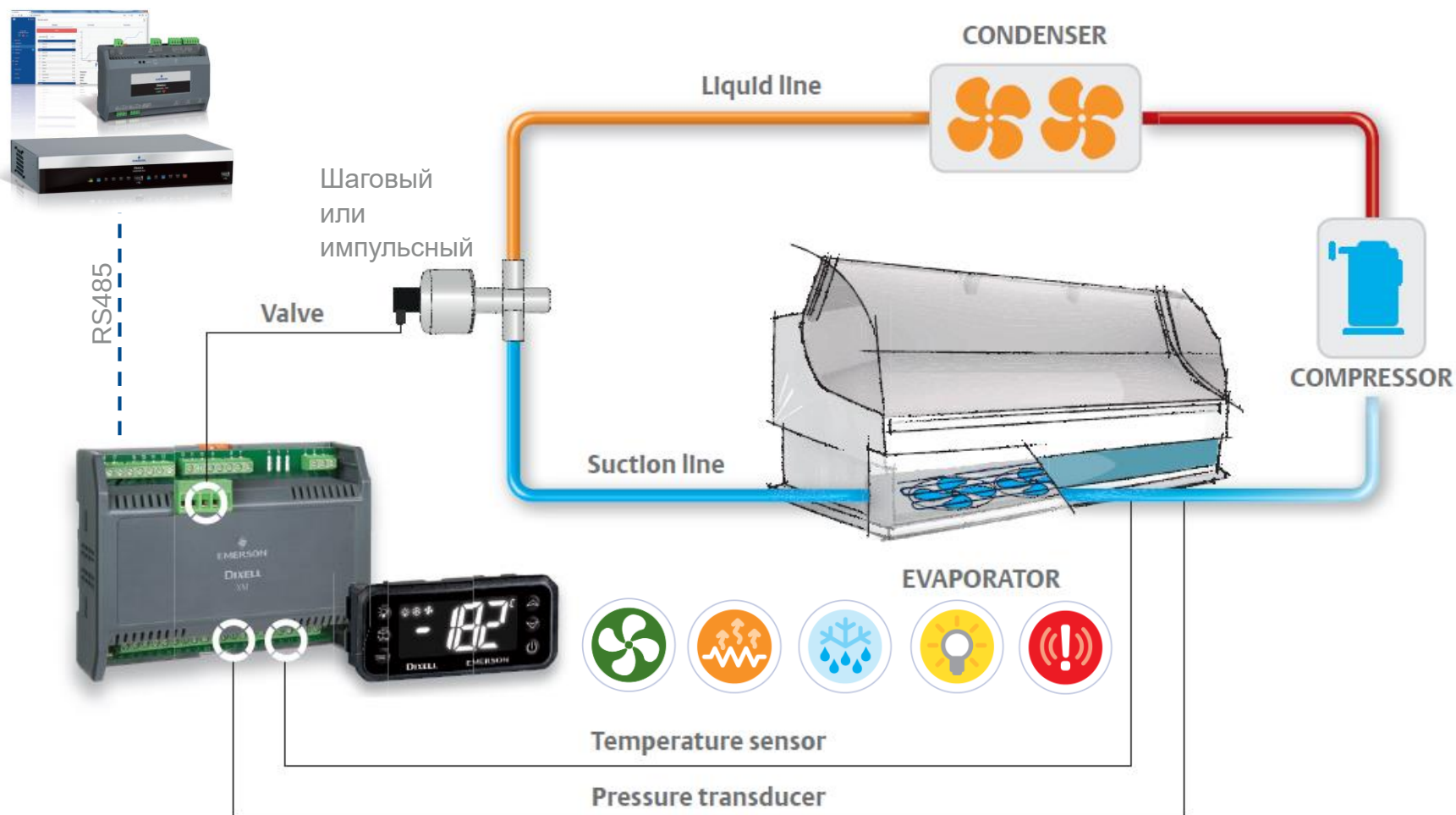
HT



СТ

Обзор XM668/678D и XM669/679K

Применение на встройке



Серия XM600

Применение в выносном холоде



Включение
охлаждения



Оттайка



Датчик давления



Освещение



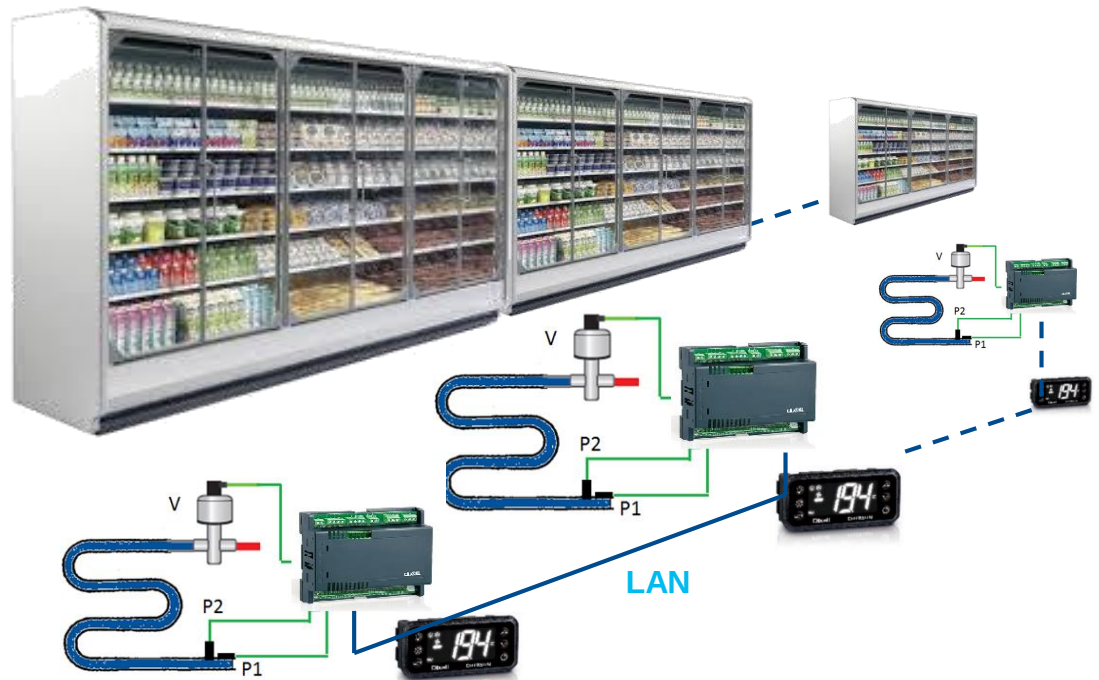
Точка росы



Авария

LAN

По сети LAN можно синхронизировать работу ряда функций в сети до 8 приборов, например включение охлаждения, оттайка и т.п.

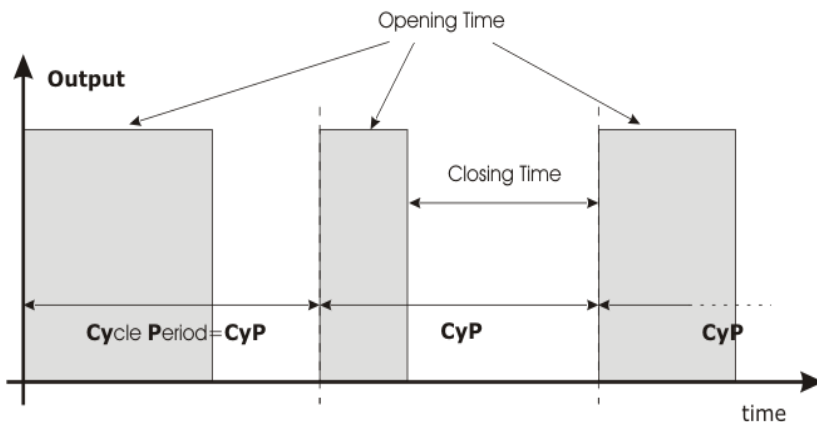


Серия XM600: управление ЭРВ

Типы клапанов

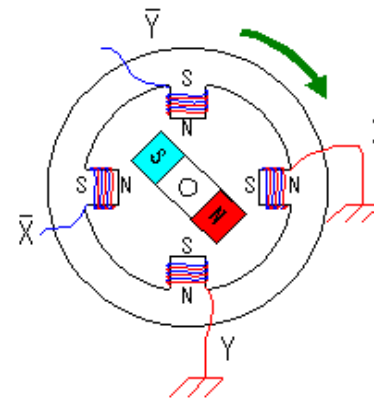
ИМПУЛЬСНЫЙ (XM669K)

Эти клапаны имеют только два положения – полностью открыт и полностью закрыт. Регулируются они по ШИМ алгоритму, принцип работы которого показан на рисунке ниже.



ШАГОВЫЙ (XM668D)

Проходное сечение клапана изменяется с помощью шагового электродвигателя, что позволяет изменять производительность клапана в широких пределах с высокой точностью.



Серия XM600

Обзор семейства

XM660K Контроллер без драйвера ЭРВ с 4 реле

XM670K Контроллер без драйвера ЭРВ с 6 реле

XM669K Контроллер с драйвером **импульсного** ЭРВ с 4 реле

XM679K Контроллер с драйвером **импульсного** ЭРВ с 6 реле

XM668D Контроллер с драйвером **шагового** ЭРВ с 4 реле

XM678D Контроллер с драйвером **шагового** ЭРВ с 6 реле

Основные характеристики



КОРПУС

- Размер 8 DIN
- Съёмные или фиксированные клеммы.

НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ

- 24Vac, 110Vac, 230Vac

ВЫНОСНОЙ ДИСПЛЕЙ

- Формата CH со встроенными иконками. Также работает с клавиатурами формата CX

ХЛАДАГЕНТЫ

- R22 - R134 – R290 - R404 - R407A - R407C - R407F - R410) - R448 - R449 - R450 - R452 - R507 - R513 - CO2 - 14E

....

Серия XM600

Аппаратная часть



ВЫХОДЫ

- До 6 реле (5+16+16+8+8+8 А)
- Опционально выход ШИМ или аналоговый $0 \div 10V$ / $4 \div 20mA$ для управления вентиляторами и подогревом стёкол

ВХОДЫ

- До 6 входов датчиков (из них 2 - измерение перегрева)
- До 3 конфигурируемых цифровых входов

ЧАСЫ

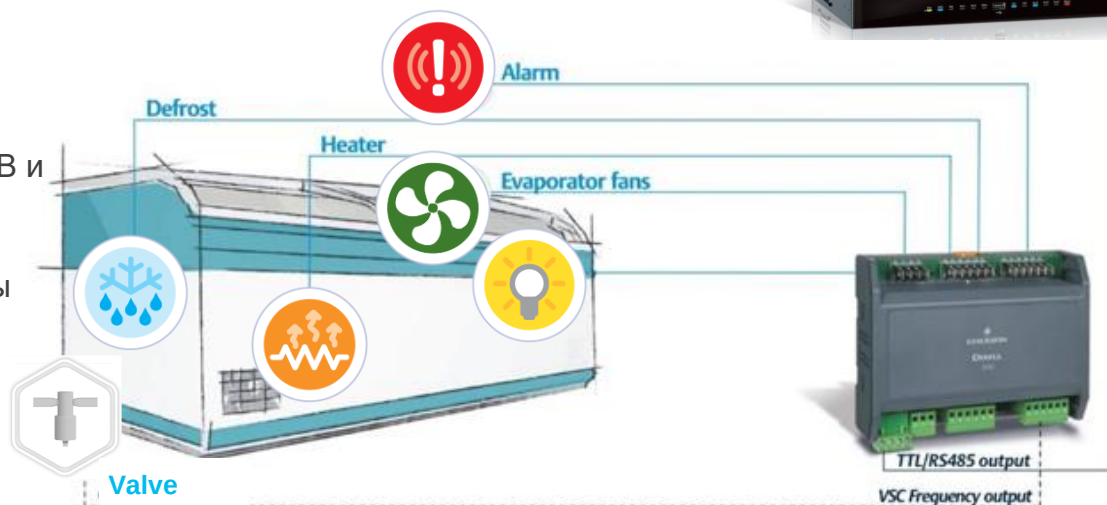
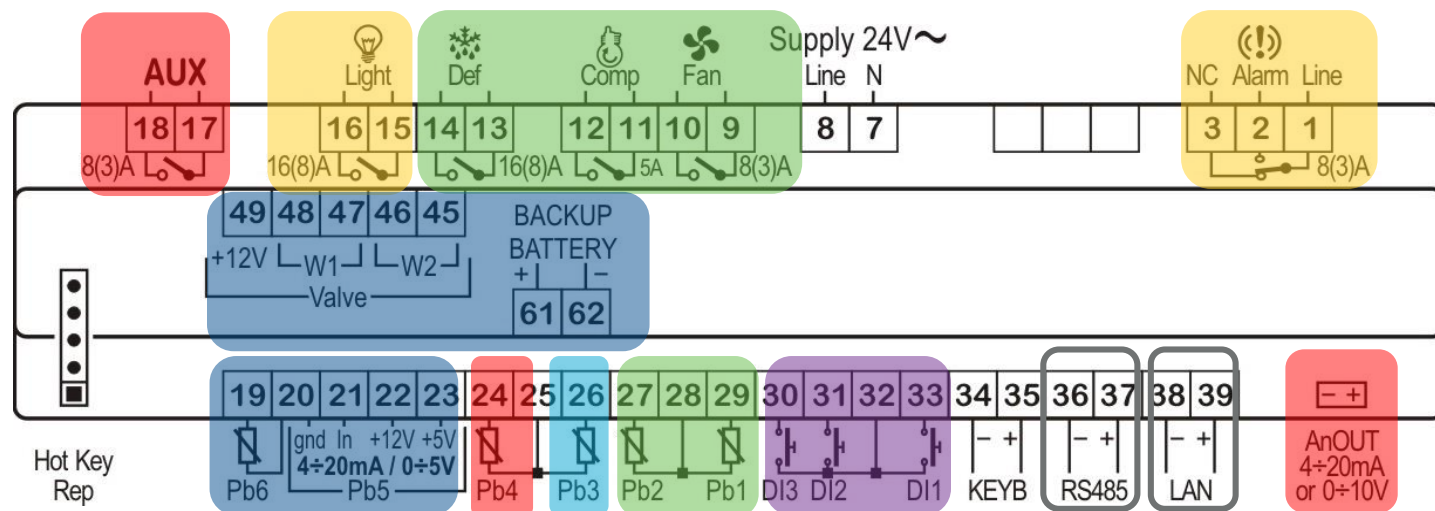
- Опция – для расписания оттаек, режима энергосбережения и освещения

УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ВЕНТИЛЯТОРОВ ИСПАРИТЕЛЯ

- Возможно управление вентиляторами испарителя через аналоговый выход

XM668/678D – контроллер, управляющий Шаговым ЭРВ

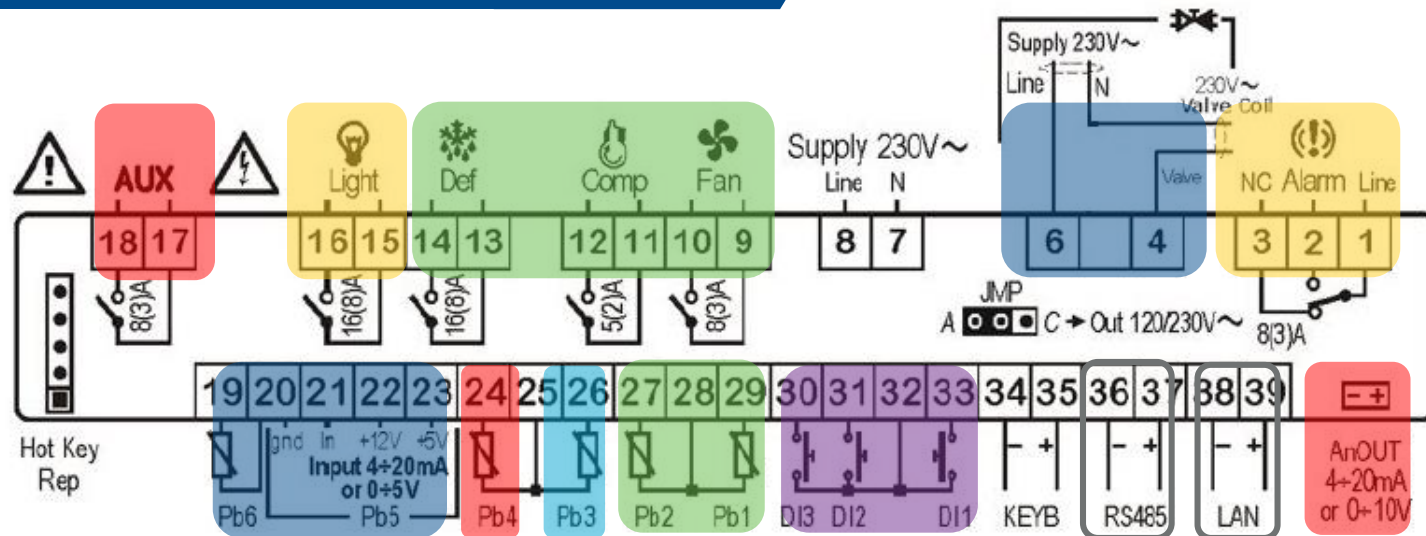
XM678D: Схема подключения



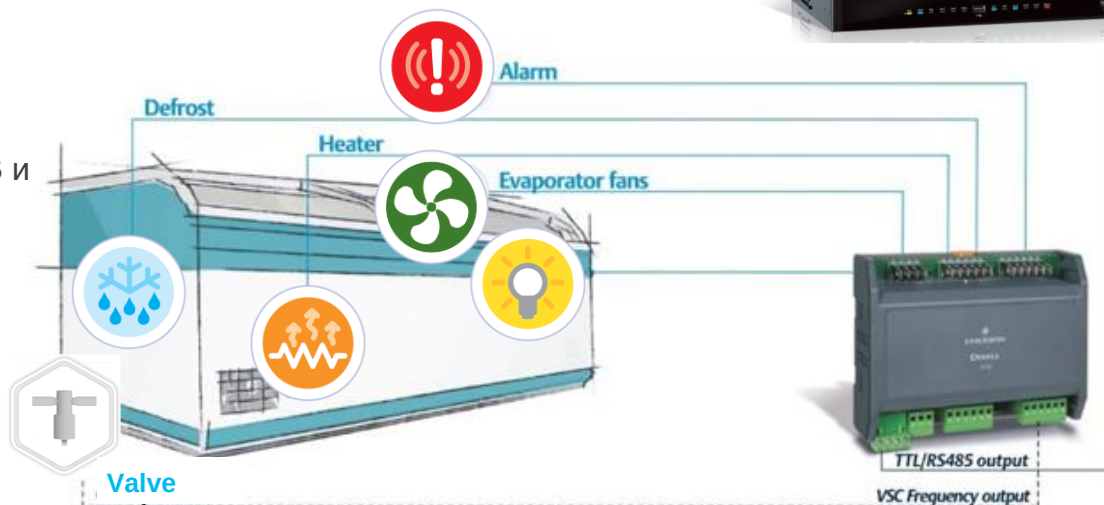
- Охлаждение, Оттайка и Вентилятор, и два датчика по которым они управляются.
- Свет и Авария (только 678).
- Датчики температуры и давления для измерения перегрева. Драйвер шагового ЭРВ и клеммы батареи.
- Дополнительное (AUX) реле (только 678) или аналоговый выход и датчик температуры для управления подогревом
- Цифровые входы
- Датчик аварии конденсации
- Сеть: LAN для синхронизации и RS485 для мониторинга.

XM669/679K - контроллер, управляющий Импульсным ЭРВ

XM679K: Схема подключения



- Охлаждение, Оттайка и Вентилятор, и два датчика по которым они управляются.
- Свет и Авария (только 678).
- Датчики температуры и давления для измерения перегрева. Драйвер шагового ЭРВ и клеммы батареи.
- Дополнительное (AUX) реле (только 678) или аналоговый выход и датчик температуры для управления подогревом
- Цифровые входы
- Датчик аварии конденсации
- Сеть: LAN для синхронизации и RS485 для мониторинга.



XM600 Функции

Функции

УПРАВЛЕНИЕ ПО ДВУМ ДАТЧИКАМ (Вход и Выход)

Позволяет управлять температурой в охлаждаемом объёме по пропорции между двумя датчиками.

ОТТАЙКА ГОРЯЧИМ ГАЗОМ

Для шагового ЭРВ можно задать степень открытия оптимальную для данного оборудования

ПИТАНИЕ ИМПУЛЬСНОГО КЛАПАНА НЕ ЗАВИСИТ ОТ ПИТАНИЯ КОНТРОЛЛЕРА

XM600 может управлять импульсными клапанами с напряжением питания от 24В до 230В вне зависимости от того, какое напряжение подаётся на сам контроллер

УПРАВЛЕНИЕ ПОДОГРЕВОМ СТЁКОЛ

Можно управлять подогревом стёкол как через реле, так и через аналоговый выход с помощью внешнего регулятора. Значение точки росы прибор получает от блока мониторинга XWEB5000

XM600 r5.4 Нововведения

Нововведения

ЕДИНАЯ ПЛАТФОРМА



Все модели имеют единую прошивку с одинаковыми параметрами, часть из которых может быть скрыта в зависимости от числа реле, наличия аналогового входа и типа используемого ЭРВ. Это облегчает обучение обслуживающего персонала

АВТОНАСТРОЙКА ПЕРЕГРЕВА



В данной версии используется обновлённый алгоритм автоподстройки регулятора перегрева что повышает точность поддержания перегрева и энергоэффективность

ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ



У контроллеров данной версии существует возможность обновить прошивку непосредственно на объекте; что позволяет расширять функционал приборов и поддерживать совместимость с новыми версиями

НЕСКОЛЬКО ТАБЛИЦ НАСТРОЕК



В контроллере можно задать четыре таблицы настроек оборудования для различных задач. Например, для СТ и НТ торгового оборудования или СТ / НТ камер. Выбор таблицы настроек выполняется параметром или через цифровой вход.

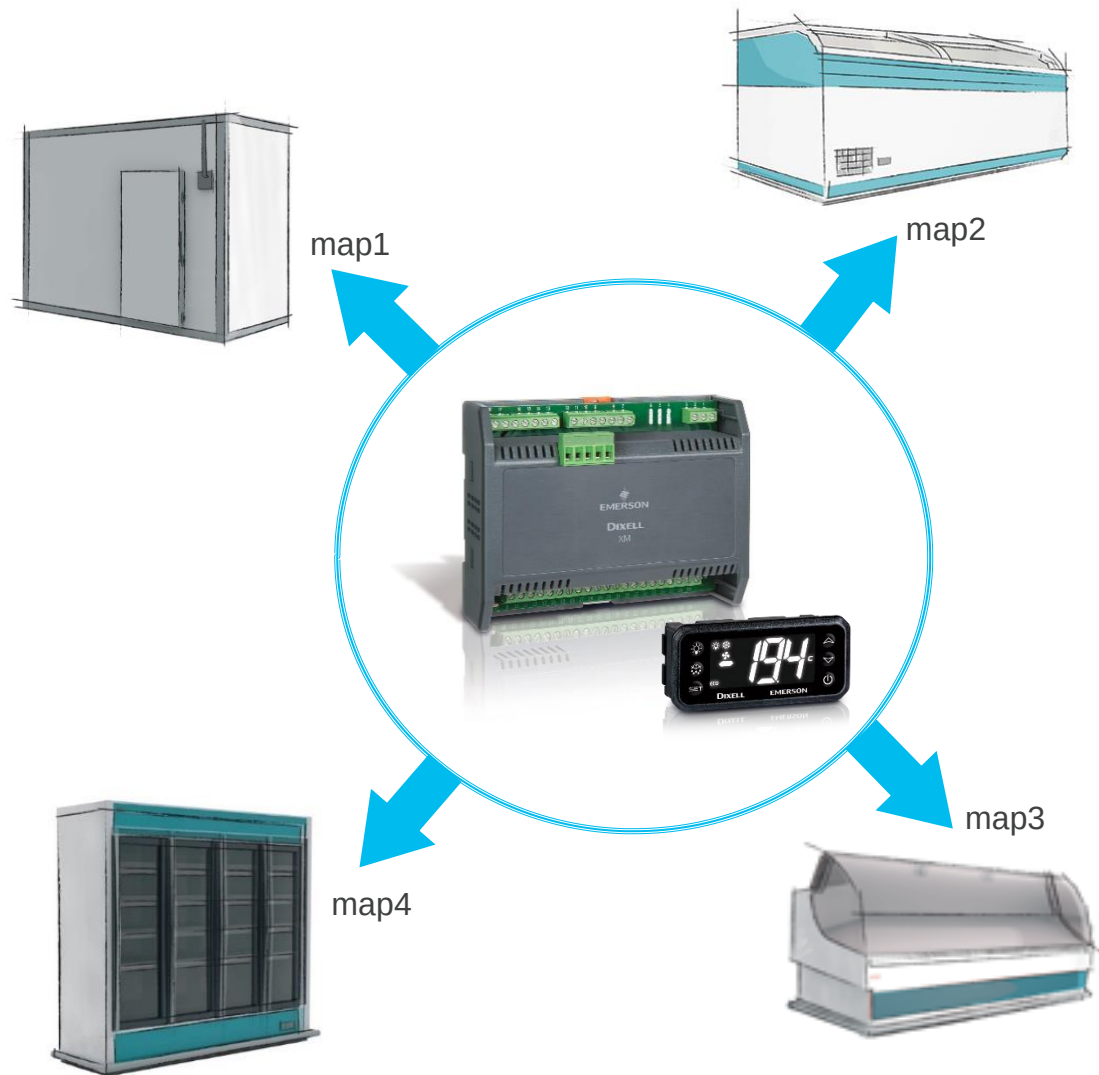
XM600 r5.4 Нововведения

Нововведения

НЕСКОЛЬКО ТАБЛИЦ НАСТРОЕК



В контроллере можно задать четыре таблицы настроек оборудования для различных задач. Например, для СТ и НТ торгового оборудования или СТ / НТ камер. Выбор таблицы настроек выполняется параметром или через цифровой вход.



XM600 r5.4 Нововведения

Нововведения

ДОБАВЛЕНИЕ НОВЫХ ХЛАДАГЕНТОВ



Данная версия позволяет **добавлять новые хладагенты** в уже работающий прибор **непосредственно на объекте**.

Необходим ключ программирования аналогичный ключ для обновления прошивки

РЕЖИМ УБОРКИ



Можно перевести прибор в режим уборки и провести уборку / техобслуживание оборудования без выдачи аварий в системе мониторинга

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КАЛИБРОВКА ШАГОВОГО КЛАПАНА



Данная функция позволяет калибровать положение шагового клапана с целью поддержания точности позиционирования.

ПОВЫШЕННАЯ СКОРОСТЬ СВЯЗИ RS485



Теперь в приорах можно выбрать более высокую скорость связи (19,2k) с системой мониторинга, что особенно актуально для крупных объектов

XM600 r5.4 Нововведения

Нововведения

ГИБКОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



The XM600 can be used for Multiplexing cabinets, and also in Plug-in cabinets with up to 2 independent compressors (i.e. 2x independent circuits for R290). (In this case 2 probes can be configured as digital inputs to monitor the compressor safeties).

УПРАВЛЕНИЕ КАМЕРОЙ ПО НЕСКОЛЬКИМ ДАТЧИКАМ ТЕМПЕРАТУРЫ



Прибор позволяет настроить до 5 датчиков для управления температурой в камере. В зависимости от задачи, логика управления по этим датчикам может быть различной

ОТТАЙКА ПО НЕОБХОДИМОСТИ



Помимо стандартного функционала (интервал или время), контроллеры XM600 получили возможность запускать оттайку при возникновении соответствующей потребности. Данная функция позволяет снизить энергопотребление и обеспечить более стабильное поддержание температуры.

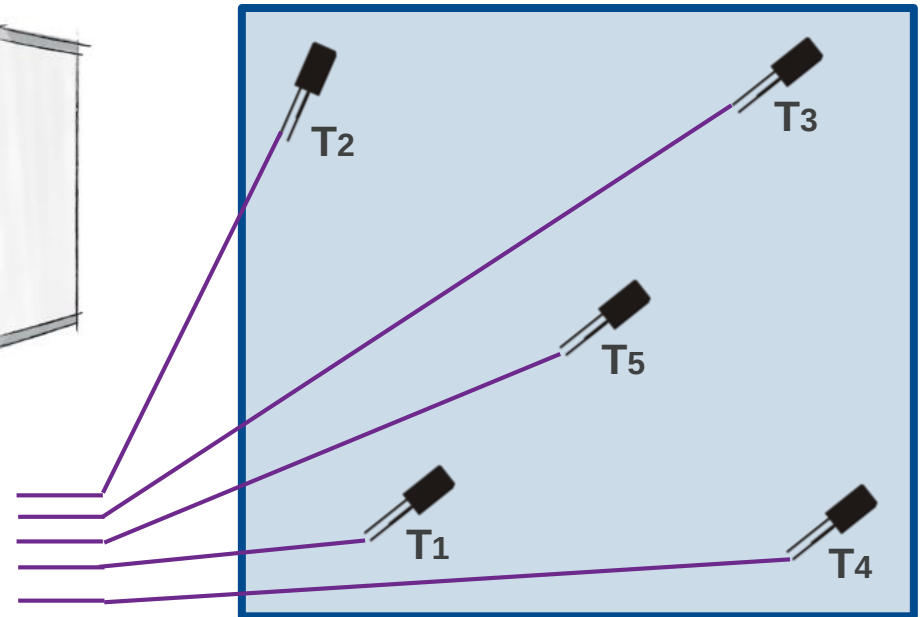
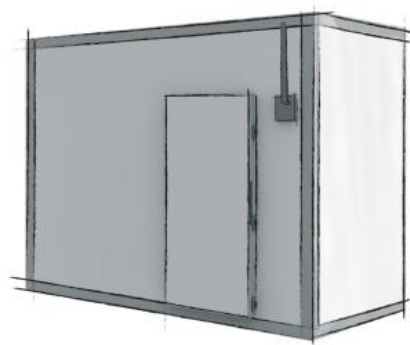
XM600 r5.4 Нововведения

Нововведения

УПРАВЛЕНИЕ ПО НЕСКОЛЬКИМ ДАТЧИКАМ



Можно настроить до 5 датчиков для контроля температуры в объеме. В зависимости от задачи, можно управлять по средней, наименьшей и наибольшей измеренной температуре.



$$A) T_{Reg} = T_{avg} = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5}{5}$$

$$B) T_{Reg} = T_{Max} = \max \{T_1, \dots, T_5\}$$

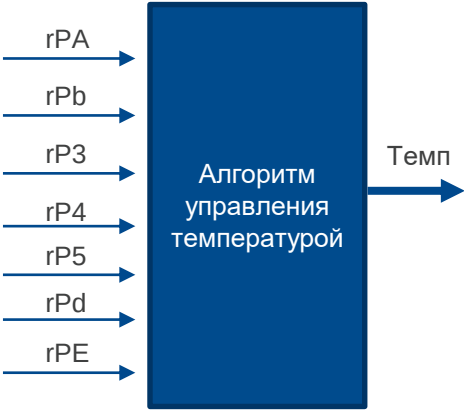
$$C) T_{Reg} = T_{min} = \min \{T_1, \dots, T_5\}$$

XM600 r5.4 Нововведения

Управление по нескольким датчикам

До 5 датчиков для управления температурой

rPA	Датчик термостата А (1-й)	" nP" - " P1" - " P2" - " P3" - " P4" - " P6"
rPb	Датчик термостата В (2-й)	" nP" - " P1" - " P2" - " P3" - " P4" - " P6"
rP3	Датчик термостата 3	" nP" - " P1" - " P2" - " P3" - " P4" - " P6"
rP4	Датчик термостата 4	" nP" - " P1" - " P2" - " P3" - " P4" - " P6"
rP5	Датчик термостата 5	" nP" - " P1" - " P2" - " P3" - " P4" - " P6"
rPd	Логика работы	"rPA"(0) - "rPb"(1) - "AUr"(2) - "LoE"(3) - "HiE"(4)



Могут использоваться до 5 датчиков на входах **Pb1, Pb2, Pb3, Pb4, Pb6**.
Для этого используются параметры **rPA, rPb, rP3, rP4, rP5**.

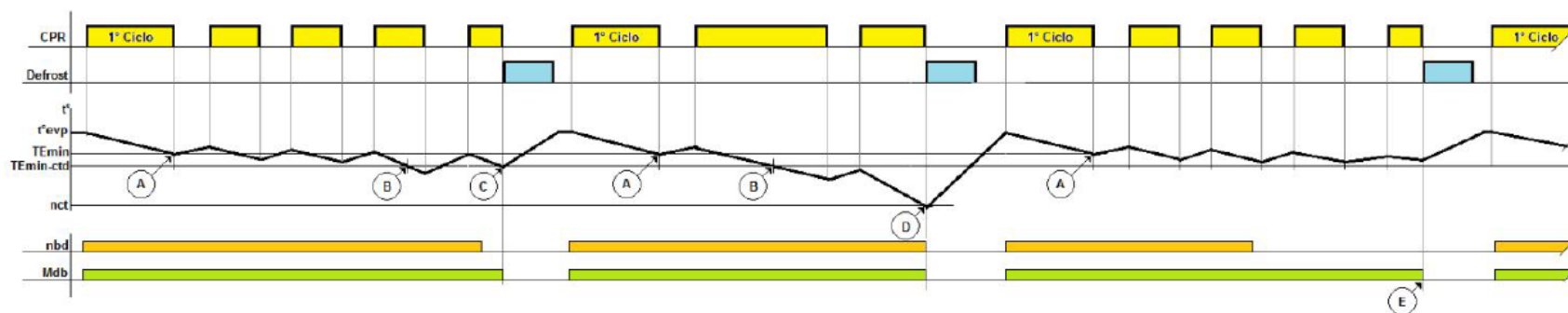
Логика работы задаётся параметром **rPd** в следующих вариантах:
rPd → Первый (rPA), Второй (rPb), Средняя температура, Минимальная, Максимальная.

XM600 r5.4 Нововведения

Оттайка по необходимости

Принцип работы:

Контроллер фиксирует температуру датчика испарителя в момент первого отключения охлаждения при достижении уставки (**TEmin**). Далее температура на испарителе сравнивается с этой величиной и при её снижении на величину **Ctd**, запускается оттайка. При этом необходимо выполнение условия о минимальной наработке (**nbd**). В качестве защитной функции настраивается максимальная наработка (**Mdb**). При достижении температуры равной **nct** оттайка включается вне зависимости от наработки.

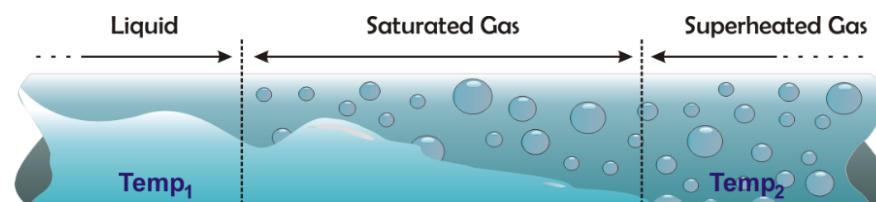
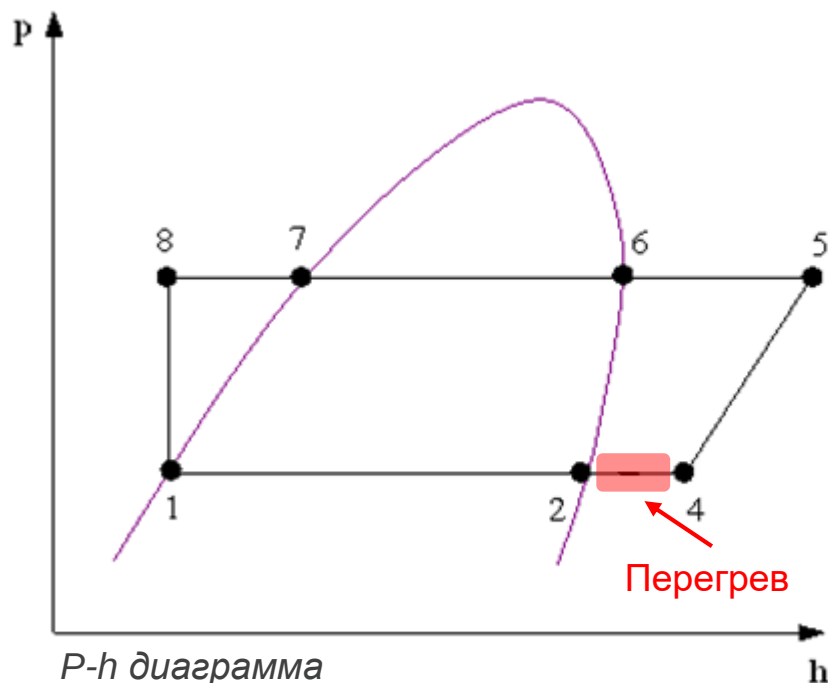


- A** : при первом отключении по достижении уставки, фиксируется температура испарителя (**TEmin**).
- B** : температура испарителя достигла значения **TEmin-ctd**, но оттайка не включается, т.к. не истекло время **nbd**
- C** : температура испарителя достигла значения **TEmin-ctd** и истекло время **nbd** – оттайка включилась
- D** : таймеры **nbd** и **Mdb** не истекли, но температура испарителя упала ниже **nct** - оттайка включилась
- E** : температура не достигла порога включения оттайки (**TEmin-ctd**), но истекла максимальная наработка **Mdb** - оттайка включилась

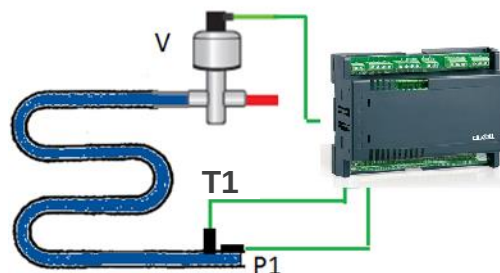
XM600 вер. 5.4: Управление Перегревом

Перегрев: общие определения

- Контроллеры серии XM600 могут управлять перегревом на испарителе холодильной машины
- Перегрев это разница между температурой газообразного хладагента на выходе из испарителя и температурой его кипения
- Чем ниже перегрев, тем выше эффективность использования испарителя, поскольку это свидетельствует о максимально полном заполнении испарителя
- Перегрев рассчитывается по формуле: $SH = Temp2 - Temp1$



$$SH = Temp2 - Temp1$$



V= Клапан

T1= Датчик т-ры

P1= Датчик давления

XM600 вер. 5.4: Управление Перегревом

Перегрев: общие определения

В новых контроллерах серии XM600, можно настроить управление перегревом в двух режимах:

- 1) **РУЧНОЙ РЕЖИМ** с Пропорционально-Интегральным алгоритмом;
- 2) **АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ** with с автонастройкой перегрева

1) РУЧНОЙ РЕЖИМ

В этом режиме пользователь сам должен настроить параметры ПИ регулятора. В качестве начальных настроек рекомендуются следующие:

- **Pb** : Диапазон пропорциональности (8-10 K)
- **Int** : Время интегрирования(180-250с)

РУЧНОЙ РЕЖИМ рекомендуется только для опытных пользователей и при относительно стабильной нагрузке

2) АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Режим АВТОНАСТРОЙКИ упрощает настройку управления перегревом, особенно для пользователей не являющихся экспертами в настройке ПИ-регуляторов

Всё, что необходимо сделать пользователю, это включить автонастройку перегрева параметром $AMS=Y$

В этом случае алгоритм постоянно поддерживает оптимальный перегрев, оптимизируя параметры ПИ регулятора в зависимости от реакции системы

XM600 r5.4 Функции

Функции

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LAN СЕТИ

Использование сети LAN позволяет синхронизировать работу до 8 приборов XM600 независимо от системы мониторинга. При необходимости подключить группу к системе мониторинга, кабель RS485 необходимо подключить только к одному прибору, который является шлюзом для группы.

ВАЖНО: все приборы в сети LAN должны иметь **одинаковую прошивку!**



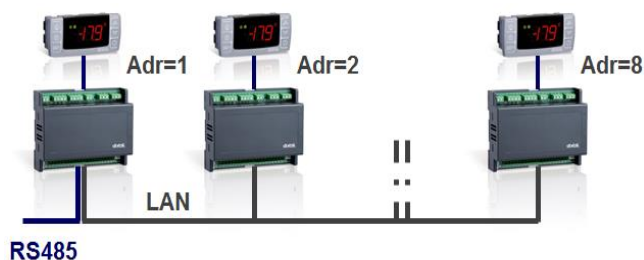
XM600 r5.4 Функции

Функции



Возможности LAN сети

По сети LAN можно синхронизировать целый ряд функций приборов



- До 8 приборов в группе LAN
- Только один прибор из группы подключается к сети RS485 для связи с блоком мониторинга XWEB
- Сетевой адрес единый для RS485 и LAN
- В сети LAN нет специальных мастер-контроллеров, система «мультимастер»
- Можно настраивать все приборы в сети LAN с одной клавиатуры

Функции LAN

- Синхронизация начала и конца оттайки
- Синхронизация уставки
- Синхронизация индикации т-ры
- Синхронизация включения
- Синхронизация освещения
- Синхронизация реле AUX
- Синхронизация энергосбережения
- Передача сигнала давления
- Передача сигнала датчика Pb4
- Включение охлаждения по запросу из сети LAN

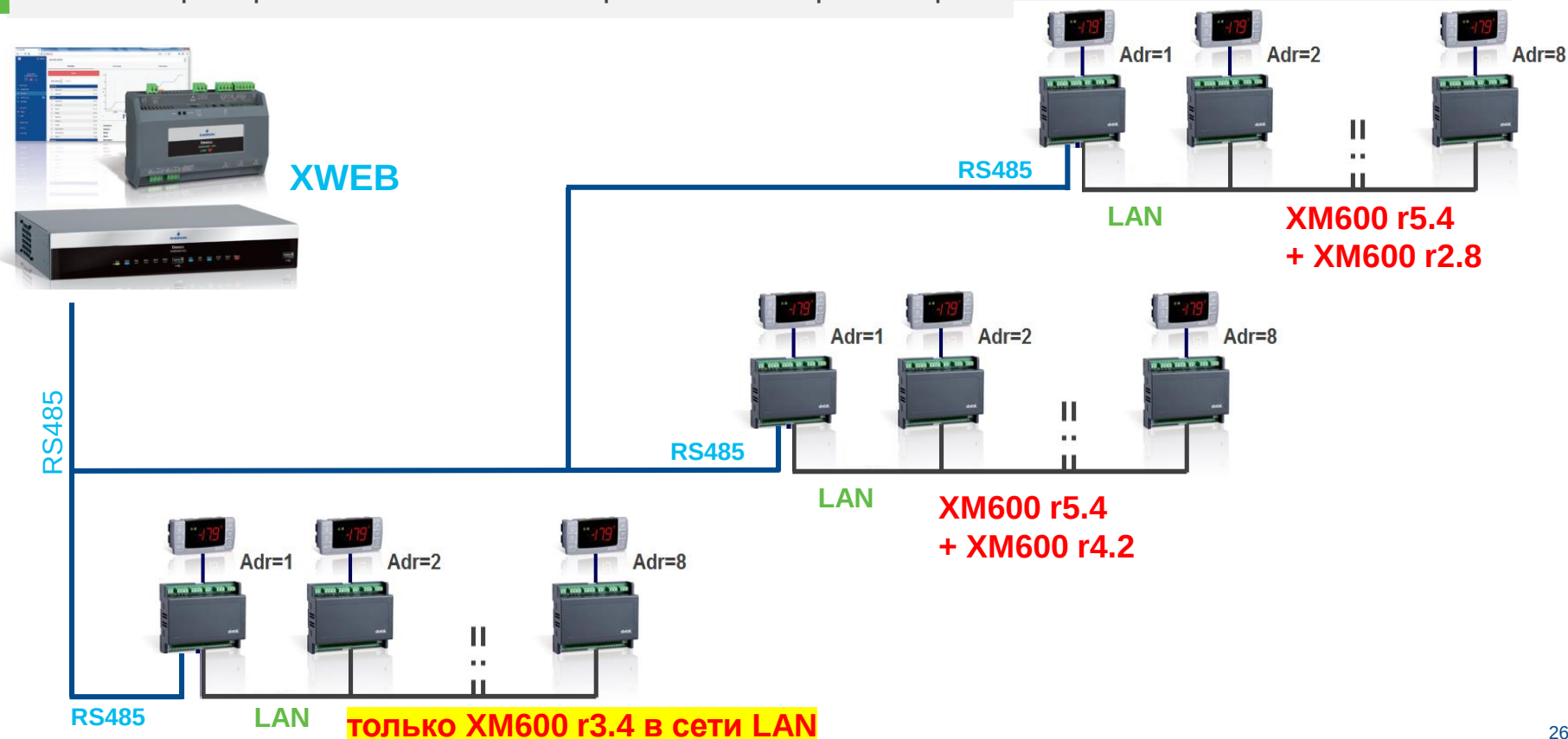
XM600 r5.4 Функции

Функции

HIGH COMPATIBILITY

Приборы версии 5.4 имеют режим совместимости по сети LAN с некоторыми контроллерами предыдущих версий (только **r2.8**, **r4.2**, **r3.0**), который включается параметром EMU, что позволяет использовать новые приборы в одной сети со старыми.

ВАЖНО: приборы не совместимы с версией 3.4 и версиями ранее 2.8



Серия XM600

Блок бесперебойного питания

ХЕС

Внешняя батарея для XM600

При использовании шаговых клапанов требуется обеспечить закрытие клапана при пропадании питания. Зачастую для этих целей используют соленоидный клапан.

Альтернативным решением является подключение к контроллеру клапана внешнего автономного источника питания, обеспечивающего закрытие. Блок питания должен запитываться от отдельного трансформатора.



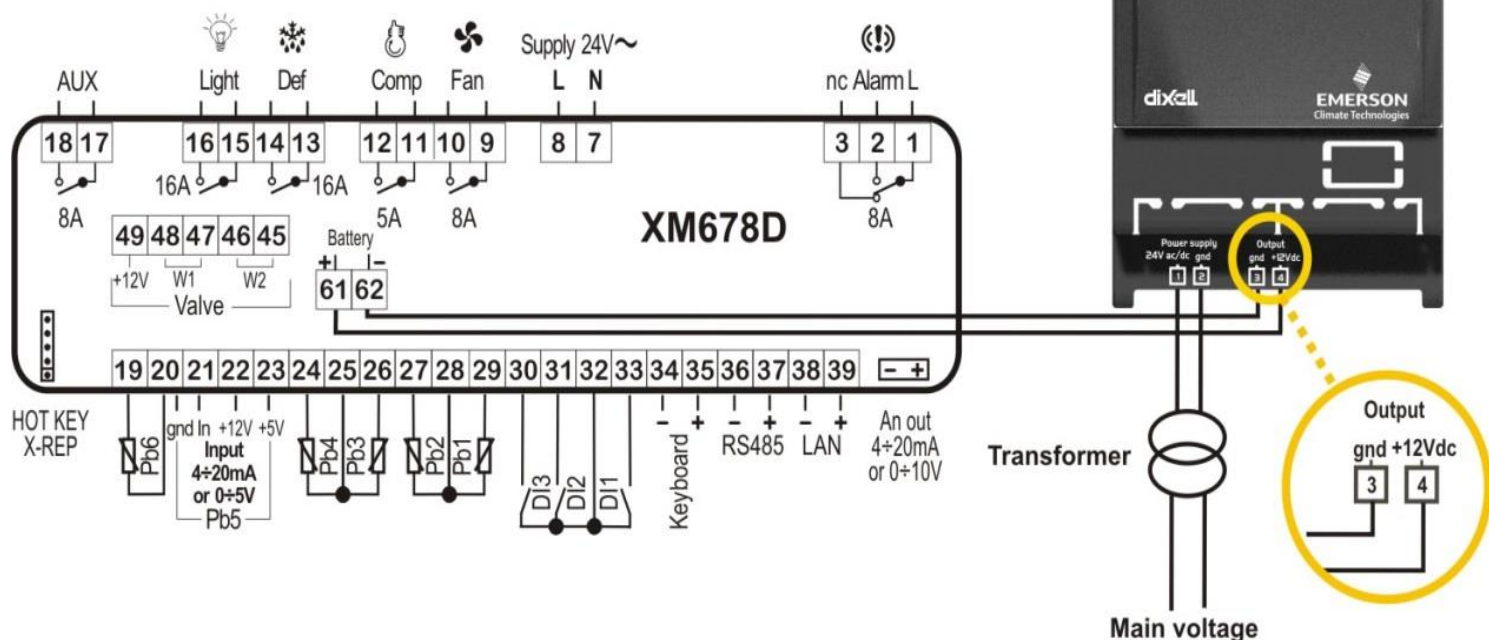
РАБОТА С БАТАРЕЕЙ

В случае пропадания питания контроллер переключается на работу от резервной батареи и сразу полностью закрывает клапан. На текущий момент протестированные и одобренные источники питания - Alco ECP-024 и Dixell XEC. При использовании других источников питания Dixell ответственности не несёт.

Серия XM600

Блок бесперебойного питания

Подключение модуля ХЕС



Примечания:

- Блок ХЕС может использоваться как с XM668D, так и XM678D
- Контроллер и ХЕС должны запитываться от разных трансформаторов.

XM600 Аксессуары

Accessories

Датчики температуры RMP4-67 / NP4-67 для перегрева



- Датчик Pt1000 / TEC
- IP67
- Диаметр колбы 4mm
- Пластичный кабель
- Рабочий диапазон: $-50 \div 110^{\circ}\text{C}$

Датчики давления PP/PPR



- 4-20mA или ратиометрич. 0-5V
- Внешняя и внутренняя резьба

Клеммы



- Съемные
- Faston
- Фиксированные

Ключи копирования



- Для версий до 5.4 использовались ключи Hotkey с памятью до 4Кб
- Для версии 5.4, необходимо использовать ключ Hotkey с памятью до 64Кб

Ключ прошивки



Ключ прошивки ProgKey используется для обновления прошивки прибора



EMERSON™

Спасибо за
внимание!!!