

Руководство CoolLoop

**Шкаф с водяным охлаждением
для бокового присоединения к
серверным шкафам**

Полезная холодопроизводительность
10 - 30 КВт



дата	редакция	автор	редактор
2008-07-08	01_998_335_0	Carsten Dietze	Heiko Ebermann



Содержание

страница

0.	Краткая информация.....	3
1.	Безопасность.....	3
1.1	Символы по безопасности труда.....	3
1.2.	Замечание по безопасности.....	4
2.	Условия использования.....	6
3.	Описание.....	7
3.1	Общее функционирование.....	7
3.2	Принцип охлаждения – варианты расположения CoolLoop.....	8
3.3	Обзор и габариты.....	11
3.4	Технические спецификации.....	16
3.5	Управление.....	19
4.	Хранение и транспортировка.....	21
5.	Сборка и сдача в эксплуатацию.....	23
5.1	Подготовка к сборке.....	23
5.2	Установка устройств	24
5.3	Подключение охлаждённой воды.....	25
5.4	Подключение слива конденсата.....	30
5.7	Уплотнение корпуса.....	32
6.	Опции.....	33
6.1	Соединительный комплект (<i>опция</i>).....	33
6.2	Сенсорный экран, монохромный / цветной (<i>опция</i>).....	34
6.3	Останов сервера, Master (<i>опция</i>).....	36
6.4	Останов сервера, Slave (<i>опция</i>).....	36
6.5	Переключение источников электропитания А / В (<i>опция</i>).....	36
6.6	Автоматическое открывание дверей (<i>опция</i>).....	36
6.7	Дополнительные цифровые входы/выходы (<i>опция</i>).....	39
6.8	Сигнальная лампа (<i>опция</i>).....	39
6.9	Дверные контакты CoolLoop (<i>опция</i>).....	39
6.10	Дверные контакты серверных стоек (<i>опция</i>).....	39
6.11	Датчики температуры серверных стоек (<i>опция</i>).....	39
6.12	Датчик влажности (<i>опция</i>).....	39
6.13	Дымовая сигнализация (<i>опция</i>).....	40
6.14	Система сверхраннего пожарообнаружения (<i>опция</i>).....	40
6.15	Система сверхраннего пожарообнаружения и пожаротушения (<i>опция</i>).....	41
6.16	Тепломер / расходомер (<i>опция</i>).....	41
7.	Техобслуживание и ремонт.....	41
8.	Демонтаж и утилизация.....	43
9.	Служба по работе с заказчиками, адрес производителя.....	44
10.	Приложения.....	45
10.1	Требования к качеству воды, используемой в CoolLoop.....	45
10.2.	Контрольный список по установке устройства.....	46
10.3	Протокол сдачи в эксплуатацию.....	47
10.4	Характеристические кривые CoolLoop.....	52
10.5	Заводские установки управления.....	53
10.6	Система управления CoolCon.....	54

0. Краткая информация

Дополнительный модуль CoolLoop позволяет снимать тепловые нагрузки от 10 до 30 кВт, что обеспечивает его эксплуатацию в вычислительном центре как в закрытом, так и в открытом исполнении.

Модуль может быть интегрирован в закрытые серверные шкафы или применён в качестве «внутрирядного» охладителя при открытой эксплуатации.

Охлаждение осуществляется через воздухо-водяной теплообменник.

Холодопроизводительность адаптируется по фактической тепловой нагрузке.

Кабели можно направить через дно или через верхнюю крышку.

В стандартном исполнении подвод охлаждённой воды подразумевается через дно.

1. Безопасность

1.1 Символы по безопасности труда

Следующие символы означают определённые опасные факторы или указывают на рекомендацию по безопасной эксплуатации.



Внимание! Опасная точка! Замечание по безопасности!



Опасность по причине электрического тока или высокого напряжения



Осторожно! Горячая поверхность



Осторожно! Вращающиеся детали / автоматический запуск



Отключить от сети перед началом работы!



Внимание! Возможное повреждение устройства



Опасность по причине высокого электрического напряжения



Замечание. Обозначает возможное нанесение вреда окружающей среде



Важное замечание, информация

1.2. Замечание по безопасности



Наши инженеры могут предоставить всестороннюю консультацию по сборке CoolLoop. Исчерпывающие испытания материалов, функционирования и качества гарантируют успешное и длительное использование.
Тем не менее, ненадлежащая эксплуатация таких устройств неподготовленным персоналом или использование не по назначению могут быть опасными.



Внимательно прочтите настоящее руководство по сборке и эксплуатации до сборки и запуска модуля CoolLoop.

Электрическое оборудование соответствует применимым постановлениям VDE (Союза немецких электротехников) и постановлениям по технике безопасности.

Опасно высокие напряжения (выше 50В пер. или 100В пост.) присутствуют:

- за дверями шкафа
- на вентиляторах и их креплениях

Используйте оригинальные предохранители, соответствующие указанным токам.

Незамедлительно отключите все устройства, если наблюдаются какие-либо перебои в подаче электричества или охлаждённой воды.



Опасность по причине высокого электрического напряжения.
Работы по техобслуживанию и чистке могут осуществляться только подготовленным персоналом, при этом такой персонал должен гарантировать отсутствие напряжения на устройстве во время техобслуживания и чистки. Поэтому перед выполнением любых работ не забывайте выводить устройство из эксплуатации согласно инструкциям.



Опасность при работе с устройством неспециалистов.
Работы по техобслуживанию и чистке могут осуществляться только подготовленным персоналом. Для поддержания длительного и безопасного использования устройства необходимо обязательное соблюдение интервалов техобслуживания и чистки.





Эксплуатация модуля CoolLoop разрешена только в соответствии с указанным предназначением, в пределах производительности и утверждёнными способами.



При выполнении любых работ с устройством, соблюдайте требования:

- Любых соответствующих применимых постановлений (например, постановлений VDE или иных государственных постановлений)
- Любых применимых правил техники безопасности (BGV)
- Любых соответствующих положений
- Любых применимых актов по охране окружающей среды

Эксплуатация устройства разрешена только при условии его надлежащего состояния. В случае функциональных нарушений или дефектов необходимо незамедлительно вывести устройство из эксплуатации и уведомить о состоянии устройства ответственного за него сотрудника.

Повторный ввод устройства в эксплуатацию разрешается только после восстановления его бездефектной работы.



Осторожно! Горячая поверхность!

Дефектные вентиляторы, блоки питания и платы управления могут перегреться в процессе эксплуатации. Перед началом любых работ с ними, дождитесь, пока они остынут.

2. Условия использования



Надлежащее использование

Устройство представляет собой дополнительный/внутрирядный шкаф для циркуляционного охлаждения и может использоваться только для снятия тепла, выделяемого в серверных шкафах, для защиты чувствительных к температуре компонентов. Система охлаждения (шкаф – CoolLoop) может работать либо термически независимо от воздуха в комнате или в открытой исполнении для охлаждения открытых серверных стоек.

Общая тепловая нагрузка, выделяемая установленным оборудованием, выводится для поглощения контуром охлаждённой воды в здании.



Надёжное функционирование CoolLoop требует наличия необходимого количества охлаждённой воды, надлежащей температуры и давления. Качество воды должно соответствовать VGB-R 455 Р. (см. Приложение)

Температура окружающего воздуха на месте установки: 10°C – 35°C
(другие температуры – по требованию)

Абсолютная влажность на месте установки: рекомендуется 8 г H₂O / кг воздуха

Температура подаваемой воды: 4°C – 20°C

Номинальная мощность достигается при температурах: 12°C подаваемой воды
18°C обратной воды и 20°C – 25°C приточного воздуха, подаваемого на серверы

Использование антифриза в охлаждённой воде: не рекомендуется (по требованию)

Подвод воды: снизу

Подключение трубы для слива конденсата: снизу

Номинальное напряжение при холодопроизводительности:
10 кВт, 20 кВт, 30 кВт 200 – 264 В / 50 / 60 Гц

Максимальное рабочее давление: 10 бар

3. Описание

3.1 Общее функционирование

CoolLoop соответствует требованиям EN 60950.

Модульная конструкция устройства позволяет присоединять его справа, слева или по обеим сторонам охлаждаемых серверных стоек, а также посередине между двумя серверными стойками.

Тепло, выделяемое установленным оборудованием (например, серверами) удаляется надёжным образом при помощи системы холодного водоснабжения, интегрированной в устройство. Система охлаждения сама по себе абсолютно безопасна, так что возможность попадания воды в серверное пространство исключена.

Система охлаждения состоит из высокопроизводительного воздухо-водяного теплообменника, прошедшего испытания каплеотделителя и вентиляторов с блоком управления (скоростью вращения в зависимости от загрузки) для направленной подачи воздуха.

В закрытом исполнении устройство не испускает никакого тепла (тепловой нагрузки) в окружающее пространство.



Внимание! Устройство CoolLoop работает только при полном разделении приточного воздуха к серверу и нагретого возвратного воздуха от сервера. Неиспользуемые стоечные юниты должны быть закрыты панелями-заглушками.

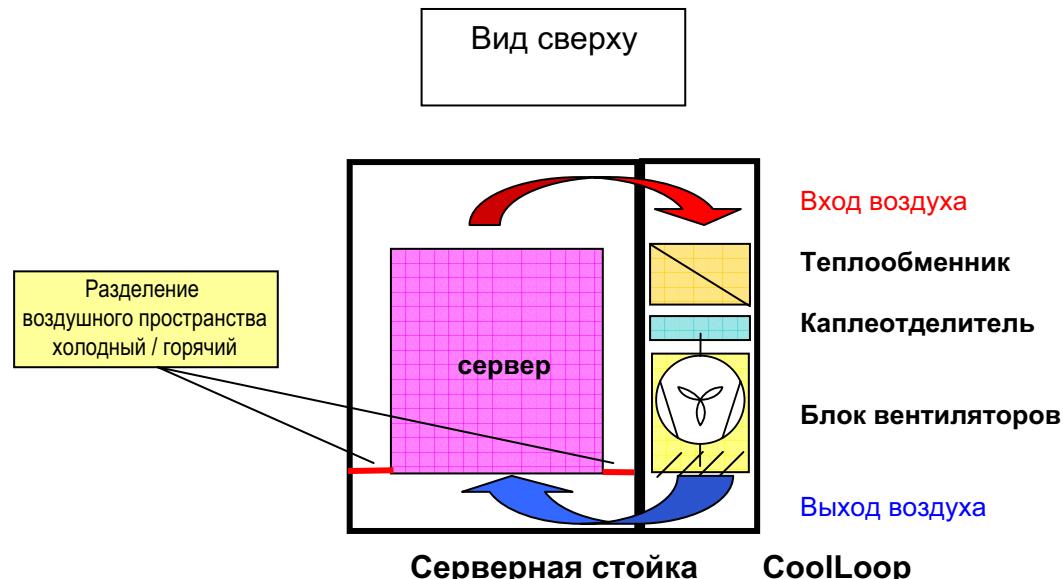


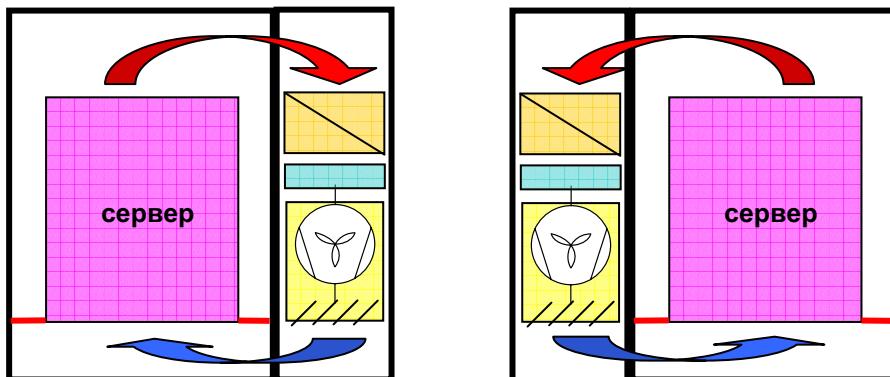
Рис. CoolLoop, вид сверху

Примерное расположение модуля CoolLoop справа от серверной стойки

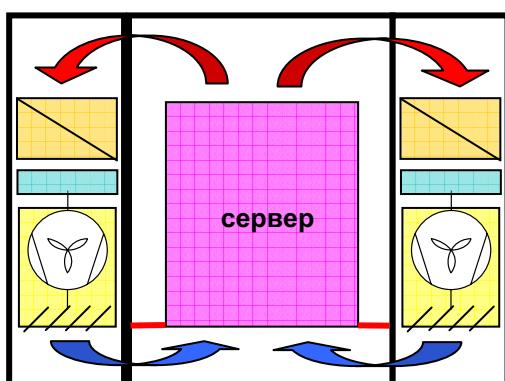
3.2 Принцип охлаждения – варианты расположения CoolLoop

a) CoolLoop L

закрытое исполнение:

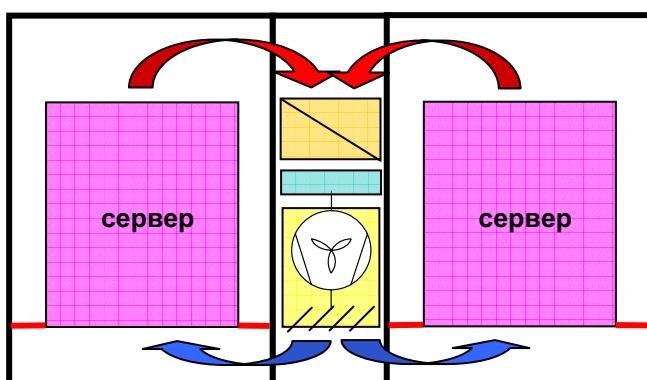


Расположение CoolLoop справа или слева



Два CoolLoop на один серверный шкаф:

Максимальная холодопроизводительность или резервирование n+1



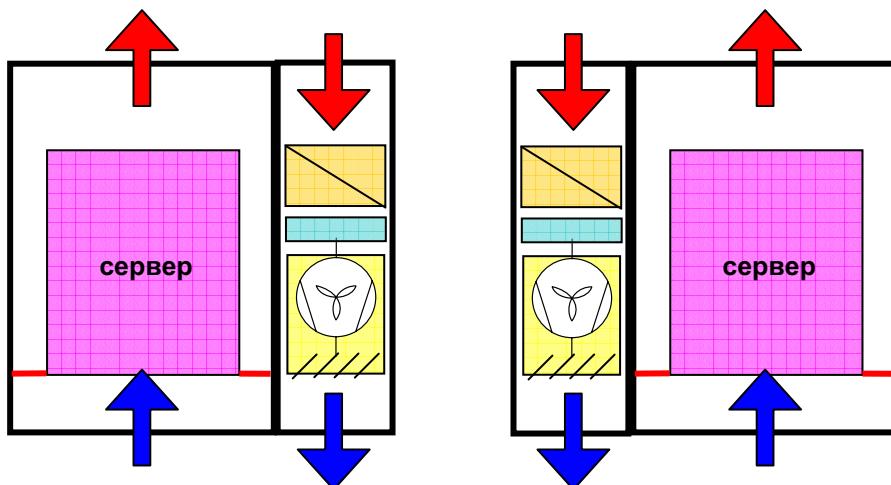
Один CoolLoop на два серверных шкафа:
разделение холодопроизводительности

Рисунки

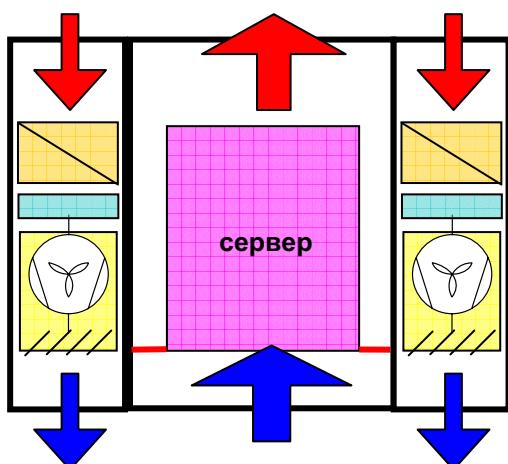
CoolLoop, варианты расположения в закрытом исполнении

b) CoolLoop T

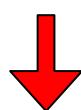
Любые из данных расположений могут быть также применены при открытом исполнении; однако в данном случае необходимо применять перфорированные двери как стойки, так и CoolLoop.



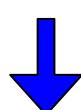
Расположение CoolLoop справа или слева



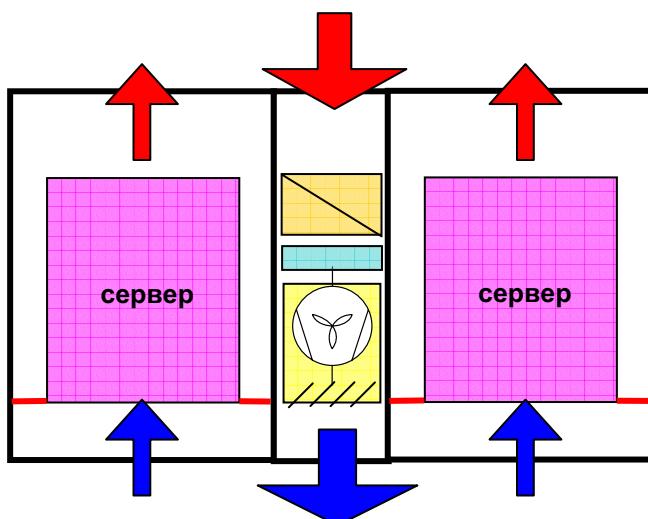
Два CoolLoop на один серверный шкаф:
Максимальная холодопроизводительность или резервирование n+1



Возвратный воздух от сервера или воздух, всасываемый CoolLoop (тёплый)



Охлаждённый воздух или приточный воздух к серверу



**Один CoolLoop на два серверных шкафа:
разделение холодопроизводительности**

Рисунки

CoolLoop, варианты расположения в открытом исполнении

Воздух, нагретый сервером (например, до температуры 35°C), пропускается через отверстия в боковых стенках или через заднюю дверь к специальному воздухо-водяному теплообменнику.

В нём тепло поглощается, и воздух охлаждается до ~20 – 35°C. Если падение температуры ниже точки росы приводит к образованию капель конденсата, они надёжно удаляются находящимся далее каплеотделителем.

После этого охлаждённый воздух вновь нагнетается вентиляторами с регулируемой скоростью вращения на лицевую сторону сервера. Обратные клапаны предотвращают рециркуляцию воздуха внутри вентиляторных блоков. Жалюзи обеспечивают направление воздуха к выбранным серверным шкафам.

Вентиляторы серверов всасывают воздух и направляют его через внутренние узлы.

Охлаждённая вода поступает из чиллера, установленного в здании.

Под теплообменником располагается резервуар для сбора конденсата с выпускным отверстием диаметром 5/8“.

В виде опции система CoolLoop может поставляться оборудованной насосом для конденсата, который служит для перекачки скапливающегося конденсата в существующую канализационную систему.



В случае любого сбоя в работе охлаждающей установки необходимо открыть двери серверного шкафа во избежание образования избыточного тепла внутри серверной стойки. Это позволит предотвратить перегрев за счёт теплообмена с окружающим пространством.



В случае любого сбоя в работе вентиляторов CoolLoop необходимо открыть двери устройства во избежание образования избыточного тепла внутри корпуса. Это позволит предотвратить перегрев за счёт теплообмена с окружающим пространством.



Для облегчения техобслуживания, как передние, так и задние двери можно открывать совместно или отдельно.

3.3 Обзор и габариты

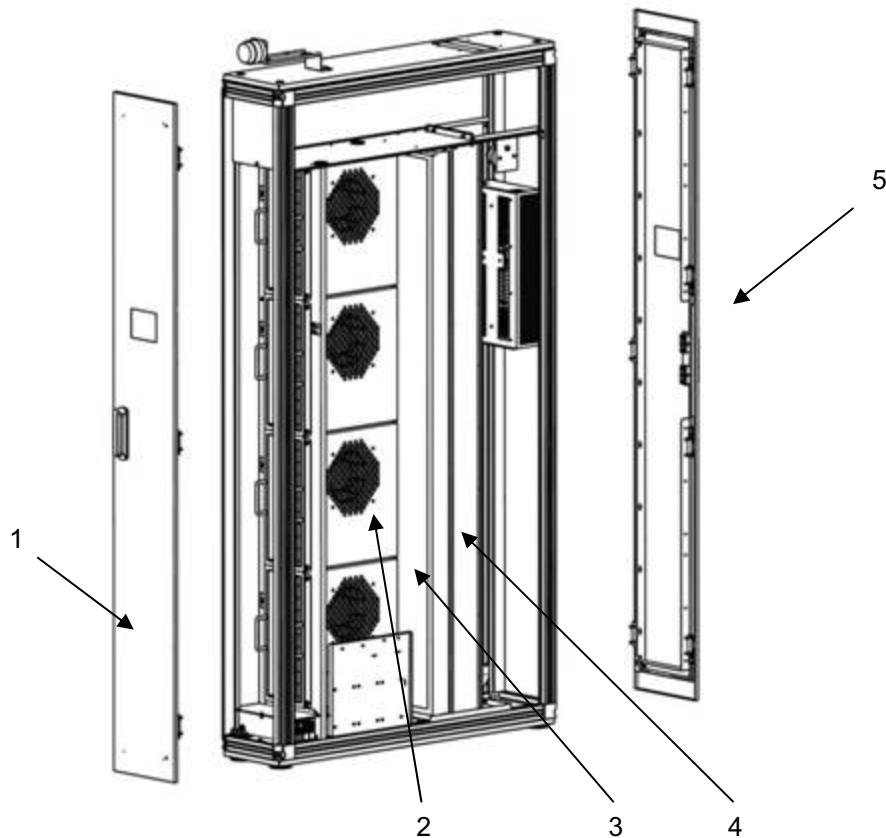


Рисунок CoolLoop в 3D-проекции

- 1 передняя дверь (в закрытом или перфорированном исполнении)
- 2 встраиваемый блок с вентилятором (макс. 4)
- 3 каплеотделитель
- 4 теплообменник
- 5 задняя дверь (в закрытом или перфорированном исполнении)

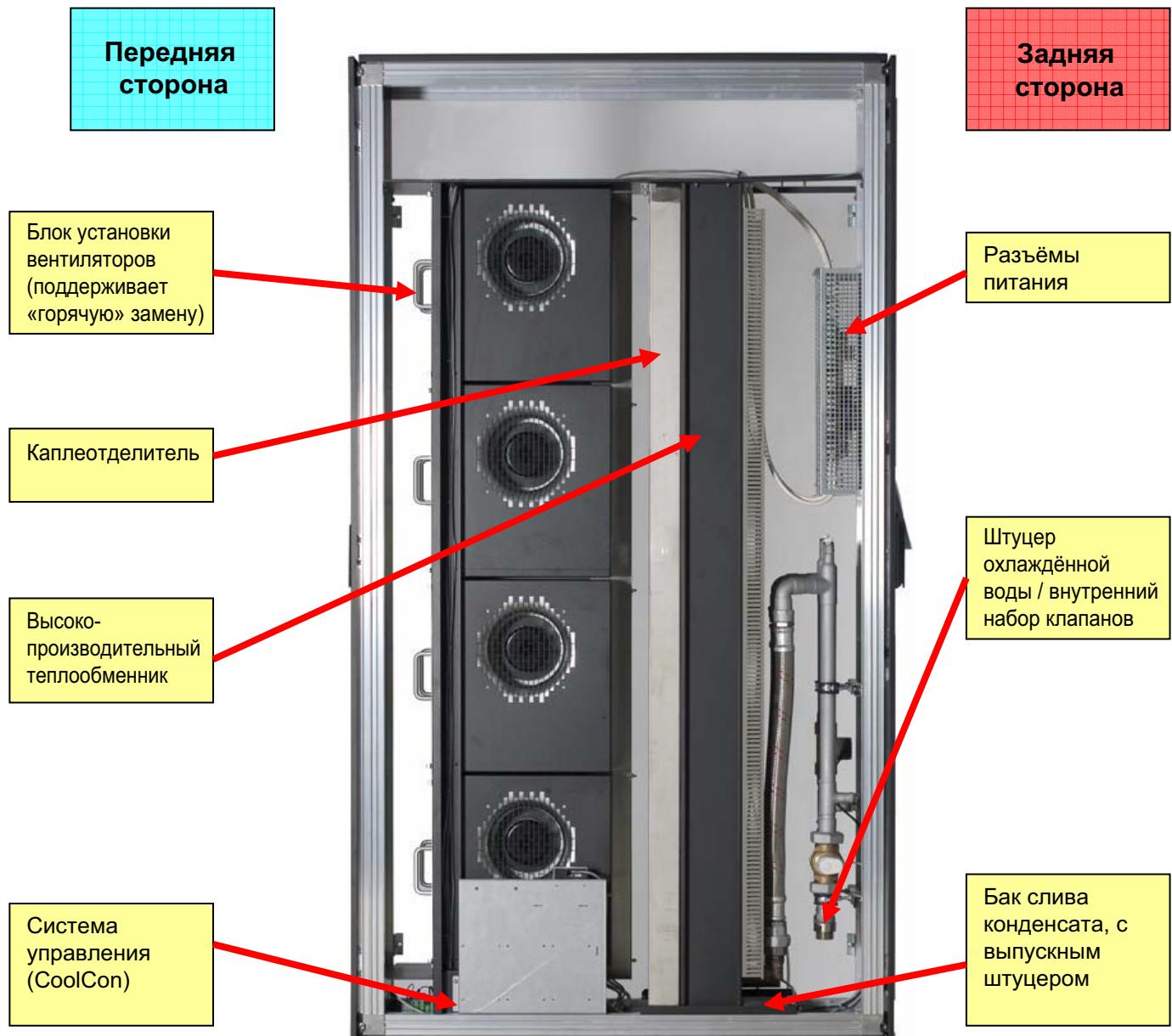


Рисунок CoolLoop, вид сбоку (с удалённой боковой стенкой)

Днище CoolLoop с отверстиями



Рисунок Днище CoolLoop

Условные обозначения:

- 1 впуск охлаждённой воды / панель кабельного ввода (д.б. закрыта пеной)
- 2 трубы слива конденсата
- 3 ножки, регулируемые



Ввод кабелей (1) должен быть загерметизирован по завершении работ.

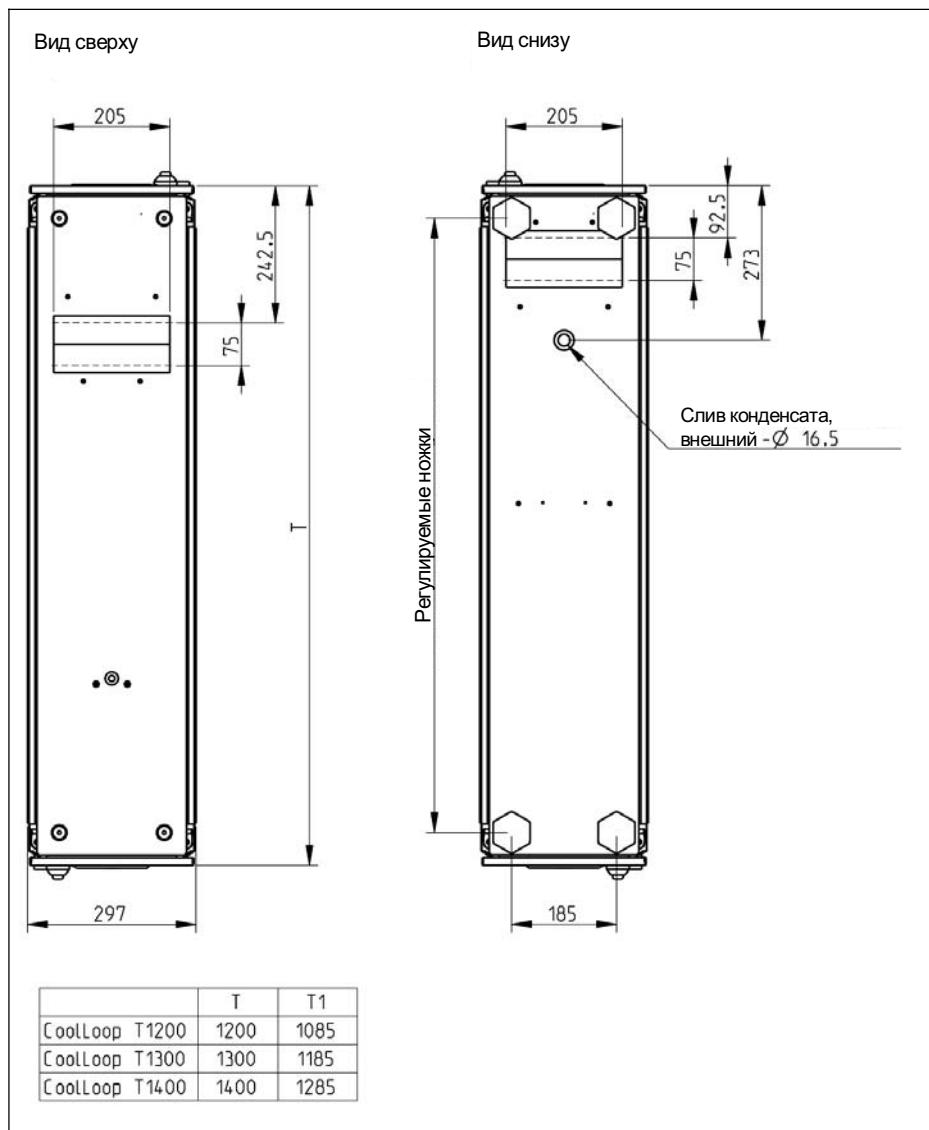


Рисунок Габариты крышки, днища / отверстия

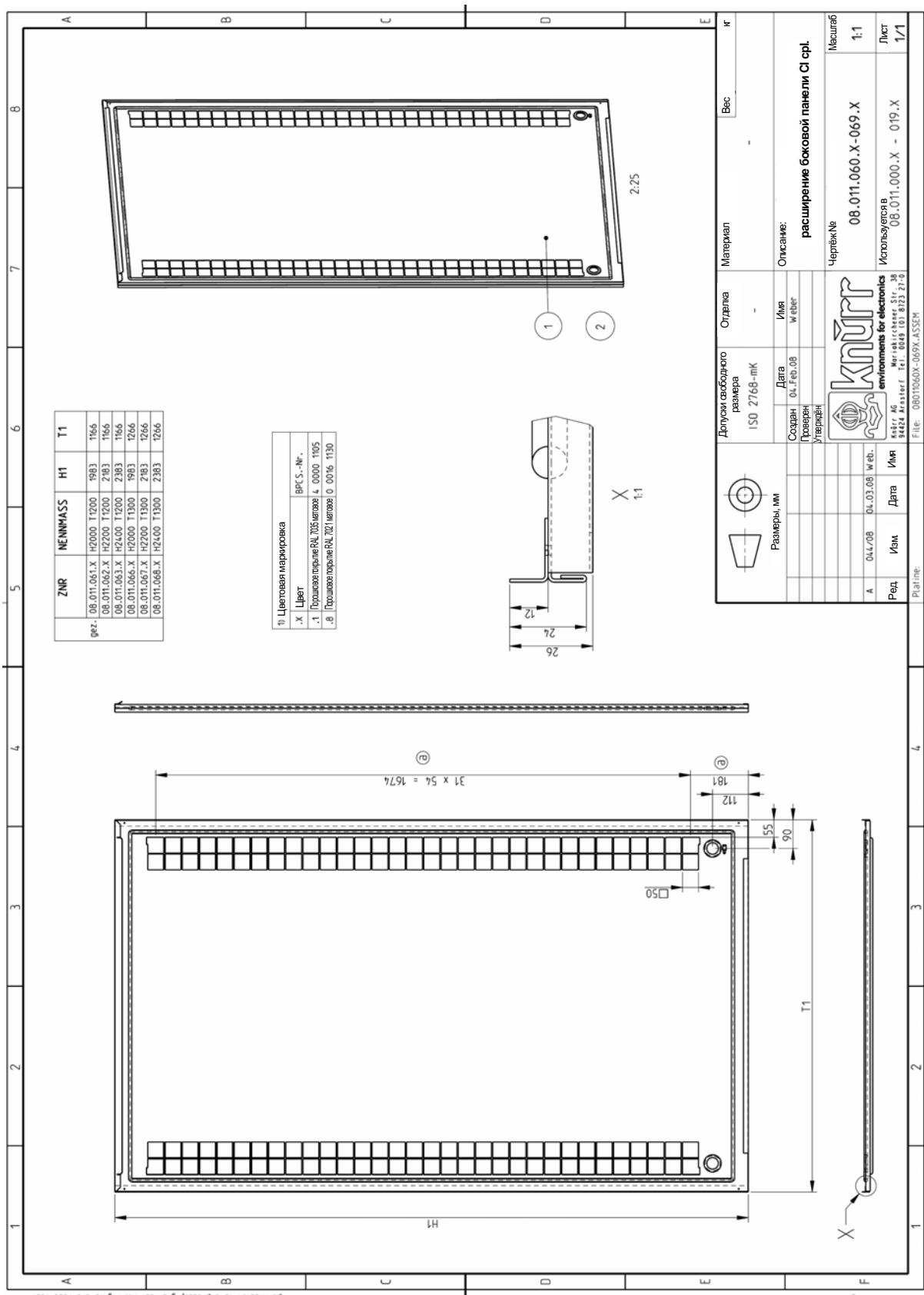


Рисунок Отверстия для впуска / выпуска воздуха
в разделительной стенке



Отверстия для впуска/выпуска воздуха должны всегда оставаться свободными от засоров и препятствий для обеспечения свободной циркуляции воздуха. Не закрывайте их отдельными узлами, такими как блок розеток.

3.4 Технические спецификации

Материал корпуса: рама из алюминиевого профиля / стальной лист, оцинкованный и с покрытием

Рабочий диапазон температур: 10°C – 35°C
(другие температуры по требованию)

Абсолютная влажность: рекомендуется 8 г/кг

Выпуск охлаждённого воздуха после теплообменника: 20°C – 25°C, согласно ASHRAE

Разница температур на сервере: прибл. 15K, в зависимости от требований сервера

Уровень шума: звуковое давление 49 дБ(А) на расстоянии 1 м (в закрытом исполнении)

Охлаждённая вода

Холодопроизводительность в зависимости от количества вентиляторов: 10, 20, 30 кВт

Температура подаваемой охлаждённой воды: 4°C – 20°C

Номинальная мощность достигается при температурах: 12°C подаваемой воды
18°C обратной воды и 20°C – 25°C приточного воздуха, подаваемого на серверы

Максимальное рабочее давление охлаждённой воды: 10 бар

Питательный/сливной штуцер: 1^{1/4}", наружная резьба

Обзор характеристик CoolLoop, таблица А

Общие характеристики

Температура охлаждённой воды:	4 – 20°C	Максимальное рабочее давление теплообменника:	10 бар
Разброс охлаждённой воды:	12 / 18 °C (в зависимости от конструкции)	Объём содержащейся воды:	8.6 л
Температура приточного воздуха, подаваемого на сервер:	20 – 25°C	Абсолютная влажность в месте установки:	рекомендуется 8 г/кг
Штуцер теплообменника:	1 1/4" наружная резьба	Стандартная цветовая маркировка:	8 = RAL 7021 (антрацит)
Штуцер слива конденсата:	5/8" шланговое соединение		

Эффективная холодо-производительность	Количество вентиляторных юнитов	Высота	Ширина	Глубина	Полезная высота в серверном шкафу	Вес (собственный)	Расход воды при *)	Потеря давления, CoolLoop	Потеря давления, система штуцеров	Циркуляция воздуха в серверном шкафу	Данные по электрическим соединениям:		Плавкие предохранители / питание
											Напряжение / Ток / Ёмкость / Частота	А / кв.мм	
кВт		мм	мм	мм	ЕВ	кг	куб.м/ч	Бар	бар	куб.м/ч	В / А / Вт / Гц	А / кв.мм	
10	1	2000 2200	300	1200/ 1300	42 46 50	127	1.49	0.05	0.01	1800	200 to 264 1.7 410 50 / 60	16 / 3 x 2.5	
20	2	2000 2200	300	1200/ 1300	42 46 50	138	2.98	0.19	0.03	3600	200 to 264 3.4 810 50 / 60	16 / 3 x 2.5	
30	3	2000 2200	300	1200/ 1300	42 46 50	149	4.48	0.43	0.07	5400	200 to 264 5.1 1230 50 / 60	16 / 3 x 2.5	
30	3+1 (n+1)	2000 2200	300	1200/ 1300	42 46 50	160	4.43	0.42	0.07	5400	200 to 264 4.1 990 50 / 60	16 / 3 x 2.5	

Обзор характеристик CoolLoop, таблица А (номера изделий)

Обзор CoolLoop (стандарт)						
Изд. №	Спецификация	Функция	Высота [мм]	Ширина [мм]	Глубина [мм]	Примечания
08.011.001.8	CoolLoop (L)	замкнутый воздуховод (петля)	2000	300	1200	двери из листового металла, закрытое исполнение
08.011.002.8	CoolLoop (L)	замкнутый воздуховод (петля)	2200	300	1200	двери из листового металла, закрытое исполнение
08.011.006.8	CoolLoop (L)	замкнутый воздуховод (петля)	2000	300	1300	двери из листового металла, закрытое исполнение
08.011.007.8	CoolLoop (L)	замкнутый воздуховод (петля)	2200	300	1300	двери из листового металла, закрытое исполнение
08.011.011.8	CoolLoop (A)	бивалентный воздуховод (регулируемый)	2000	300	1200	дверь с регулируемыми жалюзи
08.011.012.8	CoolLoop (A)	бивалентный воздуховод (регулируемый)	2200	300	1200	дверь с регулируемыми жалюзи
08.011.016.8	CoolLoop (A)	бивалентный воздуховод (регулируемый)	2000	300	1300	дверь с регулируемыми жалюзи
08.011.017.8	CoolLoop (A)	бивалентный воздуховод (регулируемый)	2200	300	1300	дверь с регулируемыми жалюзи
08.011.501.8	CoolLoop (T)	открытая система (сквозной)	2000	300	1200	перфорированные двери
08.011.502.8	CoolLoop (T)	открытая система (сквозной)	2200	300	1200	перфорированные двери
08.011.506.8	CoolLoop (T)	открытая система (сквозной)	2000	300	1300	перфорированные двери
08.011.507.8	CoolLoop (T)	открытая система (сквозной)	2200	300	1300	перфорированные двери

Стандартная цветовая маркировка:

8 = RAL 7021 (чёрно-серый)

3.5 Управление

Основной задачей управления является обеспечение постоянных температурных условий узлов в серверном шкафу при варьирующихся нагрузках, а также работы поддерживающих систем в режиме энергосбережения.

Ещё одной задачей является полноценная визуализация и передача наблюдаемых параметров с последующими переключениями для обеспечения эксплуатационной готовности оборудования, всё в рамках обмена данными и доступа по сети.

Ряд опций по управлению и мониторингу дополняет основополагающие принципы для всех возникающих и охраняемых приложений.

Температура регулируется в зависимости от температуры внутри серверного шкафа.

Управление вентилятором:

Температурный датчик постоянно измеряет температуру у задней стенки сервера в серверном шкафу (на стороне возвратного воздуха сервера). Расход циркуляции регулируется вентиляторами в зависимости от текущих потребностей в охлаждении.

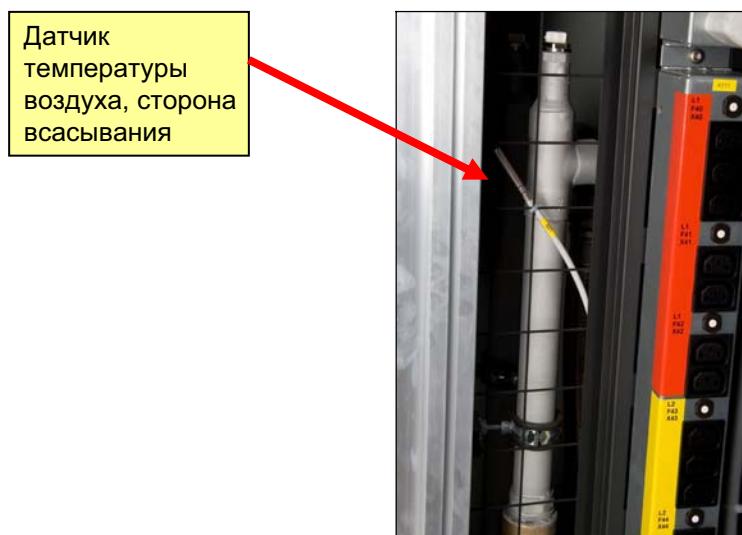


Рисунок CoolLoop, температурный датчик в задней части

Вентиляторы начинают работу на минимальной скорости, составляющей 25% от максимальной. Скорость возрастает вплоть до 100% пропорционально температуре для обеспечения максимальной температуры в 40°C на стороне выпуска из сервера. В случае сбоя или короткого замыкания датчика вентиляторы включаются на максимальной скорости.

Регулирование холодопроизводительности:

Трёх- или двухходовой клапан (**в зависимости от заказа**) регулирует расход охлаждённой воды в зависимости от холодопроизводительности. Это главным образом полезно во избежание низких температур при эксплуатации с частичной нагрузкой.

В случае сбоя, клапан открывается, и весь поток жидкости направляется через заслоночный клапан. Для поддержания температуры в 20°C на стороне подачи воздуха, клапан регулирует расход воды от 0% до 100% от номинального расхода (распределительный или количественный контроль).

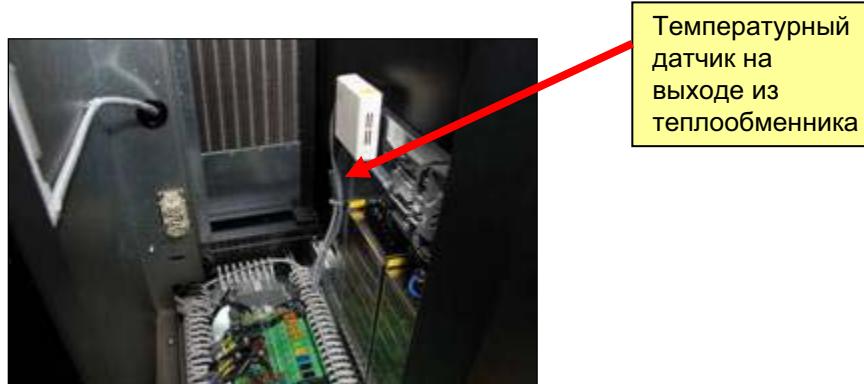


Рисунок CoolLoop, температурный датчик на стороне приточного воздуха;
Вид на теплообменник через удлинённую шахту/ствол установки
вентилятора)

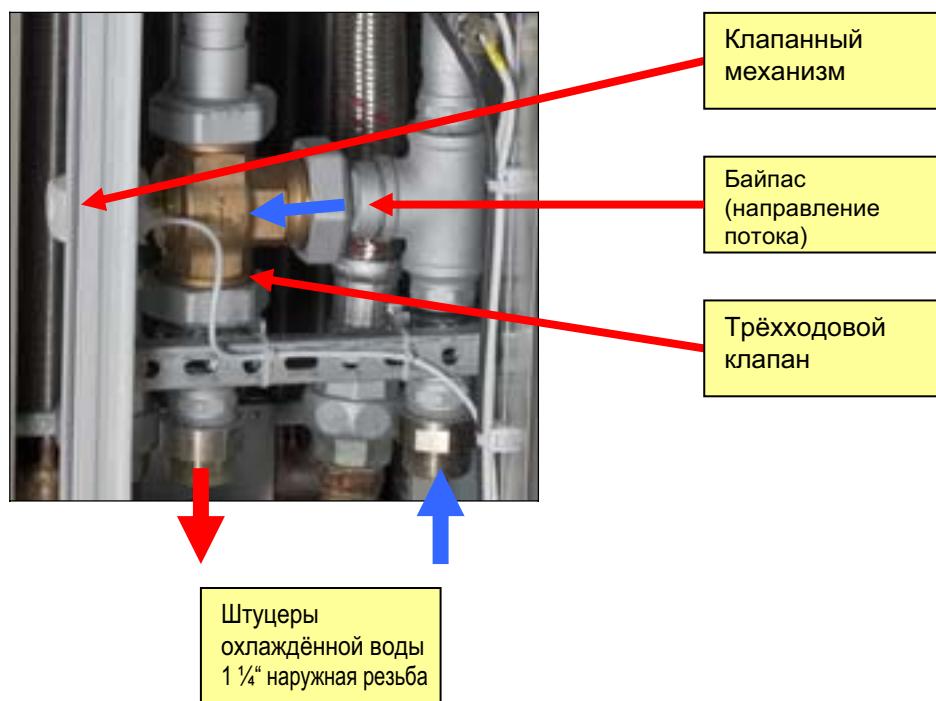


Рисунок CoolLoop, система клапанов / трёхходовой клапан,
подключения охлаждённой воды

См. подробное руководство по системе управления CoolCon в приложении.

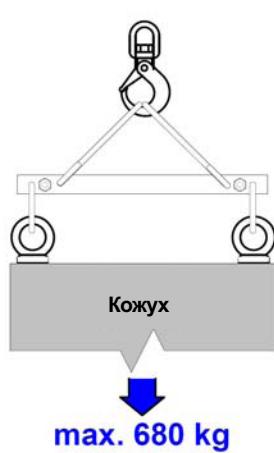
4. Хранение и транспортировка

- Храните CoolLoop в оригинальной упаковке в сухом и защищённом от погодных условий состоянии
- Закрывайте открытые поддоны полимерной плёнкой и защищайте функциональные компоненты от загрязнения (песка, дождя, пыли и т.д.)
- Соблюдайте температуры хранения от -30 до +50°C
- Теплообменник должен быть полностью опорожнён (опасность повреждения вследствие замерзания)
- При хранении более одного года, проверьте лёгкость хода подшипников вентилятора
- CoolLoop подлежит транспортировке вилочным погрузчиком или краном. В последнем случае используйте ремни. Свободный вес одного устройства CoolLoop, в зависимости от модели, составляет до 160 кг
- Избегайте скручивания корпуса или других повреждений
- Используйте надлежащие принадлежности во время сборки, например, предписанные подмостки
- Перед подъёмом CoolLoop при помощи крана или вилочного погрузчика закройте все ремонтные двери
- Не стойте под какими бы то ни было поднятыми грузами
- Крюки, прицепляемые к подъёмным кольцам, должны быть подходящими и способными выдержать растягивающую нагрузку
- Запрещается тяга устройства краном в поперечном направлении
- Перед сдачей CoolLoop в эксплуатацию вся упаковка должна быть удалена

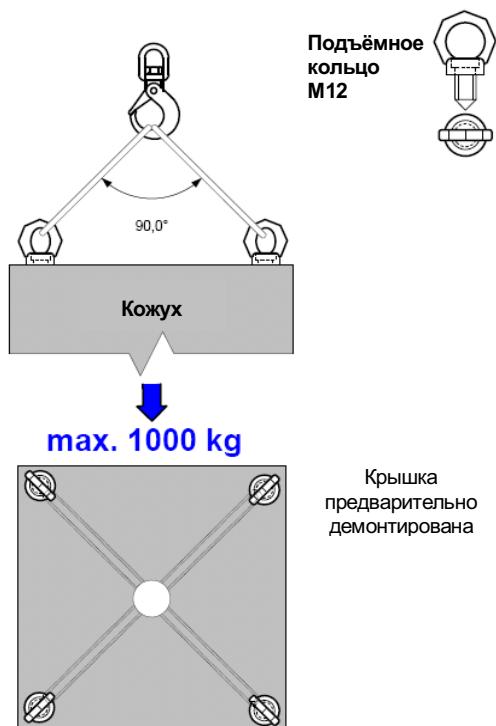


Техника безопасности при транспортировке краном

< 680 кг



> 680 кг





5. Сборка и сдача в эксплуатацию

5.1 Подготовка к сборке



Перед сборкой устройства необходимо проверить несколько пунктов. Эти проверки послужат безопасности и бесперебойного функционирования. Осуществите данные проверки с особой осторожностью, чтобы гарантировать надёжную работу устройства.

Проверка устройства на наличие повреждений при транспортировке:

По получении устройства, убедитесь, что его упаковка не имеет видимых повреждений на внешней стороне, которые могли быть нанесены при перевозке. Любое повреждение упаковки может говорить о возможном повреждении устройства при транспортировке. В худшем случае это может привести к функциональным дефектам.

Возврат устройства в случае повреждения при транспортировке

Если упаковка, в которой возвращается устройство, не является оригинальной, она должна удовлетворять следующим требованиям:

Расстояние между устройством и упаковкой должно составлять как минимум 30 мм.

Для помощи вам, в приложении содержится контрольный лист, который следует заполнить перед сдачей устройства в эксплуатацию.

Сдача в эксплуатацию может также осуществляться специализированной фирмой. Для этой цели должен использоваться приведённый в приложении протокол сдачи в эксплуатацию.



CoolLoop должен устанавливаться на ровной горизонтальной поверхности. Поэтому перед сборкой проверьте горизонтальность установки устройства. Обратите внимание, что основание должно выдерживать массу CoolLoop, а также добавленной или добавленных стоек.



Для обеспечения надлежащей циркуляции воздуха, убедитесь, что

- в вентиляторных блоках
- около охладителя
- на впуске воздуха
- на выпуске воздуха

не осталось упаковочного материала или иных деталей, которые могут препятствовать циркуляции воздуха.

5.2 Установка устройств



Убедитесь, что доступ к соединениям (охлаждённой воды, конденсата, электрических кабелей и кабелей передачи данных) не ограничивается вследствие конструкции пола.

После установки устройства, необходимо настроить его ножки таким образом, чтобы шкаф стоял в идеально вертикальном положении. После выравнивания, двери шкафа должны закрываться свободно. Настройка ножек осуществляется при помощи гаечного ключа (65 мм). Учитывайте длину нарезанной части.

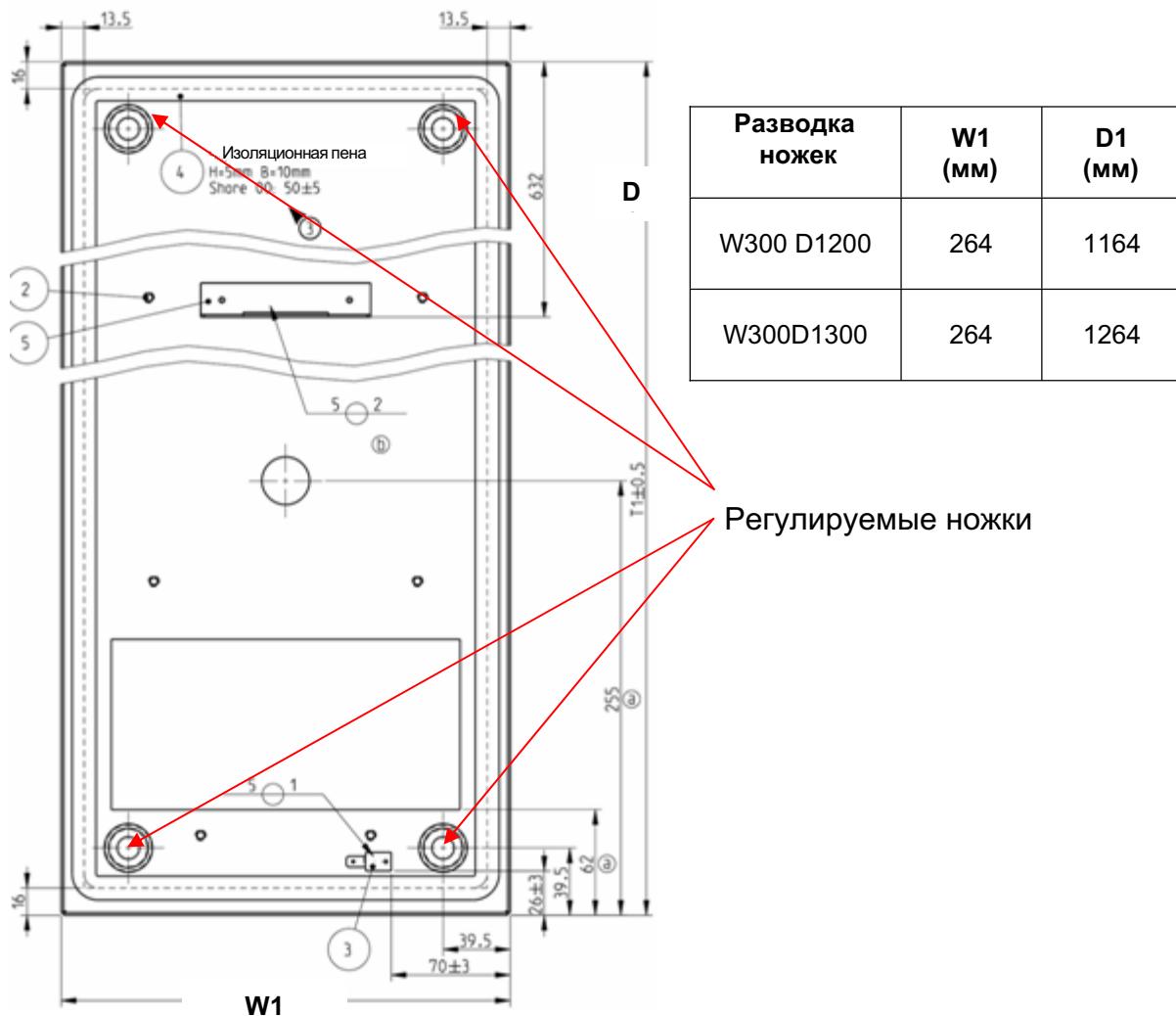


Рисунок Положение ножек

Присоединение



Рисунок Соединительная арматура



Рисунок Задняя сторона серверного шкафа с нижней и верхней точками присоединения (передняя сторона должна быть закреплена аналогичным образом)

CoolLoop и присоединённый или присоединённый серверные шкафы скрепляются друг с другом болтами при помощи соединительного комплекта до достижения необходимой устойчивости. Набор для присоединения прилагается к серверному шкафу. Всего вентиляционными решётками фиксируется четыре точки.

5.3 Подключение охлаждённой воды



Главным образом, существует две системы подключения:

Через набор внутренних клапанов:

Вся контрольно-измерительная аппаратура устанавливается внутри CoolLoop. Её подключение осуществляется на высоте около 10 см выше днища CoolLoop.

Для подключения трубопровода здания, проходящего под фальшполом здания, рекомендуется использовать optionalnyy набор для подключения (гибкие трубы из арматурной нержавеющей стали, шаровой и регулирующий клапаны)

Через набор внешних клапанов:

Контрольно-измерительная аппаратура устанавливается снаружи устройства, т.е. под фальшполом.

Подключение к CoolLoop осуществляется при помощи включённых в поставку 1.5-м трубок из арматурной нержавеющей стали. Набор внешней арматуры также включает шаровой и регулирующий клапаны для блокирования или подключения к трубопроводу здания.

Регулирующий клапан – двухходовой или трёхходовой:

В зависимости от требований гидравлической сети, регулирующий клапан охлаждённой воды может поставляться в виде трёхходового (регулирование перепуском / постоянный расход в системе) или двухходового (регулирование расхода / переменный объёмный расход в системе) клапана.

При заказе соответствующая версия должна быть указана в конфигурации CoolLoop.

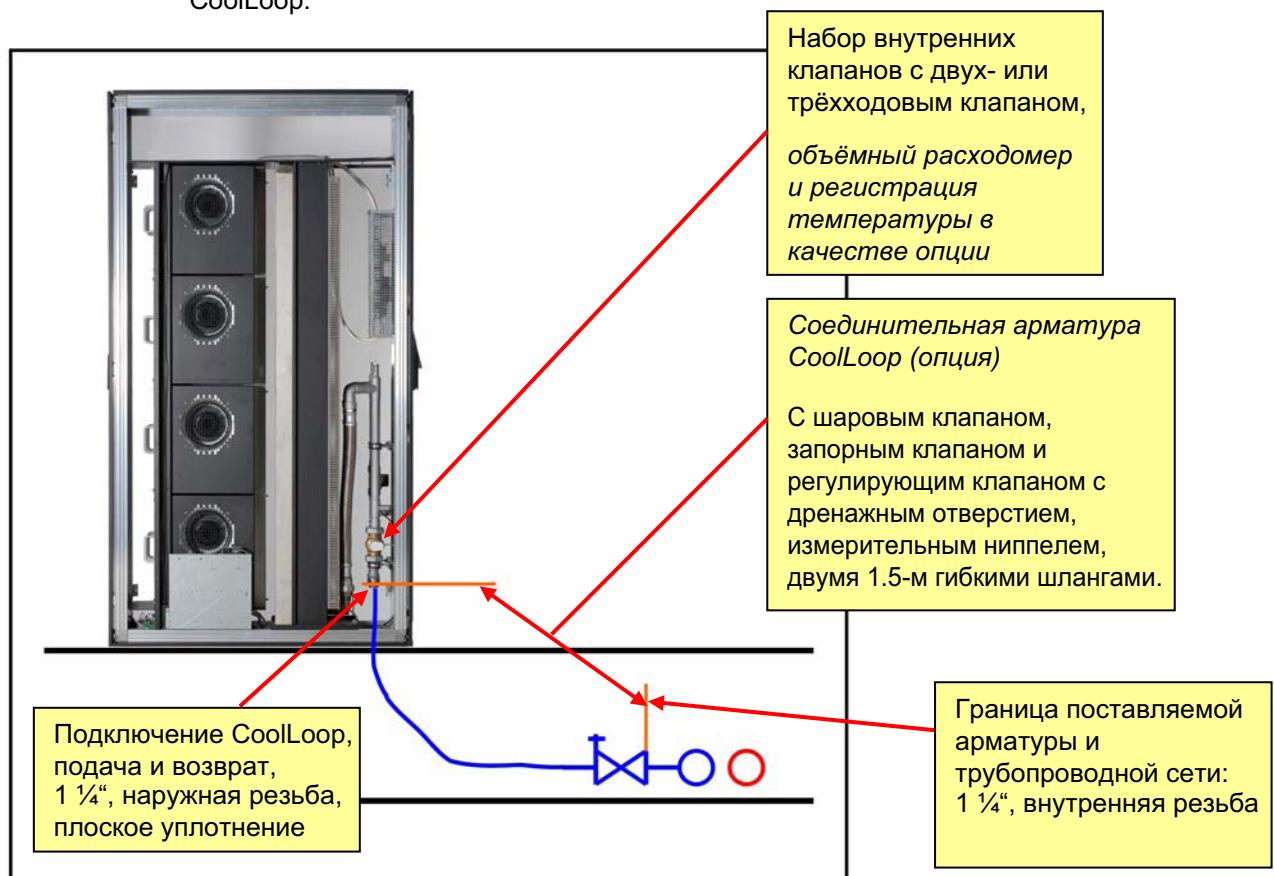


Рисунок CoolLoop, вид сбоку с набором внутренних клапанов

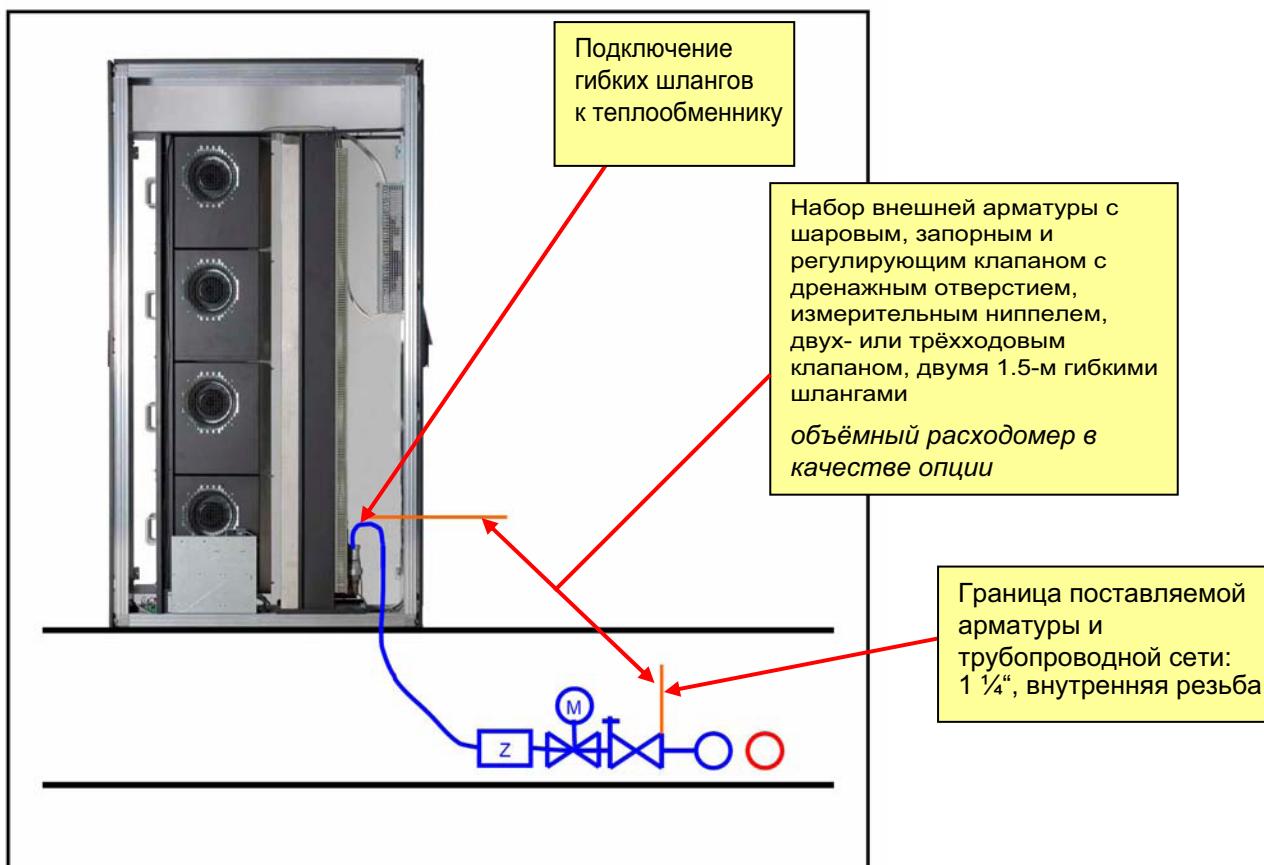


Рисунок CoolLoop, вид сбоку с набором внешних клапанов



Рисунок CoolLoop, набор внешних клапанов
(Рисунок Выполнение проекта)



Если теплообменник подключается к сети охлаждённой воды через резьбовое соединение, трубная муфта должна быть зафиксирована при закреплении соединения.

Перед сдачей устройства в эксплуатацию необходимо проверить все соединения на отсутствие протечек.

Подготовка теплообменника к первому запуску:

- Надлежащая сборка и соединение с подводящим трубопроводом.
- При заполнении системы водой, аккуратно стравите воздух из охладителя.
- С этой целью, откройте воздуховыпускной клапан, пока не исчезнут пузырьки в воде.
- После стравливания, аккуратно закройте клапан.
- При необходимости, вновь закрепите болтовые соединения.
- В случае длительного простоя или опасности замерзания, полностью опорожните теплообменник и подводящий трубопровод. Убедитесь в полном опорожнении, продув сжатым воздухом и удалив все воздуховыпускные и дренажные винты.

Стравливание при наборе внутренних клапанов:

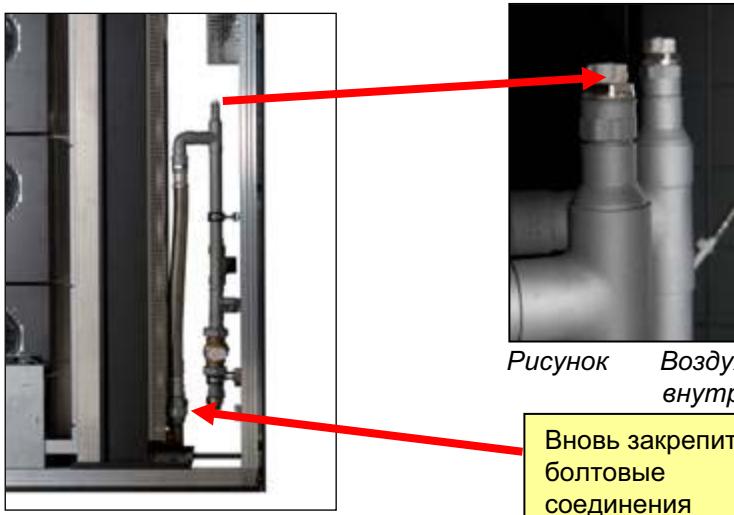
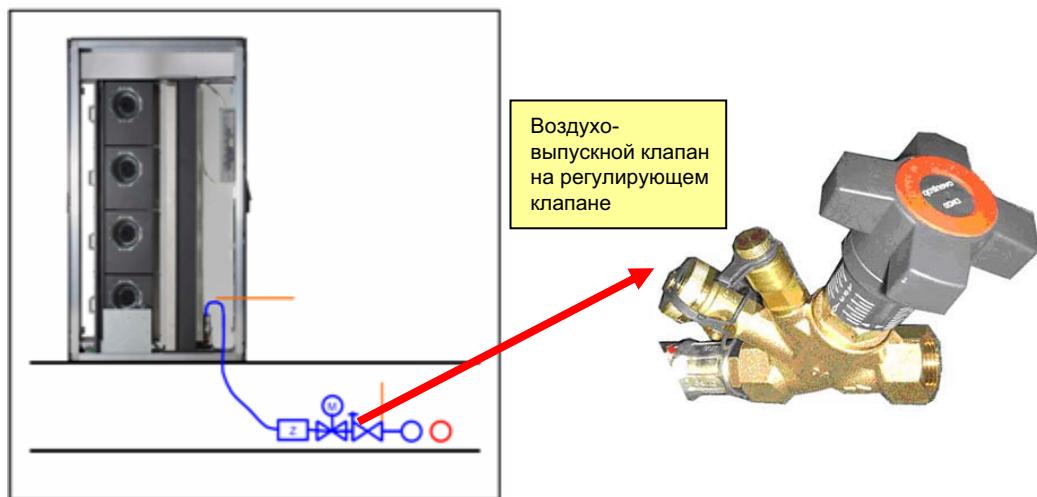


Рисунок Воздуховыпускные клапаны внутренней арматуры

Вновь закрепите болтовые соединения

Стравливание при наборе внешних клапанов:



Воздухо-выпускной клапан на регулирующем клапане

Рисунок Воздуховыпускные клапаны внешней арматуры

Примечание: Использование опциональной соединительной арматуры с набором внутренних клапанов облегчает процедуру стравливания; в таком случае не требуется использование внутренних воздуховыпускных клапанов CoolLoop.

Подключение теплообменника

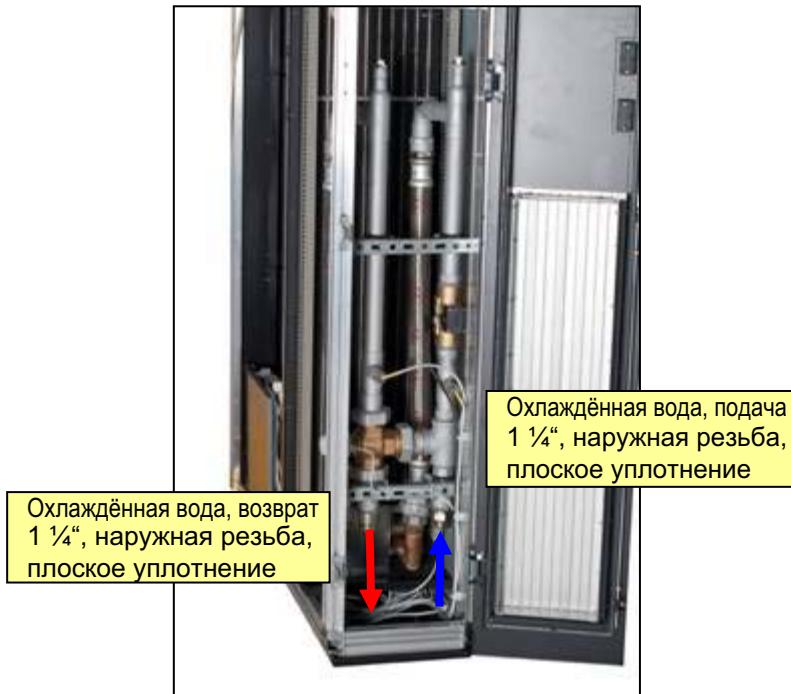


Рисунок Задняя сторона CoolLoop
С набором внутренних клапанов

Изоляция труб

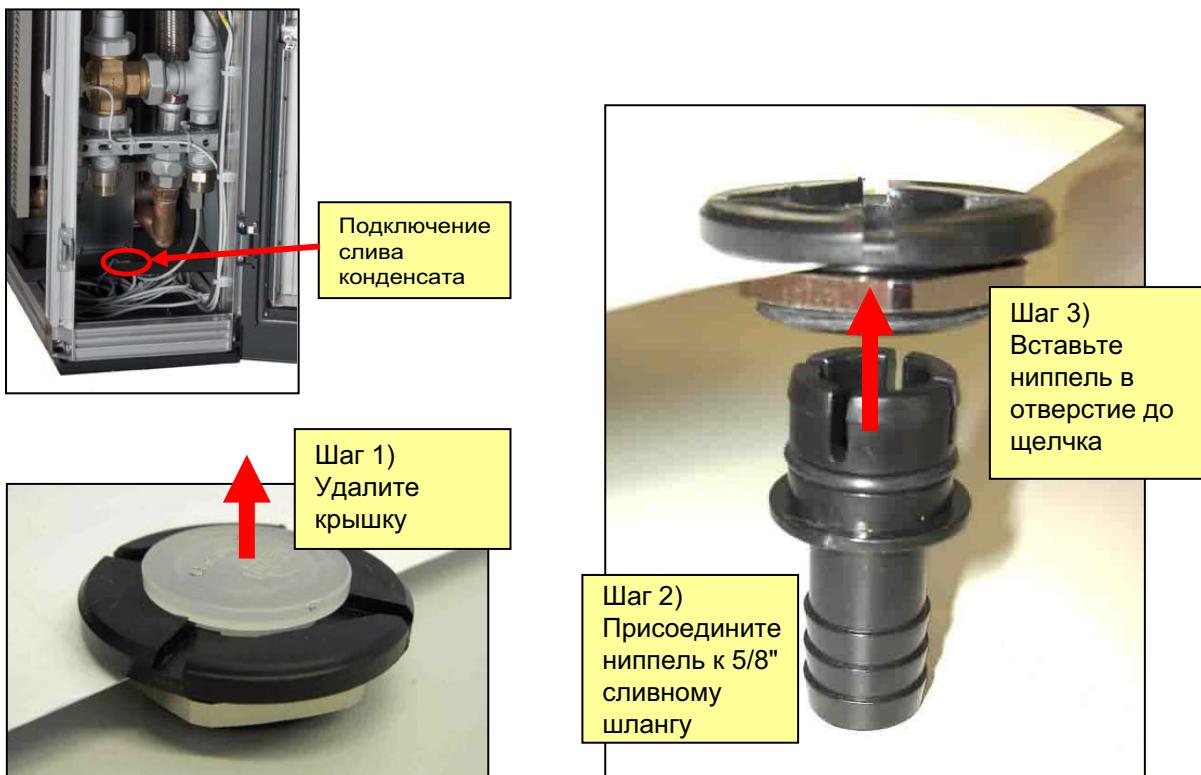
Трубопровод охлаждённой воды должен быть оборудован диффузионно-стойкой изоляцией в целях предотвращения образования конденсата и потери энергии.

Толщина изоляции: F (9 – 12 мм) при $\lambda = 0.037 \text{ Вт}/\text{мК}$ (10°C)

5.4 Подключение слива конденсата

Работа CoolLoop при температурах ниже точки росы может привести к образованию конденсата. Для слива конденсата, резервуар для сбора конденсата оборудован соединительная арматура диаметром 5/8".

Подготовка к подключению:



При подключении шланга слива конденсата, убедитесь, что линия слива конденсата подключена к самозаполняющемуся сифону с возвратным клапаном, и что линия слива конденсата наклонена.

Уровень установки сифона должен быть спроектирован для разреженного или избыточного давления в 800 Па, предотвращая всасывание или выдувание воздуха из канализации. Конденсат сливается без давления или, в качестве опции, разгерметизируется при помощи насоса конденсата.

Насос конденсата (**опция**):

устанавливается в резервуаре для сбора конденсата

Производительность:

10 л/ч

Напор:

14 м

Высота всасывания:

2 м

5.6 Электрическое соединение

Принципиальная схема входит в поставку устройства.



Во время сборки CoolLoop должен быть отключен от силовой сети.
Для этого перед сборкой отключите устройство и исключите возможность его несанкционированного включения.

После того, как приняты все меры предосторожности, можно приступать к установке электрических соединений.



Подключение устройства к электричеству может осуществляться только авторизованным персоналом (квалифицированными электриками). При этом данный персонал должен убедиться, что во время проведения работ по подключению устройство остаётся без напряжения и защищено от несанкционированного включения другими лицами.



Проверьте соответствие напряжения и частоты, а также толщины предохранителей, спецификациям на паспортной табличке.

Подключение электропитания осуществляется при помощи соединительного провода, включённого в поставку, подключаемого к клеммному блоку.

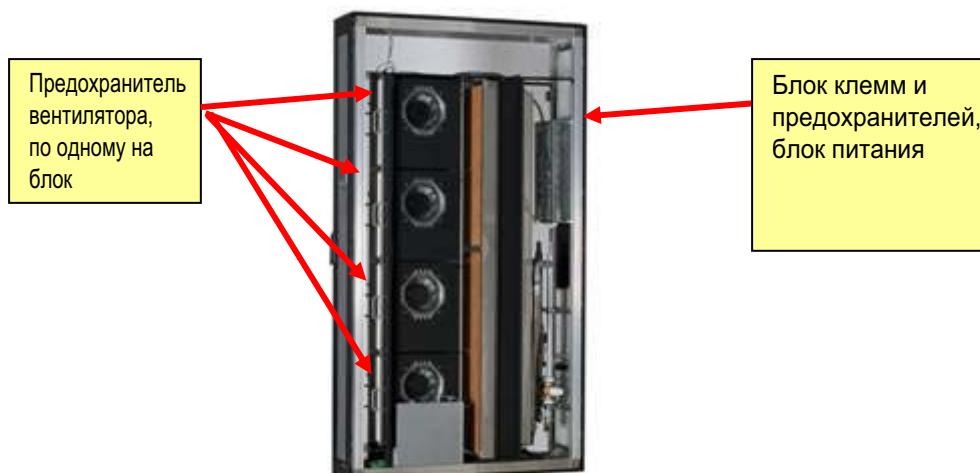


Рисунок CoolLoop, вид сбоку

Для подключения устройства к силовой сети:

- Отключите все автоматические предохранители (4 для вентиляторов, 1 для блока питания)
- Ознакомьтесь с принципиальной схемой
- Подключите соединительный провод в вычислительном центре
- Проверьте надёжность заземления



Снова включите устройство в соответствии с инструкциями.
Включите все автоматические предохранители.
Вентиляторы начнут вращение по часовой стрелке.
Индикаторная лампочка на передней панели вентилятора загорится зелёным светом.

5.7 Уплотнение корпуса

Герметичность корпуса соответствует RAL 652.

Для обеспечения оптимальной холодопроизводительности, необходимо уплотнить корпус следующим образом:

- Врезать трубопровод в пенопласт, квалифицированно уплотнить пенопластовой пластиной.
- Уплотнить кабельную проводку пенопластом.
- Обеспечить тщательное разделение воздуха между холодной и тёплой сторонами CoolLoop и серверного шкафа.

6. Опции

6.1 Соединительный комплект (опция)

Соединительный комплект CoolLoop состоит из:

a) Двух гибких армированных трубок, оплетённых нержавеющей сталью, EPDM-каучук, стойкий к воде и антифризу; никелированные трубные соединения

Температурный диапазон:	0 - 110°C
Рабочее давление:	макс. 10 бар
Внутренний диаметр:	31 мм
Соединения:	винтовые, 1 1/4", с внутренней резьбой, плоское уплотнение
Длина:	1500 мм

b) Шаровой клапан

Соединения: винтовые, 1 1/4", с внутренней резьбой

c) Запорный и регулирующий клапан с дренажным и воздуховыпускным соединением 3/4", а также ниппелем для измерения давления и температуры

Соединения: винтовые, 1 1/4", с внутренней резьбой

d) Два двойных ниппеля 1 1/4"

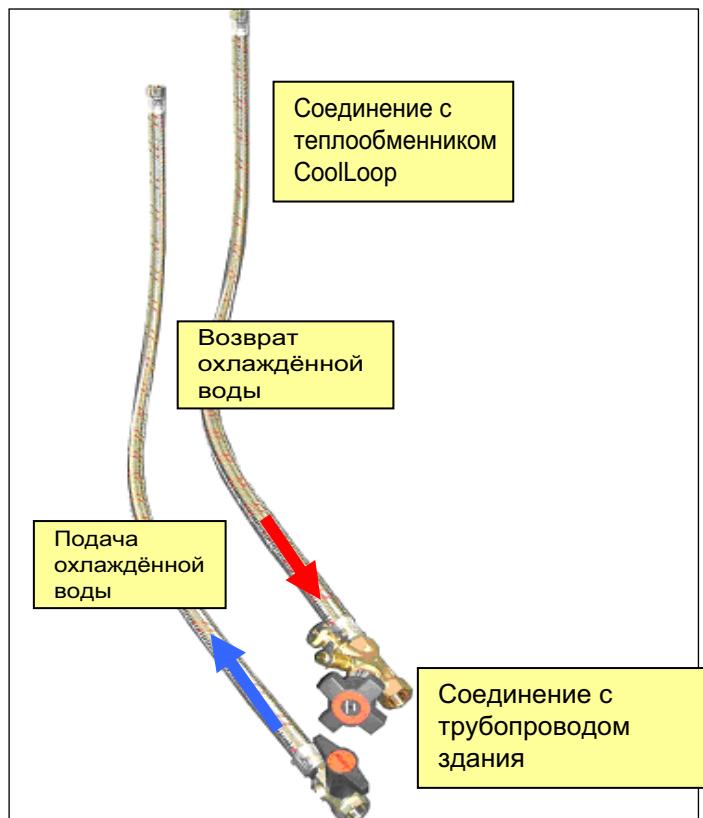


Рисунок Соединительный комплект

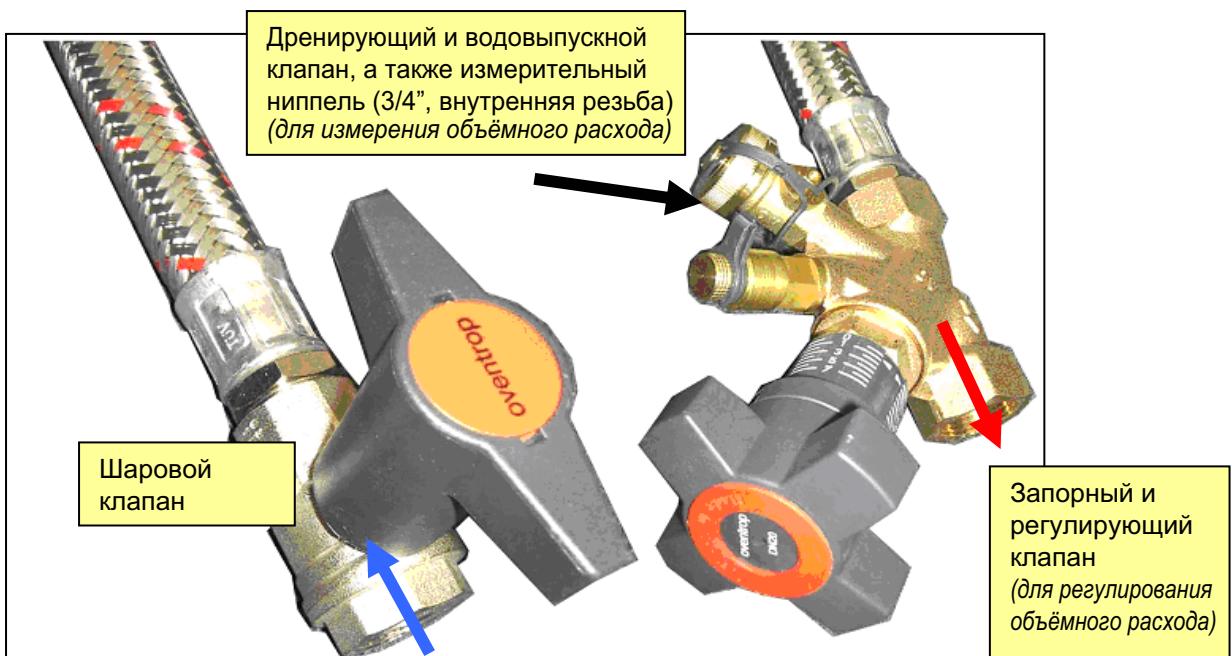


Рисунок Шаровой клапан, клапан (части соединительного комплекта) (опция)

Примечание: Все детали соединительного комплекта поставляются отдельно и должны быть заказаны покупателем.

6.2 Сенсорный экран, монохромный / цветной (опция)

Поставляемый в качестве опции сенсорный экран показывает системную информацию в зависимости от версии оборудования:

Пример «Базовый уровень»:

- двери CoolLoop или серверного шкафа открыты / закрыты
- скорость вращения вентиляторов
- состояние каждого вентилятора (сбой) или пустой вентиляторный отсек
- температуры выдувания / всасывания
- влажность выдувания
- температуры подаваемой / возвратной охлаждённой воды
- расход охлаждённой воды
- индикатор наличия воды

В случае срабатывания сигнала тревоги, фон экрана окрашивается красным или чёрным (в монохромной версии) цветом.

Нажатие на поле «alarms» («сигналы тревоги») открывает экран сигналов тревог.

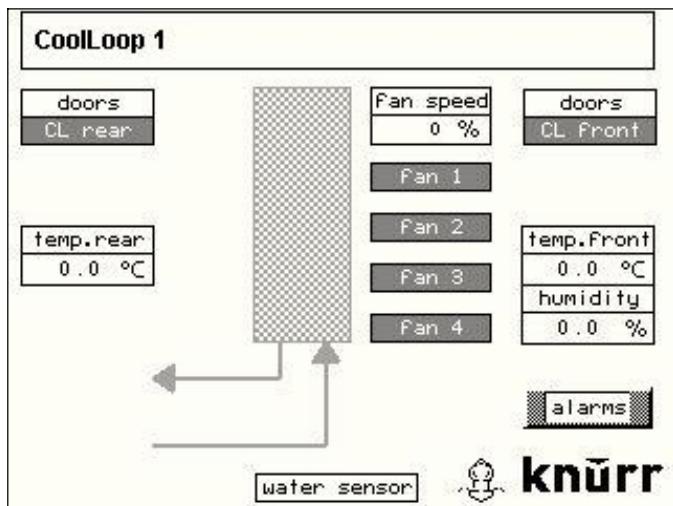


Рисунок Монохромный экран, «базовый уровень»

Пример экрана сигнала тревоги

В случае срабатывания сигнала тревоги, фон экрана окрашивается красным или чёрным (в монохромной версии) цветом.

- «Sensoric error»: ошибка датчика температуры, расхода, влажности

Нажатие на поле «back» («назад») возвращает обратно в экран «базового уровня».

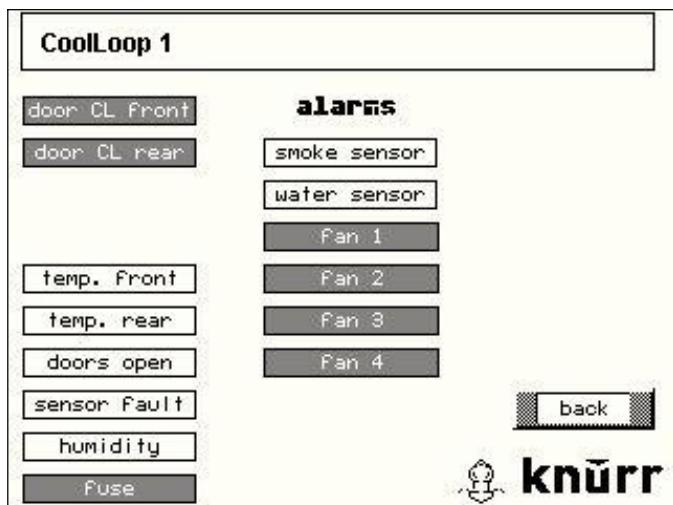


Рисунок Монохромный экран, «сигнал тревоги»

6.3 Останов сервера, Master (опция)

Сигнал о перегреве платы управления позволяет отключить первый источник питания. Данный останов осуществляется при помощи высокопроизводительных прерывателей на силовом входе; перезагрузка как правило осуществляется при помощи переключателя на шкафе.

Всего может быть отключено четыре сервера; каждый с питанием 3x400В, внешними предохранителями на 3x32А. Используйте этот вариант только для первого источника питания (сеть А) сервера.

Существуют различные возможности для управления и сигнализации по данной функции. Узнать вариант, предусмотренный для вашей модели, можно из прилагаемой принципиальной схемы.

6.4 Останов сервера, Slave (опция)

Расширение опции «Останов сервера, Master» при необходимости отключения более одного источника питания (макс. 4).

6.5 Переключение источников электропитания А / В (опция)

Переключение А/В позволяет питания CoolLoop из двух независимых сетей.

6.6 Автоматическое открывание дверей (опция)

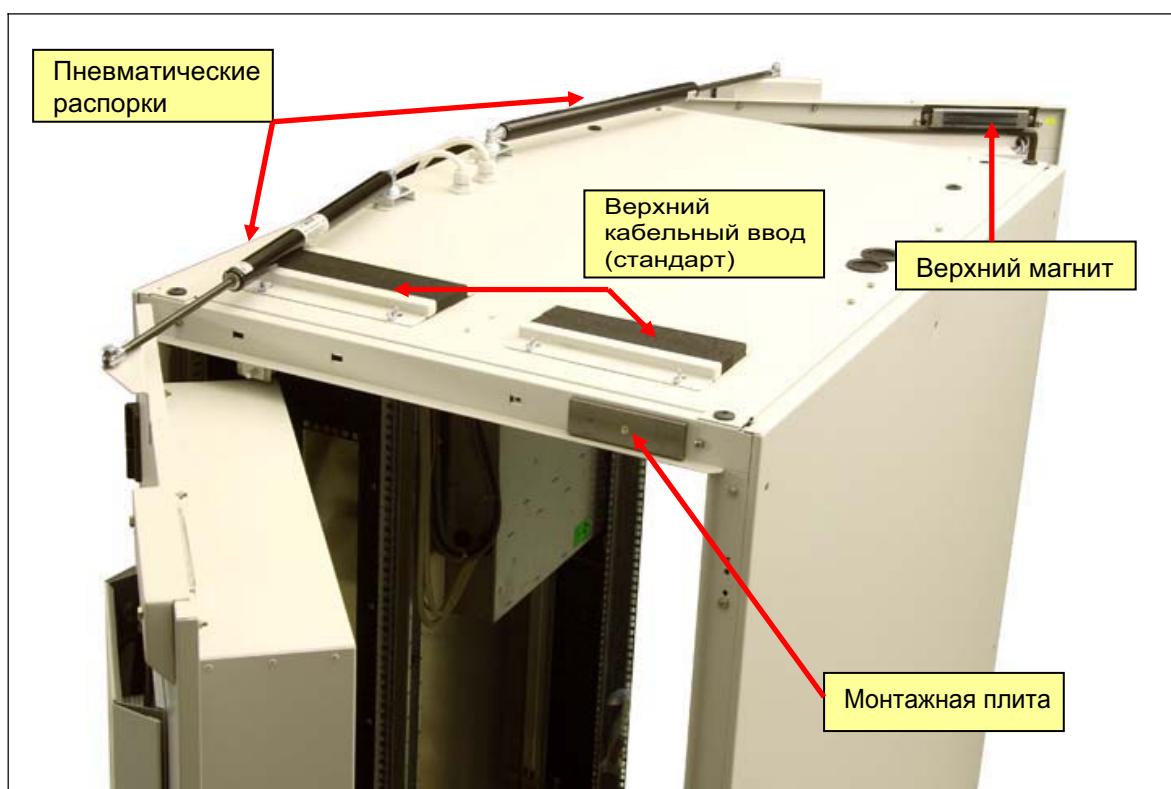


Рисунок Верх с автоматическим открывателем дверей (на данном рисунке – CoolTherm)

Функционирование

Передняя и задняя двери серверного шкафа удерживаются в закрытом положении двумя электрическими магнитами каждого. Всего могут контролироваться до четырёх дверей.

Если питание электромагнитов прерывается, дверь плавно открывается пневматическими распорками.

Электрическое открывание дверей может предотвратить повреждение внутреннего устройства шкафа, вызываемое перегревом или переувлажнением. При автоматическом открывании двери тепловая нагрузка передаётся в окружающее пространство, предотвращая перегрев серверов.

Кроме того, такое открывание дверей предотвращает всасывание капель воды благодаря действию сигнализации по влажности.

В случае возгорания или задымления внутри шкафа, двери остаются закрытыми, а вентиляторы отключаются. Таким образом предотвращается возможность открывания дверей из-за перегрева в результате возгорания.

В то же время возможно преднамеренное открывание дверей в случае задымления для тушения огня при помощи имеющихся огнетушителей.



Двери могут автоматически открыться в любой момент.
Учитывайте это, когда находитесь рядом с дверьми.

Инициация открывания дверей:

- через фронтальный температурный датчик (стандарт)
- дополнительно – через сигнализатор дыма
- дополнительно – через сигнализатор влажности
- или через отдельный термостат

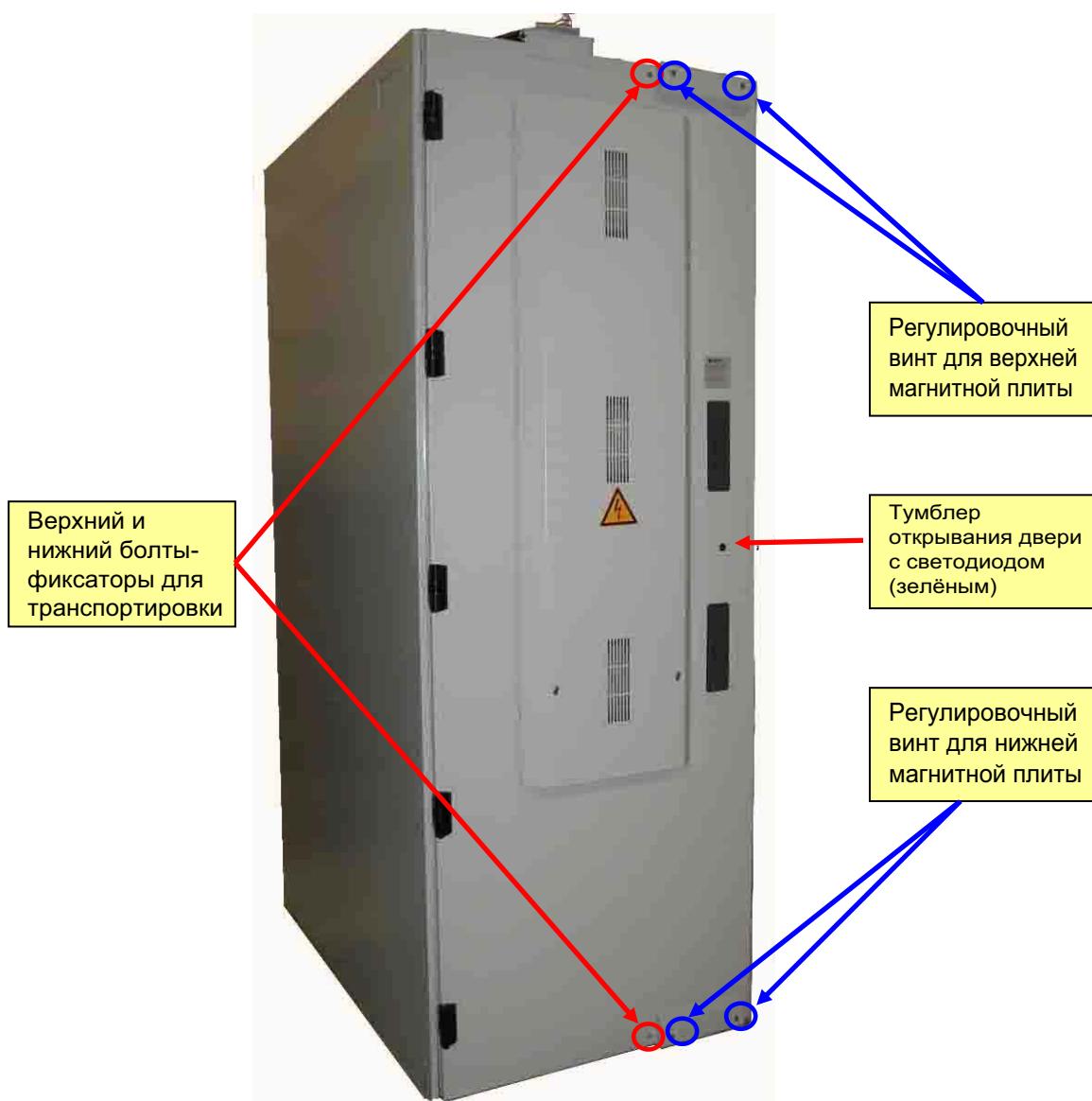


Рисунок Автоматическое открывание дверей (на данном рисунке – CoolTherm)

Первый запуск:

- Ослабьте верхний и нижний болты-фиксаторы
- Подключите проводку серверного шкафа / CoolLoop
- Организуйте общее электропитание
- См.: закрытие вручную

Внимание! В случае дальнейших перебоев в электропитании на стадии сдачи в эксплуатацию, двери будут автоматически открываться; если предстоит повторное использование транспортировочных болтов-фиксаторов, старайтесь всегда использовать оба болта, иначе двери могут изогнуться!

- Регулировка магнитных плит:

По окончании транспортировки и установки стойки необходимо проверить позиционирование магнитных плит. Может понадобиться регулировка магнитов относительно монтажной плиты. Для этого поверните регулировочные винты (A) таким образом, чтобы магниты оказались расположены абсолютно параллельно монтажной плате, а двери оставались закрытыми. Регулировка фиксируется установкой гайки (B) на резьбовую втулку.

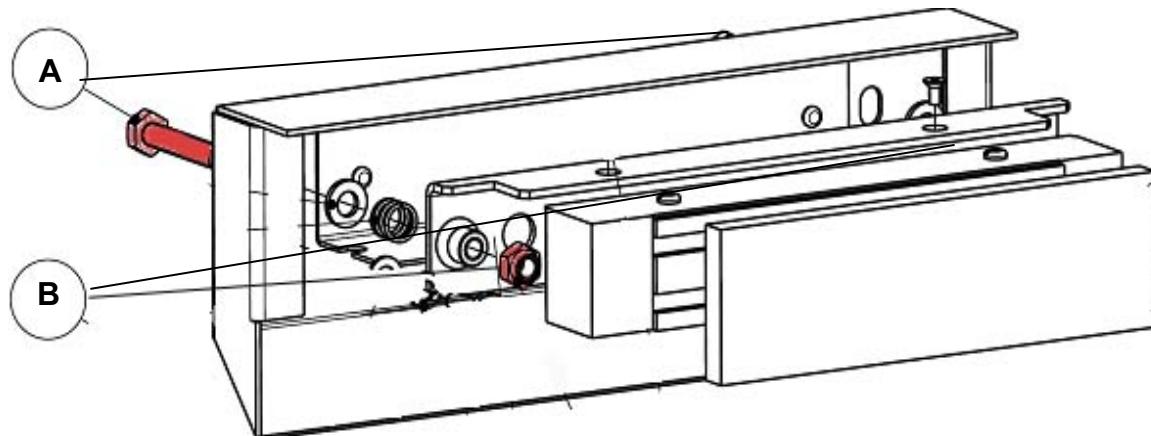


Рисунок Схема установки магнитной плиты

Закрытие вручную:

- Нажмите тумблер с зелёным светодиодом для включения электромагнитов.
- Светодиод загорится.
- Плавно закройте двери, должны прилипнуть поверхности обоих магнитов

Открывание вручную:

- Нажмите тумблер с зелёным светодиодом. Светодиод погаснет.
- Дверь автоматически откроется.

6.7 Дополнительные цифровые входы/выходы (опция)

4 цифровых входа в полное распоряжение
(конфигурируются через веб-интерфейс)

6.8 Сигнальная лампа (опция)

Лампа мигающей аварийной сигнализации, устанавливаемая на верх CoolLoop

6.9 Дверные контакты CoolLoop (опция)

Дверные контакты CoolLoop, устанавливаемые на переднюю и заднюю двери.

6.10 Дверные контакты серверных стоек (опция)

Дверные контакты для двух серверных шкафов, устанавливаемые на переднюю и заднюю двери каждого.

6.11 Датчики температуры серверных стоек (опция)

Четыре температурных датчика Pt100.

6.12 Датчик влажности (опция)

Аналоговый датчик относительной влажности воздуха на выходе теплообменника
(охлаждённый воздух)

6.13 Дымовая сигнализация (опция)

Традиционный датчик дыма (оптический), устанавливаемый под крышкой в задней части CoolLoop.

6.14 Система сверхраннего пожарообнаружения (опция)

Система сверхраннего пожарообнаружения размера 1U 19" специально разработана для мониторинга стоек в условиях изменяющегося расхода воздуха, но может с тем же успехом применяться в традиционных стойках. Её ультратонкий дизайн экономит место в стойке.



Рисунок Система сверхраннего пожарообнаружения на 1 EB (передняя панель управления)

Основные характеристики:

- Сверхранее обнаружение пожара (чувствительность: светорассеяние 0.1 до 2.0 % на м)
- Простая установка в вертикальный или горизонтальный 1U 19" стоечный юнит
- Питание 24В пост.
- Основные габариты длина 370 мм, вес прибл. 4 кг
- 2 уровня тревоги (предварительный, основной)
- Сигнализация через беспотенциальные контакты или опциональную сетевую карту

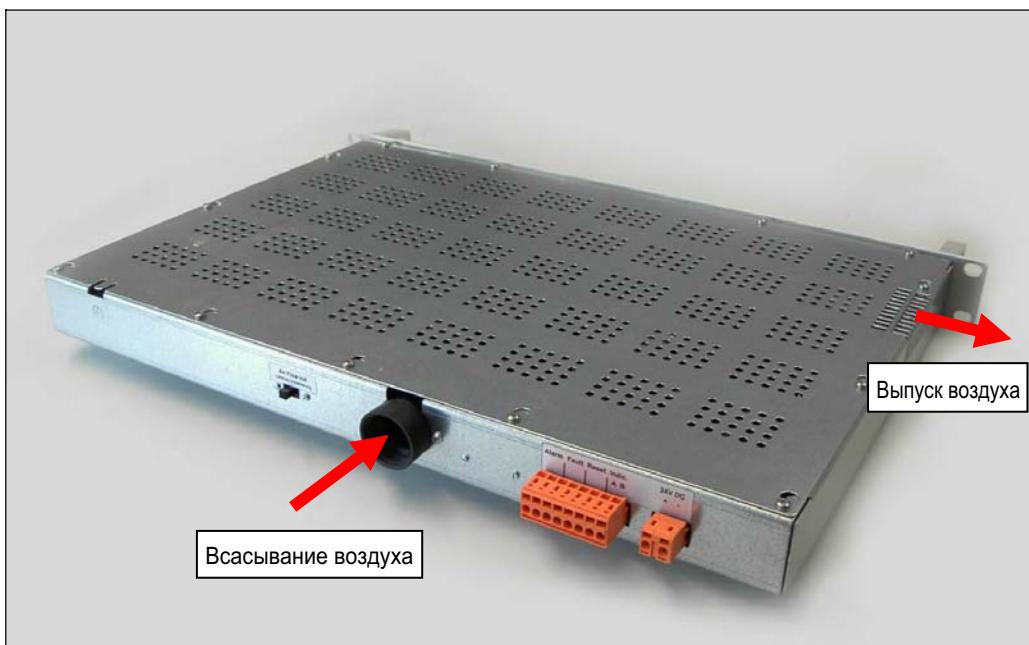


Рисунок Система сверхраннего пожарообнаружения на 1 EB (вид сзади с кабельными вводами)

6.15 Система сверхраннего пожарообнаружения и пожаротушения (опция)

Система обнаружения, описанная выше, плюс интегрированная система пожаротушения для закрытых серверных шкафов (комбинация CoolLoop + серверный шкаф)



Рисунок Вставка пожарообнаружения и пожаротушения на 2 EB
 (на рисунке изображено опциональное специализированное оборудование)

Основные характеристики:

Сверхранее обнаружение пожара (чувствительность: потускнение от 0.1 до 2.0 % на м)	
Простая установка в вертикальный <u>или</u> горизонтальный 2U 19" стоечный юнит	
Питание	230В пер.
Экстренное питание	4 часа
Основные габариты	длина 670 мм, вес прибл. 35 кг
2 уровня тревоги (предварительный, основной)	
Сигнализация через беспотенциальные контакты или опциональную сетевую карту	
Газ для огнетушения:	Novec 1230
Объём газа:	2.2 – 4.4 куб.м

6.16 Термометр / расходомер (опция)

Предназначен для измерения объёмного потока воды, а также температуры подаваемой и возвращаемой охлаждённой воды.

7. Техобслуживание и ремонт

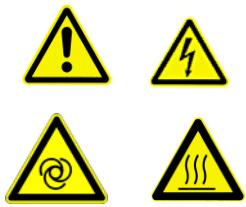


Техобслуживание и ремонт должны выполняться подготовленными и проинструктированными специалистами и в соответствии с применимыми требованиями производителя!



Используйте только оригинальные запчасти, испытанные и выданные нами.
 (При необходимости, запросите полный список запасных деталей у производителя).

В целях чистки используйте только чистящие средства, соответствующие применимым правилам техники безопасности. Не используйте обдирочные или скрёбывающие инструменты (это испортит защиту поверхности!)



- Перед началом любых работ по техобслуживанию:
- Надлежащим образом отключите все вентиляторы и прочие электрические узлы и отсоедините их от источника питания!
 - Дождитесь остановки вращающихся колёс!
 - Исключите возможность повторного включения узлов!
 - Остановите поток в водяном контуре и исключите его повторный запуск.

Общая проверка вентиляторов (ежегодно)

- необычный шум во время эксплуатации (слишком большой люфт подшипников?)

Замена вентиляторов

(стандартный срок службы составляет приблизительно 40 000 рабочих часов при температуре 40 °C)

1. Определите, какой вентилятор работает некорректно, проверив поверхностную температуру блоков вентиляторов; выключите соответствующий предохранитель из передней части
2. Ослабьте два фиксирующих болта
3. Замените вентилятор

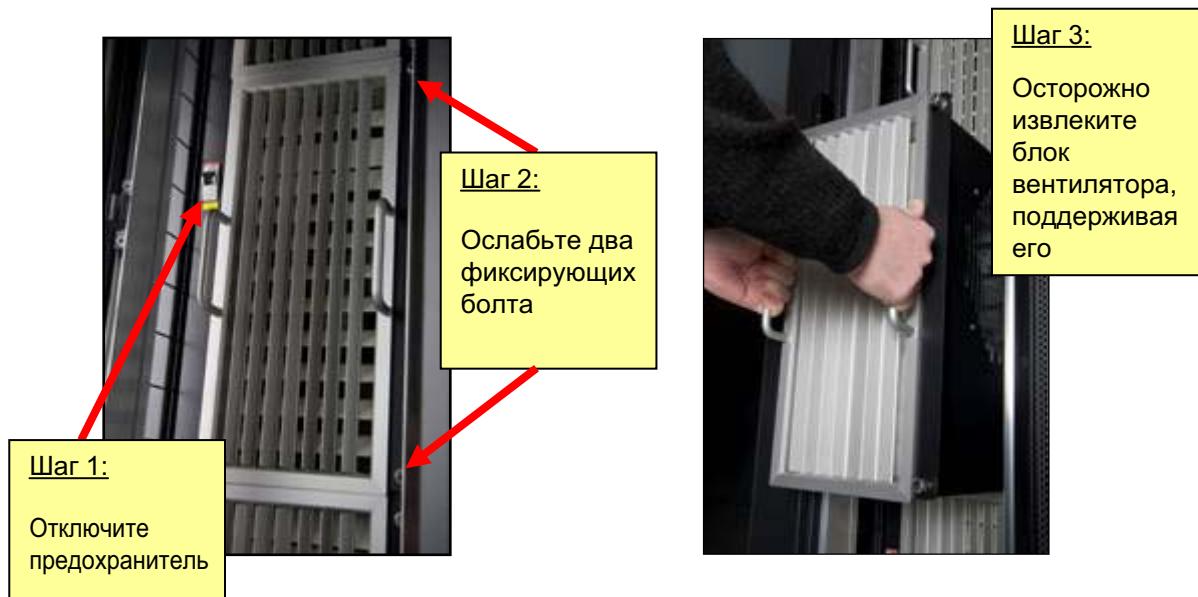


Рисунок Замена вентиляторного блока

Чтобы вставить новый вентилятор, проделайте шаги в обратном порядке.

- Закрепите болты, фиксирующие вентилятор
- Вновь включите предохранитель



Надлежащим образом утилизируйте удалённый вентилятор!

Общая проверка охладителя (ежегодно)

- Проверьте теплообменник на предмет загрязнения на стороне воздуха и на предмет повреждений.
- Проверьте функционирование системы подачи и возврата.
- При необходимости очистьте сторону воздуха.
- Регулярно проверяйте функционирование сифона (внешнего).
- Регулярно визуально проверяйте герметичность водяного контура.



Сильно загрязнённые теплообменники сильно ограничены в действии и должны быть незамедлительно прочищены.

Для чистки пластин используйте пылесос, сжатый воздух или мягкую щётку.
При чистке пластин избегайте их изгибания, это увеличит потерю давления.



Регулярно проверяйте и по необходимости прочищайте систему слива конденсата

8. Демонтаж и утилизация

Демонтаж CoolLoop может осуществляться только квалифицированным персоналом.



Перед началом работ по демонтажу:

- Надлежащим образом отключите все вентиляторы и прочие электрические узлы и отсоедините их от источника питания!
- Дождитесь остановки вращающихся колёс!
- Исключите возможность повторного включения узлов!

Отключите устройство от внешнего водяного контура, закрыв запорные клапаны и слейте водяной контур системы.

Транспортируйте устройство в соответствии с описанием в разделе «Транспортировка» при помочи подъёмного механизма достаточной грузоподъёмности.

Утилизируйте кондиционер в соответствии с местным законодательством в отношении утилизации отходов и техники безопасности. Мы рекомендуем использовать в этих целях компанию, специализирующуюся в области переработке отходов.

Все детали могут быть разобраны и состоят из:

- алюминия, стали, латуни, меди
- маркированных пластмассовых частей
- электронных компонентов

9. Служба по работе с заказчиками, адрес производителя

Все продукты Knürr подвергаются постоянному контролю качества и соответствуют действующим стандартам и инструкциям.

Все вопросы по продукции вы можете задать поставщику вашей системы или непосредственно производителю по адресу:

Knürr AG
Raubaer Straße 1
01623 Lommatzsch

Phone: +49 (0) 800 000 6295

E-mail: service@knuerr.com



10. Приложения

10.1 Требования к качеству воды, используемой в CoolLoop

Для обеспечения максимального срока службы воздухо-водяных теплообменников, вода, используемая в целях охлаждения, должна соответствовать стандартам VGB для охлаждённой воды (VGB-R 455 P). Используемая охлаждённая вода должна быть достаточно мягкой для предотвращения отложений накипи, но не слишком мягкой, что может привести к коррозии теплообменника.

В следующей таблице перечислены наиболее значимые типы примесей и меры по их удалению:

Примеси в воде	Метод удаления
Механические примеси ($d_p < 1$ мм)	Профилtrовать воду
Избыточная жёсткость	Смягчить воду методом ионного обмена
Умеренный уровень механических примесей и солей жёсткости	Применить диспергирующую или стабилизирующую добавку
Умеренный уровень химических примесей	Применить пассиваторы или ингибиторы
Биологические примеси (бактерии и водоросли)	Применить биоциды

Рекомендуется обеспечить как можно большее соответствие следующим гидрологическим параметрам:

Гидрологические данные		
Значение pH	>7	
Карбонатная жёсткость	>3 <8	нем. град. жёсткости
Свободная углекислота	8 - 15	мг/дм3
Связанная углекислота	8 - 15	мг/дм3
Агрессивная углекислота	0	мг/дм3
Сульфиды	< 10	мг/дм3
Кислород	< 50	мг/дм3
Хлорид-ионы	< 250	мг/дм3
Сульфат-ионы	< 10	мг/дм3
Нитраты и нитриты	< 7	мг/дм3
СОВ	< 5	мг/дм3
Аммиак	< 5	мг/дм3
Железо	< 0.2	мг/дм3
Марганец	< 0.2	мг/дм3
Проводимость	< 30	мкСм/см
Твёрдый остаток от выпаривания	< 500	мг/дм3
Потребление перманганата калия	< 25	мг/дм3
Взвешенные вещества	< 3	мг/дм3
(рекомендуется частичная очистка потока)	> 3 < 15	мг/дм3
(полная очистка)	> 15	мг/дм3

10.2. Контрольный список по установке устройства

Проверка	Выполнено (отметить по завершении)	Комментарии
Проверить устройство на предмет повреждений при получении.		
Проверить горизонтальность установочной площадки.		
Проверить грузоподъёмность установочной площадки.		
Собрать и выровнять, присоединить к серверному шкафу, расположить ножки CoolLoop и отрегулировать их горизонтальное положение.		
Кабели, подключаемые к серверному шкафу: <ul style="list-style-type: none"> - Датчики температуры (опция) - Останов сервера (опция) - Автоматическое открывание дверей - Дверной контакт (опция) - Системы пожарообнаружения (опция) 		
Кабели, подключаемые к внешним клапанам (опция): <ul style="list-style-type: none"> - Клапанный привод - Расходомер с датчиками температуры (опция) 		
Регулировка автоматического открывания дверей серверного шкафа (опция)		
Отсутствие остатков упаковки внутри CoolLoop		
Все монтажные инструменты удалены		
Вводы кабелей в устройство надлежащим образом установлены и уплотнены		
Кабельные соединения проверены (источник тока)		
Арматура охлаждённой воды проверена на отсутствие утечек и под давлением		
Система охлаждённой воды деаэрирована		
Объёмный расход охлаждённой воды отрегулирован		
Линия слива конденсата не загромождена		
Сифон системы охлаждённой воды в рабочем состоянии		
Резервуар охладителя подключен к линии слива конденсата		
Функционирование вентиляторов проверено		
Все передние панели закрыты (технические воздуховоды отделены)		

Место:

Дата:

Подпись лица,
проводившего
проверки



10.3 Протокол сдачи в эксплуатацию

Протокол сдачи в эксплуатацию устройства CoolLoop

1. Общие данные

1.1 Заказчик / место установки

Имя заказчика:

Адрес заказчика:

.....

.....

Контактное лицо:

Номер телефона:

Место установки / номер комнаты:

Влажность на месте установки: % отн.

Температура воздуха в помещении: ° С

1.2 Конфигурация

Тип шкафа:

CoolLoop 10 кВт

CoolLoop 20 кВт

CoolLoop 30 кВт

Комиссионный номер:

Серийный номер:

Особые отметки:

.....
.....
.....

2. Проверка состояния

2.1 Общее состояние

Подтверждение заказчиком грузоподъёмности установочной площадки / транспортных путей

Проверка горизонтальности

Повреждение корпуса при транспортировке: да нет

Замечания

.....
.....
.....

Остаточная упаковка удалена: да нет

Монтажные инструменты удалены: да нет

Воздуховоды проверены: да нет

(передние панели серверного шкафа закрыты, пластины вентиляторных блоков выровнены, Отверстие для присоединения CoolLoop / серверного кабинета)

2.2 Система подачи охлаждённой воды в здании

Охлаждённая вода: с антифризом без антифриза

CoolLoop

Подключен к: СТУ системе подачи
холодной воды, напрямую

контуру здания, напрямую

Температура охлаждённой воды
(первичная): подаваемой: °C возвращаемой: °C

Давление охлаждённой воды подаваемой: бар возвращаемой: бар

Подключение: набор внутренних клапанов

соединительная арматура Knurr

набор внешних клапанов

Гидростанция заказчика в порядке

(визуальный осмотр): да нет

Замечания:

2.3 Электрические данные / документы

Принципиальная схема силовой цепи прилагается: да нет

Замечания:

Кабельная разводка проверена:

Имеется протокол приёмки электрической установки:

да нет

Замечания:

3. Проверка функционирования

3.1 Механическое функционирование

Повреждение теплообменника/ Пластины / поверхности: нет есть

Замечания:

Расширение привинчено и подогнано, перегородка: да нет

Замечания:

Передняя дверь, закрывается: да нет

Замечания:

Задняя дверь, закрывается: да нет

Замечания:

Впуски трубопровода / кабельные вводы закрыты: да нет

Замечания:

Слив конденсата открыт: да нет

Замечания:

Вентиляторы работают без дефектов (подшипники в порядке)

Визуальная проверка да нет

Замечания:

3.2 Электрическое функционирование

Функциональная проверка управления клапанами / вентиляторами да нет

Замечания:

.....

Вентиляторы выключаются при открывании дверей да нет

Замечания:

.....

Функциональная проверка сигнализатора дыма (опция) да нет

Замечания:

.....

Функциональная проверка температурного контроля:

да нет

Замечания:

.....

Функциональная проверка автоматического открывания дверей (опция) да нет

Регулировка электромагнитов – см. руководство «Автоматическое открывание дверей / первый запуск»

Замечания:

.....

Функциональная проверка сигнализатора воды (опция) да нет

Замечания:

.....

Проверка сигнализаторов ошибок / нарушений да нет

Замечания:

.....

3.3 Термодинамические проверки

Формирование конденсата на теплообменнике да нет

Замечания:

.....

Охлаждённая вода на входе в теплообменник: ° C

Охлаждённая вода на выходе из теплообменника: ° C

Температура шкафа перед теплообменником: ° C

Температура шкафа за теплообменником: ° C

Из контура охлаждённой воды сгравлен воздух: да нет

Давление сети охлаждённой воды проверено: да нет
(имеется протокол заказчика)

Объёмный расход отрегулирован: да нет
внешний

Объёмный расход: л/мин внешний

Замечания:

Настоящим подтверждается корректность вышеуказанных значений.
Сдача в эксплуатацию была осуществлена во время непрерывного функционирования.

.....
Фирма, осуществлявшая
сдачу в эксплуатацию

Дата

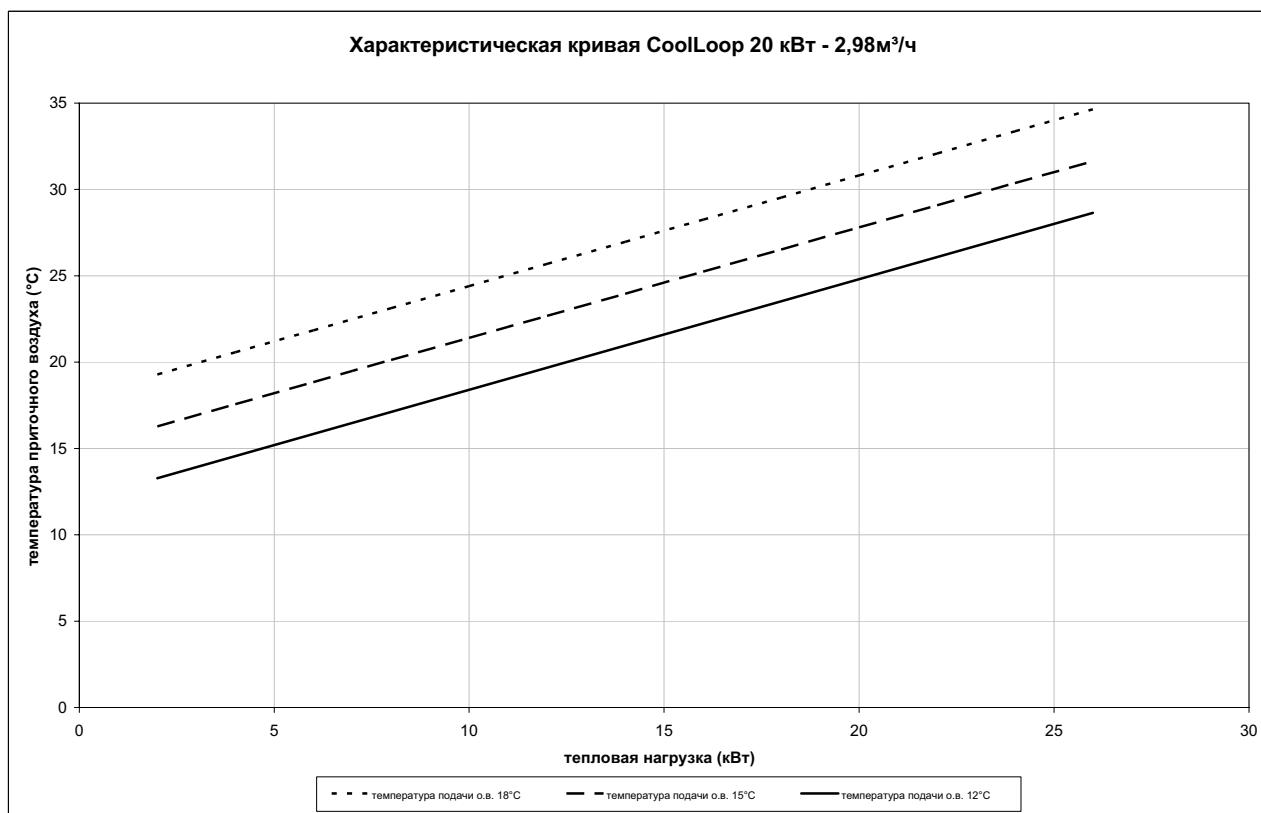
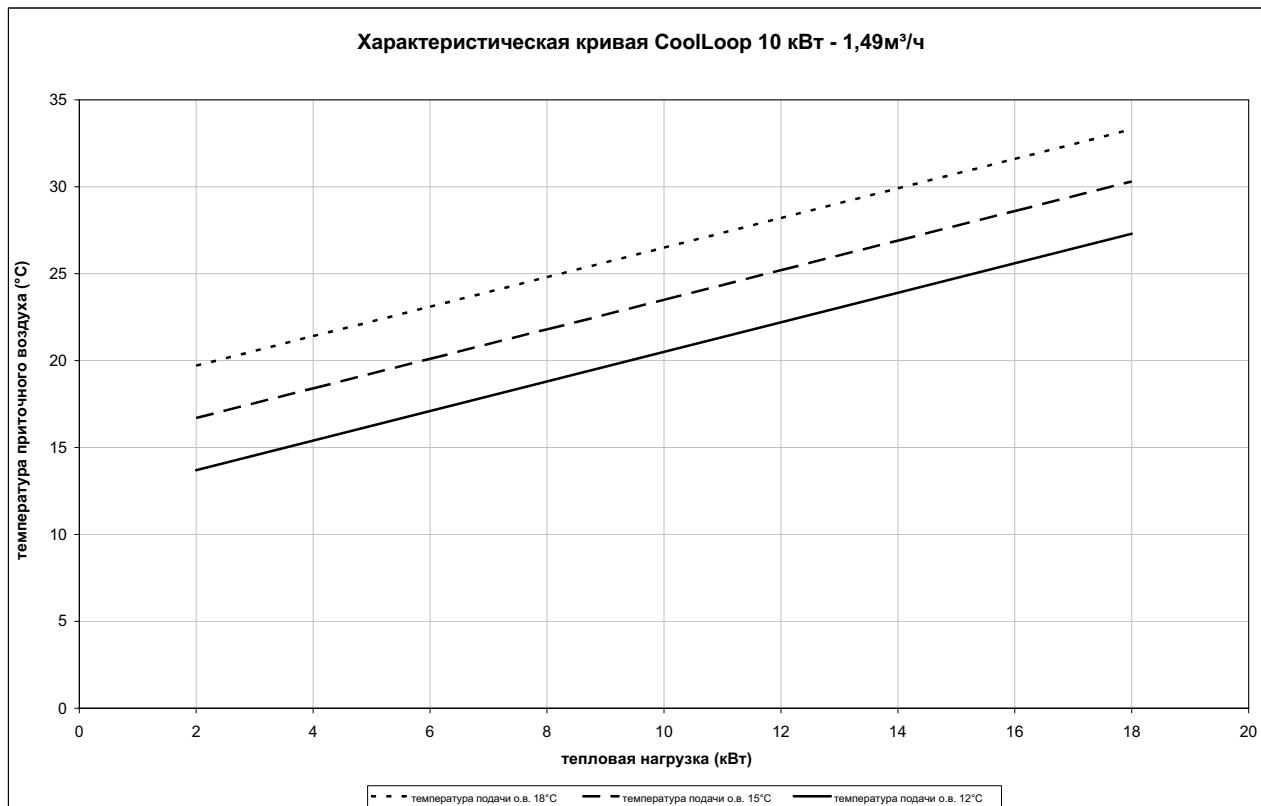
Подпись

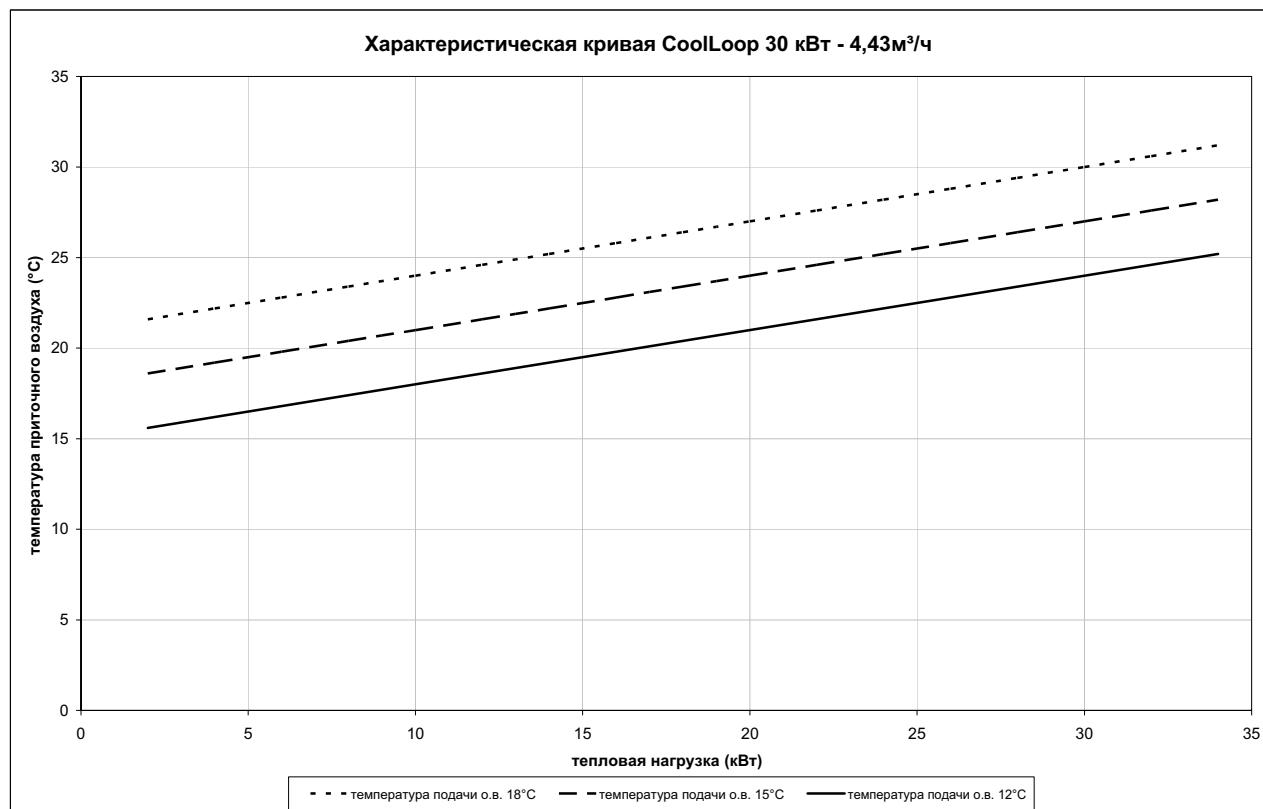
.....
Заказчик

Дата

Подпись

10.4 Характеристические кривые CoolLoop





10.5 Заводские установки управления

Скорость вентилятора	25 – 100%	
	Заданное значение:	40 °C на стороне всасывания (тёплый)
	Предупреждение при превышении:	45 °C
	Сигнал тревоги при превышении:	50 °C
Клапан охлаждённой воды	объёмный расход от 0 до 100%	22 °C на стороне выдувания (холодная)
	Заданное значение:	26 °C
	Предупреждение при превышении:	30 °C
	Сигнал тревоги при превышении:	32 °C (опция)
	Открывание двери при:	35 °C (опция)
Датчик влажности*) (опция)	Останов сервера при:	
	Сигнал тревоги при превышении:	85% отн.
	Сигнал тревоги при падении ниже:	25% отн.
Контроль температуры охлаждённой воды (опция)	Сигнал тревоги при превышении (подача):	16 °C
	Сигнал тревоги при падении ниже (подача):	10 °C
	Сигнал тревоги при превышении (возврат):	22 °C
	Сигнал тревоги при падении ниже (возврат):	10 °C
Светодиод на передней панели вентилятора	Горит зелёным:	Корректная работа
	Медленное мигание:	Передняя дверь закрыта, задняя открыта
	Быстрое мигание:	Передняя дверь открыта, задняя закрыта
		Обе двери открыты

Внимание:

Все установки могут быть изменены в зависимости от проекта

*) CoolLoop не влияет активно на влажность. Он не оборудован средствами регулируемого увлажнения или осушения.



10.6 Система управления CoolCon

Введение

Система управления CoolCon предназначена для управления кондиционированием воздуха и мониторинга устройства CoolLoop и присоединённых к нему серверных шкафов.

Она представляет собой модульную расширяемую систему мониторинга и управления.

Связь осуществляется через 10/100 Мбит Ethernet-соединение, поддерживающее протоколы TCP/IP, HTTP, FTP, SNMP и NTP. Конфигурирование и мониторинг осуществляются через встроенный веб-сервер, FTP-сервер, а также SNMP-агент. В базовом варианте поддерживается мониторинг до четырёх блоков вентиляторов, датчика утечки, температурных датчиков подаваемого и возвращаемого воздуха, а также кондиционирования воздуха в шкафу. При этом расход охлаждённой воды регулируется в зависимости от необходимой холодопроизводительности при помощи регулирующего клапана; скорость вращения вентиляторов также переменна.

Вентиляторы обеспечивают только необходимый поток воздуха.

Базовая версия может быть дополнительно расширена при заказе следующих опций:

- останов сервера:
 - отключение питания присоединённых серверов
- переключение питания А/В:
 - автоматическое переключение питающего напряжения в случае сбоя электросети (при наличии двух питающих сетей)
- автоматическое открывание дверей:
 - аварийное открывание дверей в случае перегрева
- цифровые входы-выходы в полном распоряжении:
 - для подключения дополнительных систем мониторинга
- пакет безопасности «Базовый»:
 - дверной контактный выключатель CoolLoop и мигающая сигнальная лампа для предупреждения о сбое
- пакет безопасности «Максимальный»:
 - пакет безопасности «Базовый» плюс два дополнительных температурных датчика в каждом серверном шкафу
- измерение влажности
 - измерение и мониторинг относительной влажности
- дымовая сигнализация:
 - в шкафу CoolLoop для сигнализации в случае задымления
- сверхраннее пожарообнаружение:
 - чувствительная система сверхраннего пожарообнаружения
- пожаротушение:
 - то же, что «сверхраннее пожарообнаружение», плюс дополнительная система пожаротушения
- тепломер:
 - мониторинг мощности на входе серверного шкафа
- экран, монохромный:
 - визуализация наиболее важных системных параметров непосредственно на устройстве
- экран, цветной:
 - то же, что «экран, монохромный», но с цветным экраном в целях лучшей визуализации значений и сигналов тревог
- измерение мощности/напряжения/ёмкости:
 - для мониторинга силы тока и мощности на входе серверного шкафа

Визуализация

Конфигурирование и мониторинг не требуют установки дополнительного программного обеспечения. Все настройки и запросы состояния осуществляются через веб-браузер.

Необходимо наличие пакета Java Runtime версии 1.4 или выше.

При использовании версии 6, в панели управления Java по пути General («Общие») – Temporary Internet files («Временные файлы Интернет») – Settings («Настройки»), опция «Keep temporary files on my computer» («Хранить временные данные на моём компьютере») должна быть отключена. Если какой-либо доступ уже был осуществлён без отключения вышеуказанной опции, временные файлы Java и веб-браузера должны быть удалены после её отключения.

Login (Вход в систему)

Доступ к системе управления осуществляется простым вводом её IP-адреса в адресную строку браузера. Адрес по умолчанию – 1.1.199.88.

В открывшемся окне входа в систему существует две возможности входа авторизованных пользователей.

Уровень 1:

авторизация только просмотра данных
Password (пароль): 1111

User name (имя пользователя): user

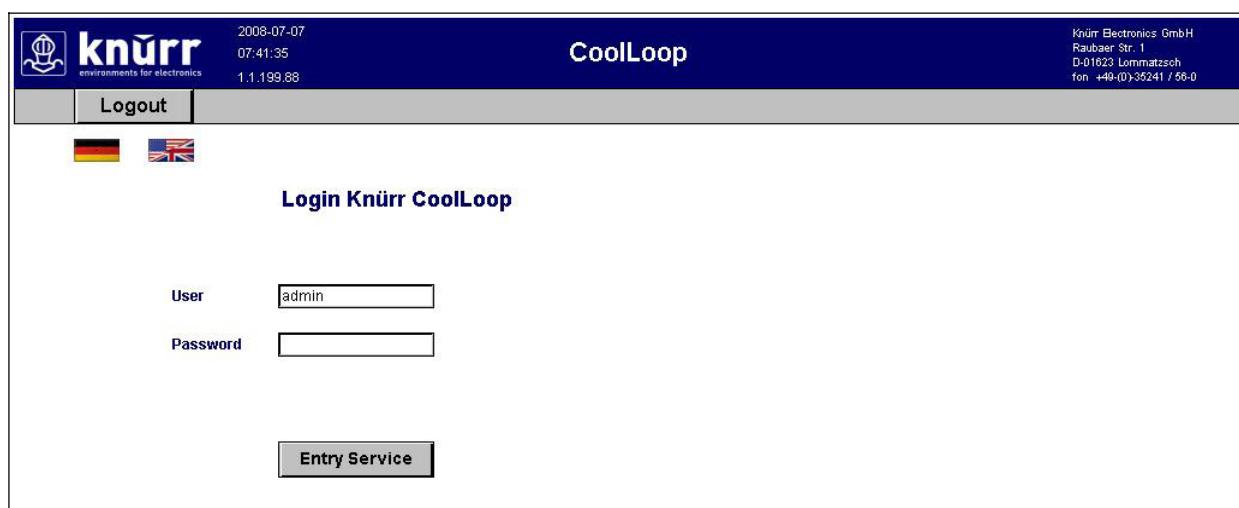
Уровень 2:

авторизация просмотра и изменения данных
Password (пароль): knuerr

User name (имя пользователя): admin

После входа на уровень 2, имена пользователей и пароли могут быть изменены в окне «User» («пользователь»). Количество символов в каждом из них не должно превышать 10.

Интерфейс доступен на немецком и английском языках; выбор осуществляется нажатием на соответствующий государственный флаг на странице входа в систему.



2008-07-07
07:41:35
1.1.199.88

CoolLoop

Logout

Knürr Electronics GmbH
Raubaer Str. 1
D-01623 Lommatzsch
fon +49-(0)-35241 / 56-0

Logout  

Login Knürr CoolLoop

User admin

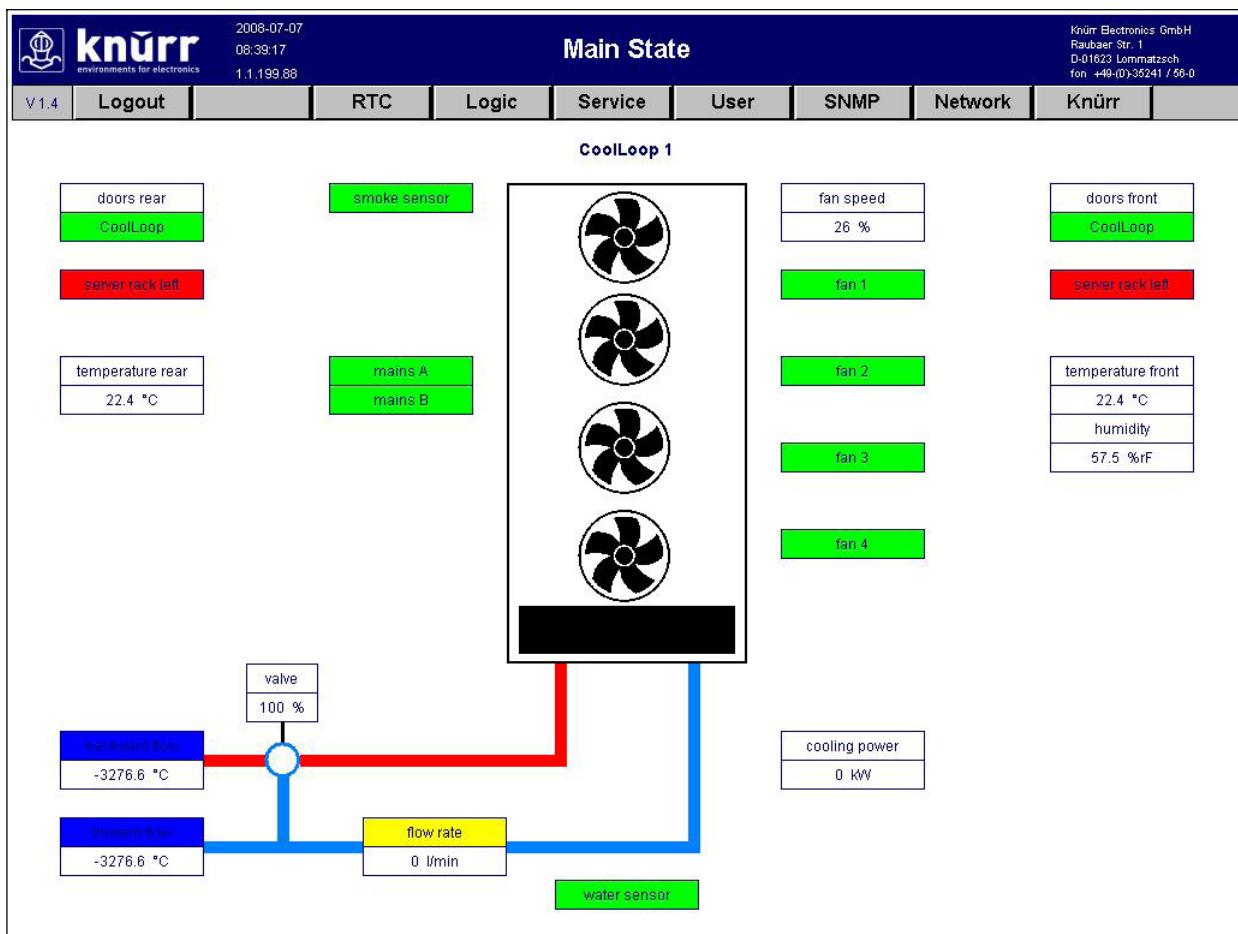
Password

Entry Service

Страница входа в систему (Login)

Status (Состояние)

После успешного входа в систему открывается страница состояния, на которой показываются текущие температуры. Страница доступна для пользователей обоих уровней авторизации; страница не предоставляет возможности изменения параметров.



Страница состояния (Status)

Надписи, соответствующие контактам, отображаются зелёным цветом при их нормальной работе и красным в случае сигнала тревоги. Надписи, соответствующие аналоговым датчикам, в нормальном состоянии не окрашиваются, при пересечении верхнего порога предупреждения окрашиваются жёлтым, при пересечении верхнего порога сигнализации – красным, при пересечении нижнего порога сигнализации – синим.

В зависимости от количества установленных блоков вентиляторов и заказных опций, внешний вид страницы может отличаться от изображённого на рисунке.

Установка верхних и нижних порогов предупреждения и сигнализации может осуществляться только пользователями Уровня 2 на странице Service («обслуживание») в рамках диапазона регулирования (см. таблицу «Установки по умолчанию»).

Параметры приточного (регулировка клапанов) и возвратного (регулировка вентиляторов) воздуха у серверов и другие пороговые значения предупреждения и сигнализации также задаются на данной странице.

На данной странице можно индивидуально настраивать сообщения и названия контактов в блоках *Input Names* («ввод названий») и *Digital inputs/outputs* («цифровые входы-выходы»). Соответствующие названия будут в дальнейшем применяться в окнах настроек и выдаваться в качестве дополнительного текста в сообщениях об ошибках. Длины строк не должны превышать **24** символов.

Название шкафа можно ввести в поле *Rack Name*, («название стойки»). Оно будет отображаться вверху страницы *Status*, на экране (опция), а также может быть запрошено SNMP.

Service																																																								
Logout	State	RTC																																																						
Logic	User	SNMP																																																						
	Network																																																							
Temperature / Humidity settings <table border="1"> <tr> <td>return air</td> <td>setting</td> <td>40.0 %</td> </tr> <tr> <td>closed mode</td> <td>high temp. warning</td> <td>43.0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>high temp. alarm</td> <td>45.0 °C</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> </td> </tr> <tr> <td>supply air</td> <td>setting</td> <td>20.0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>high temp. warning</td> <td>27.0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>high temp. alarm</td> <td>30.0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>doors open temp.</td> <td>32.0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>server OFF temp.</td> <td>40.0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>low temp. alarm</td> <td>5.0 °C</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> </td> </tr> <tr> <td>humidity</td> <td>high alarm</td> <td>85.0 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td>low alarm</td> <td>25.0 %</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> </td> </tr> <tr> <td>water temperatures</td> <td>suppl. high temp. alarm</td> <td>16.0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>suppl. low temp. alarm</td> <td>10.0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ret. high temp. alarm</td> <td>22.0 °C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ret. low temp. warn.</td> <td>16.0 °C</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 100px;">! For input numerics, use form x.x ! (e.g. 23.0, not only 23)</p>			return air	setting	40.0 %	closed mode	high temp. warning	43.0 °C		high temp. alarm	45.0 °C				supply air	setting	20.0 °C		high temp. warning	27.0 °C		high temp. alarm	30.0 °C		doors open temp.	32.0 °C		server OFF temp.	40.0 °C		low temp. alarm	5.0 °C				humidity	high alarm	85.0 %		low alarm	25.0 %				water temperatures	suppl. high temp. alarm	16.0 °C		suppl. low temp. alarm	10.0 °C		ret. high temp. alarm	22.0 °C		ret. low temp. warn.	16.0 °C
return air	setting	40.0 %																																																						
closed mode	high temp. warning	43.0 °C																																																						
	high temp. alarm	45.0 °C																																																						
supply air	setting	20.0 °C																																																						
	high temp. warning	27.0 °C																																																						
	high temp. alarm	30.0 °C																																																						
	doors open temp.	32.0 °C																																																						
	server OFF temp.	40.0 °C																																																						
	low temp. alarm	5.0 °C																																																						
humidity	high alarm	85.0 %																																																						
	low alarm	25.0 %																																																						
water temperatures	suppl. high temp. alarm	16.0 °C																																																						
	suppl. low temp. alarm	10.0 °C																																																						
	ret. high temp. alarm	22.0 °C																																																						
	ret. low temp. warn.	16.0 °C																																																						
Input Names <table border="1"> <tr><td>fan 1</td><td>fan 1</td></tr> <tr><td>fan 2</td><td>fan 2</td></tr> <tr><td>fan 3</td><td>fan 3</td></tr> <tr><td>fan 4</td><td>fan 4</td></tr> <tr><td>water sensor</td><td>water sensor</td></tr> <tr><td>smoke sensor</td><td>smoke sensor</td></tr> <tr><td>mains A/B</td><td>mains_A</td></tr> <tr><td>warm air high warn</td><td>Temp1HiWarn</td></tr> <tr><td>warm air high alarm</td><td>Temp1HiAlarm</td></tr> <tr><td>cold air high warn</td><td>Temp2HiWarn</td></tr> <tr><td>cold air high alarm</td><td>Temp2HiAlarm</td></tr> <tr><td>cold air low alarm</td><td>Temp2LoAlarm</td></tr> <tr><td>humidity high alarm</td><td>humidityHiAlarm</td></tr> <tr><td>humidity low alarm</td><td>humidityLoAlarm</td></tr> <tr><td>door CL front</td><td>door_C_front</td></tr> <tr><td>door CL rear</td><td>door_C_rear</td></tr> <tr><td>door Rr front</td><td>door_2_front</td></tr> <tr><td>door Rr rear</td><td>door_2_rear</td></tr> <tr><td>door Ri front</td><td>door_1_front</td></tr> <tr><td>door Ri rear</td><td>door_1_rear</td></tr> </table>			fan 1	fan 1	fan 2	fan 2	fan 3	fan 3	fan 4	fan 4	water sensor	water sensor	smoke sensor	smoke sensor	mains A/B	mains_A	warm air high warn	Temp1HiWarn	warm air high alarm	Temp1HiAlarm	cold air high warn	Temp2HiWarn	cold air high alarm	Temp2HiAlarm	cold air low alarm	Temp2LoAlarm	humidity high alarm	humidityHiAlarm	humidity low alarm	humidityLoAlarm	door CL front	door_C_front	door CL rear	door_C_rear	door Rr front	door_2_front	door Rr rear	door_2_rear	door Ri front	door_1_front	door Ri rear	door_1_rear														
fan 1	fan 1																																																							
fan 2	fan 2																																																							
fan 3	fan 3																																																							
fan 4	fan 4																																																							
water sensor	water sensor																																																							
smoke sensor	smoke sensor																																																							
mains A/B	mains_A																																																							
warm air high warn	Temp1HiWarn																																																							
warm air high alarm	Temp1HiAlarm																																																							
cold air high warn	Temp2HiWarn																																																							
cold air high alarm	Temp2HiAlarm																																																							
cold air low alarm	Temp2LoAlarm																																																							
humidity high alarm	humidityHiAlarm																																																							
humidity low alarm	humidityLoAlarm																																																							
door CL front	door_C_front																																																							
door CL rear	door_C_rear																																																							
door Rr front	door_2_front																																																							
door Rr rear	door_2_rear																																																							
door Ri front	door_1_front																																																							
door Ri rear	door_1_rear																																																							
digital inputs/outputs <table border="1"> <tr><td>digital input 1</td><td>in 1</td></tr> <tr><td>digital input 2</td><td>in 2</td></tr> <tr><td>digital input 3</td><td>in 3</td></tr> <tr><td>digital input 4</td><td>in 4</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>digital output 1</td><td>out 1</td></tr> <tr><td>digital output 2</td><td>out 2</td></tr> <tr><td>digital output 3</td><td>out 3</td></tr> <tr><td>digital output 4</td><td>out 4</td></tr> </table>			digital input 1	in 1	digital input 2	in 2	digital input 3	in 3	digital input 4	in 4			digital output 1	out 1	digital output 2	out 2	digital output 3	out 3	digital output 4	out 4																																				
digital input 1	in 1																																																							
digital input 2	in 2																																																							
digital input 3	in 3																																																							
digital input 4	in 4																																																							
digital output 1	out 1																																																							
digital output 2	out 2																																																							
digital output 3	out 3																																																							
digital output 4	out 4																																																							
rack name <input type="text" value="CoolLoop 1"/>																																																								
water temperature names <table border="1"> <tr><td>suppl. high temp. alarm</td><td>coldWaterHi</td></tr> <tr><td>suppl. low temp. alarm</td><td>coldWaterLo</td></tr> <tr><td>ret. high temp. alarm</td><td>warmWaterHi</td></tr> <tr><td>ret. low temp. warn.</td><td>warmWaterLo</td></tr> </table>			suppl. high temp. alarm	coldWaterHi	suppl. low temp. alarm	coldWaterLo	ret. high temp. alarm	warmWaterHi	ret. low temp. warn.	warmWaterLo																																														
suppl. high temp. alarm	coldWaterHi																																																							
suppl. low temp. alarm	coldWaterLo																																																							
ret. high temp. alarm	warmWaterHi																																																							
ret. low temp. warn.	warmWaterLo																																																							

Страница обслуживания (Service)

В блоке *Temperature / humidity settings* («настройки температуры и влажности») осуществляется установка заданных параметров подаваемого (регулировка клапанов) и возвратного (регулировка вентиляторов) воздуха у серверов, а также пороговых значений предупреждения и сигнализации.

Значения по умолчанию:

Параметр	Заводская установка	Диапазон изменений
Тёплый воздух:		
Заданное значение	40°C	35 - 45°C
Предупреждение при превышении температуры	45°C	35 - 50°C
Сигнализация при превышении температуры	50°C	35 - 55°C
Холодный воздух:		
Заданное значение	22°C	20 - 25°C
Предупреждение при превышении температуры	26°C	20 - 35°C
Сигнализация при превышении температуры	30°C	20 - 40°C
Аварийное открывание дверей	32°C	30 - 40°C
Останов сервера	35°C	25 - 40°C
Сигнализация при падении температуры ниже	10°C	1 - 15°C
Относительная влажность:		
Сигнализация при превышении:	85% отн.	50 - 90% отн.
Сигнализация при падении ниже:	25% отн.	20 - 30% отн.
Температура воды:		
Подача, сигнализация при превышении	16°C	10 - 25°C
Подача, сигнализация при падении ниже	10°C	5 - 20°C
Возврат, сигнализация при превышении	22°C	15 - 30°C
Возврат, сигнализация при падении ниже	10°C	5 - 20°C

Сетевые настройки

Сетевые настройки могут быть изменены после успешного входа на Уровне 2 при помощи кнопки *Network* («сеть»). Значения по умолчанию следующие:

IP-адрес: 1.1.199.88
Сетевая маска: 255.255.255.0

		Logout	State	RTC	Logic	Service	User	SNMP	Network
		2008-07-07 07:36:50 1.1.199.88	Network						Knurr Electronics GmbH Raubaer Str. 1 D-01623 Lommatzsch fon +49-(0)36241 / 56-0
Network Setting					Trap Host 1	<input checked="" type="checkbox"/>	NMS		
IP	<input type="text"/>	1.1.199.88	IP	<input type="text"/>	1.1.199.101	read-community	<input type="text"/>	public	
Net mask	<input type="text"/>	255.255.255.0	Community	<input type="text"/>	public	write-community	<input type="text"/>	public	
Gateway	<input type="text"/>	0.0.0.0	Trap Host 2	<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.0.101	SNMP port	<input type="text"/>	160	
<input type="button" value="send"/>			Community	<input type="text"/>	public	<input type="button" value="assume"/>			
SQL Database									
IP	<input type="text"/>	192.168.0.100							
Port	<input type="text"/>	1433							
Name	<input type="text"/>	Test_1				community names max. 12 chars	community names max. 12 chars		
Tablename	<input type="text"/>	Table1 (Time, Te							
User	<input type="text"/>	sa							
Password	<input type="text"/>	phoenix							
for tablename use form: tablename (col1, col2, ...)									
NTP server									
IP	<input type="text"/>	192.168.0.200							
interval	<input type="text"/>	32400	min						

Страница сетевых настроек (Network)

Для изменения любого параметра необходимо ввести новое значение в соответствующее поле и передать данные, нажав кнопку *send* («отправить»). По истечении непродолжительного времени, органы управления необходимо перезапустить для активации изменённых настроек, нажав кнопку *reset* («перезагрузка»).

NTP server (сервер синхронизации времени):

Служит для синхронизации внутренних часов с сервером времени, адрес которого вводится в данном блоке наряду с периодом обновления в секундах. В качестве альтернативы, часы можно установить вручную на странице *RTC* («время»).

Trap Host (хост прерываний) и NMS (мониторинг сети):

Настройки, необходимые при управлении SNMP для получателя прерываний («трэпов»), имён сообществ и SNMP-порта.

Примечание:

По системным причинам, SNMP-связь не может работать через свой стандартный порт 161. В поле SNMP port («SNMP-порт») можно выбрать любой порт; по умолчанию установлено значение «160». Прерывания посылаются стандартно через порт 162.

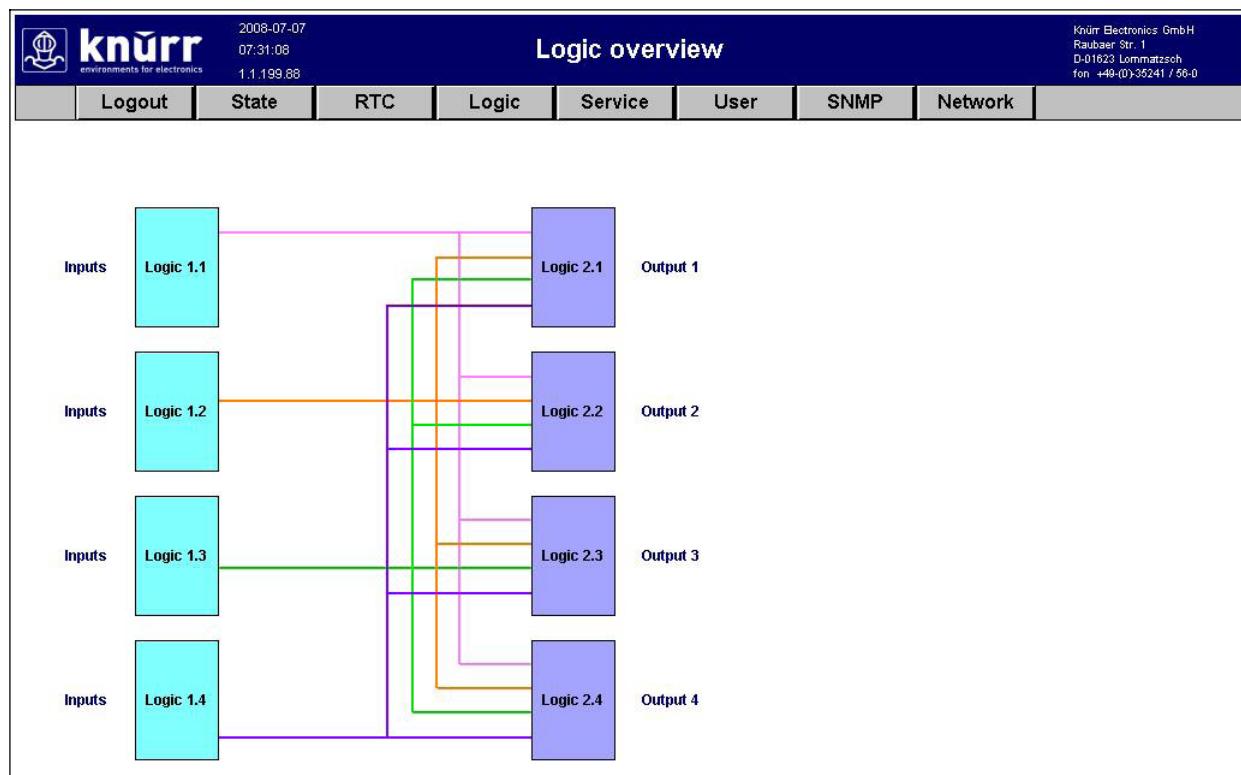
SQL Database («база данных SQL»):

Если включена поддержка базы данных, в данном блоке устанавливаются необходимые параметры подключения к ней. Возможно подключение только к серверу Microsoft SQL. В стандартном варианте, в таблицы записываются параметры подаваемого и возвращаемого воздуха у серверов. По требованию может быть внедрена запись других параметров.

Настройка логики

Настройка логики системы CoolCon позволяет пользователю определить логические функции для коммутации четырёх релейных выходов (опция) или для генерации SNMP-прерываний (последнее возможно, даже если опция «цифровые входы-выходы» не установлена). По получении сигнала тревоги, например, в случае сбоя кондиционера И перегрева, передача прерывания и включение контакта может быть настроено в дополнительной системе сигнализации. Всего доступно четыре логических функции (И/ИЛИ) на двух уровнях каждая, а также четыре опциональных релейных выхода. Выходы первого логического уровня могут быть связаны с вторым уровнем ещё раз при помощи операций И/ИЛИ, что обеспечивает богатые возможности логического связывания.

Доступ к странице настройки логики осуществляется нажатием кнопки *Logic* («логика»). Откроется обзорная страница с отображением логической схемы. Доступ к различным логическим блокам осуществляется нажатием соответствующих цветных полей.

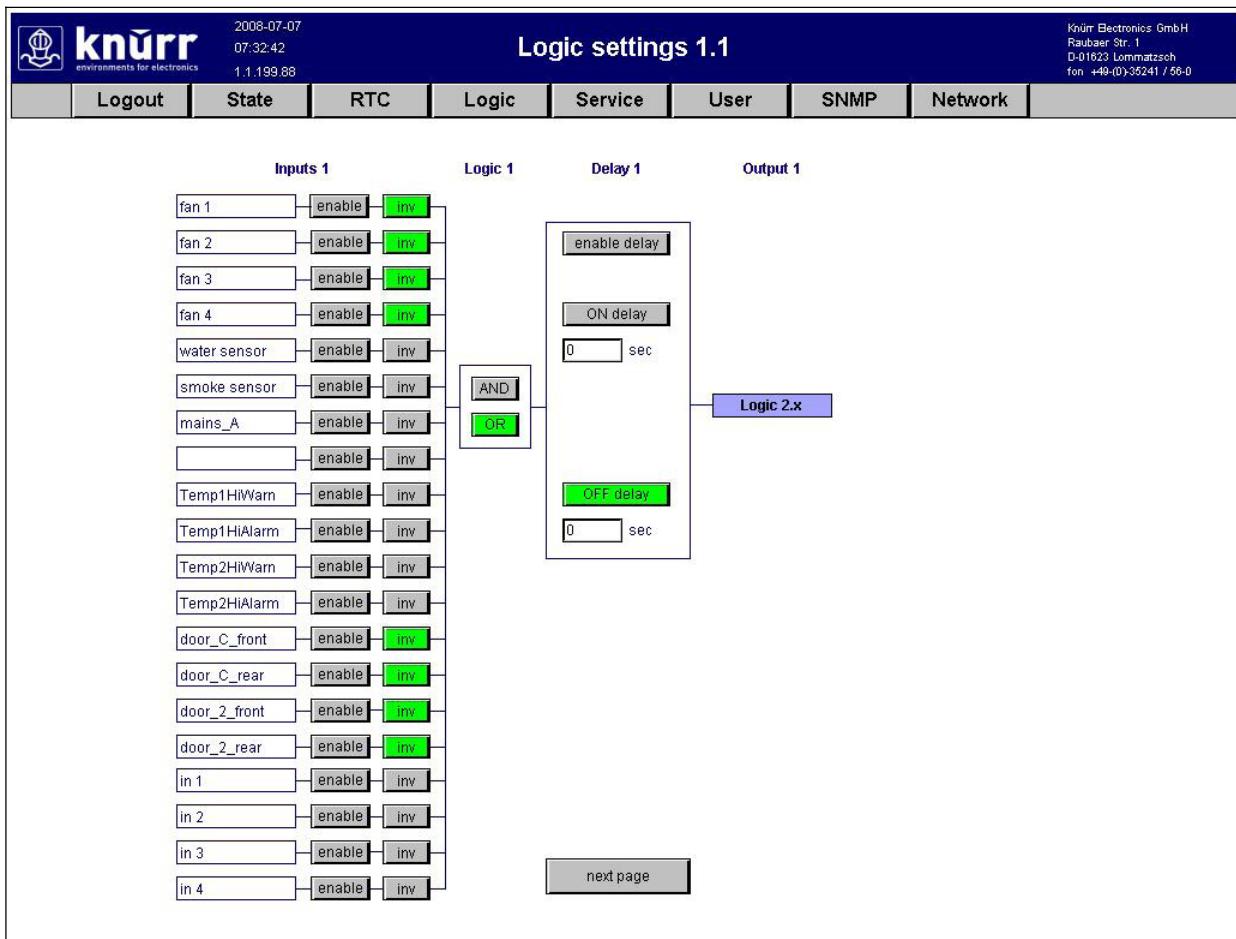


Стартовая страница настройки логики

На первом логическом уровне для генерации выходного сигнала могут использоваться следующие входные условия:

- Сообщения об ошибке от вентиляторов 1 – 4
- Сигнализация по появлению воды
- Дымовая сигнализация
- Сеть питания А
- Сеть питания В
- Верхняя граница предупреждения или сигнализации приточного воздуха сервера
- Верхняя граница предупреждения или сигнализации возвращаемого воздуха сервера
- Дверной контактный выключатель CoolLoop
- Дверной контактный выключатель серверного шкафа
- Свободно задаваемые цифровые входы

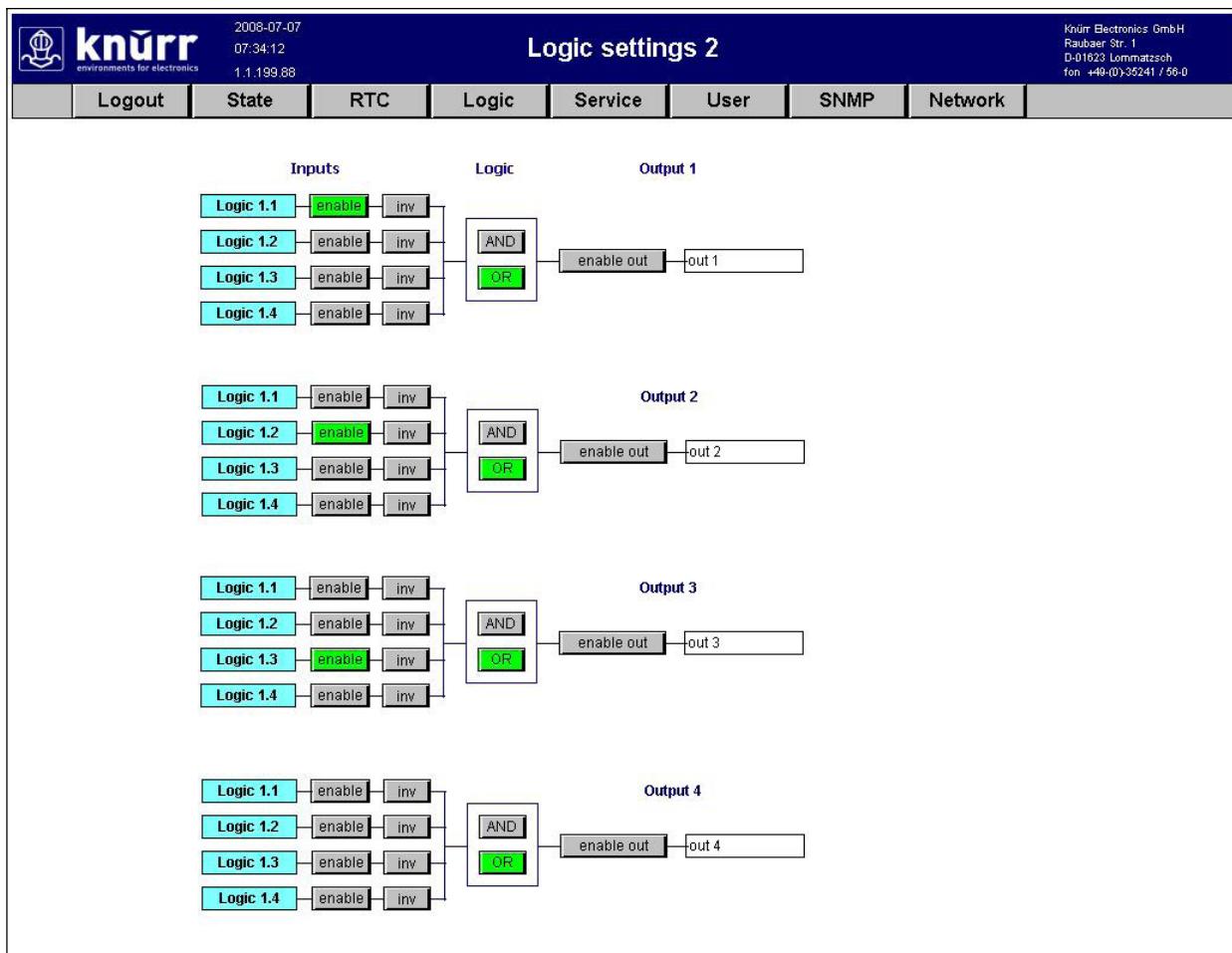
Данные сигналы могут быть включены (enable) или инвертированы (inv) по отдельности. Выбранные входы могут затем быть связаны операциями И / ИЛИ. При необходимости, время реакции (в секундах), по истечении которого выдаётся результат связки, может быть настроено при помощи кнопок *enable delay* («включить задержку»), *on delay* («задержка включения») и *off delay* («задержка выключения»).



Первый логический уровень

Нажатие кнопки *next page* («следующая страница») открывает следующую страницу настройки первого логического уровня, где доступны те же логические входы, но они могут быть связаны иначе.

Нажатие кнопки *Logic 2.x* («второй уровень логики») открывает страницу настройки второго уровня логики. Он по умолчанию настраивается таким образом, что выходы первого логического уровня напрямую передаются на выходы 1 – 4. Теперь необходимо лишь включить каждый выход нажатием кнопки *enable out* («включить выход»). Теперь связанный результат будет выдаваться в качестве релейного выхода (опция) или посыпаться в качестве SNMP-прерывания, если была включена диспетчеризация прерываний. Чтобы осуществить дальнейшее логическое связывание, действуйте аналогично настройке первого логического уровня.



Второй логический уровень

SNMP-протокол

CoolCon поддерживает протокол SNMP и прерывания SNMP, начиная с версии v2c. База управляющей информации (MIB-файл), необходимая для интеграции в систему управления сетью, может быть загружена с управляющего компьютера по адресу `ftp://<адрес CoolLoop>`. Файл расположен в корневой директории управляющего компьютера и именуется `KNUERR-COOLCONTROLMIB_Vx.mib`.

Внимание: Загрузите только этот файл; другие остальные файлы нельзя изменять или переименовывать во избежание системных неполадок.

Настройка прерываний

Настройка прерываний производится на странице SNMP. Здесь можно указать, необходимо ли посылать прерывание при изменении состояния каждого входа и превышения порогового значения. Входящие и исходящие прерывания всегда вызываются для одного события.

SNMP Trap setting							
	Logout	State	RTC	Logic	Service	User	Network
	Input Trap	enable	test		Trap free I/O	enable	test
	fan 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		out 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	fan 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		out 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	fan 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		out 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	fan 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		out 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	water sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		in 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	smoke sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		in 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	mains_A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		in 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		in 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Temp1HiWarn	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	Temp1HiAlarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	Temp2HiWarn	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	Temp2HiAlarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	Temp2LoAlarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	humidityHiAlarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	humidityLoAlarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	door_C_front	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		coldWaterHi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	door_C_rear	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		coldWaterLo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	door_2_front	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		warmWaterHi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	door_2_rear	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		warmWaterLo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	door_1_front	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		doorsOpen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	door_1_rear	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		serverOFF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Настройка прерываний

Отображаемые имена соответствуют введенным в окне Service («обслуживание»).

Прерывание может быть вызвано для каждого события вручную нажатием соответствующей кнопки в столбце Test («проверить»). Перед использованием данной функции необходимо деактивировать передачу соответствующего прерывания, а затем нажать соответствующую кнопку для проверки. При этом будут отправлены входящее и исходящее прерывания.



База управляющей информации (MIB) SNMP

Для мониторинга устройства CoolLoop и присоединённого к нему серверного шкафа через SNMP необходимо связать базу управляющей информации (MIB) с используемой системой управления сетью. В следующей таблице перечислены все элементы, содержащиеся в базе. В зависимости от установленных опций, те или иные идентификаторы объектов могут не использоваться.

Содержание	Объект 1	Объект 2	Объект 3	Описание
enterprises.knuerr.cooling.coolControl 1.3.6.1.4.1.2769.2.1.				
coolEnvironment	1			Аналоговые входы
temp1 temp1Name temp1CalibrationOffset temp1Current temp1SettingLevel temp1WarningLevel temp1AlarmLevel		1 2 3 4 5 6		Температура, отработанный воздух от сервера CL / CT Тёплый воздух Сдвиг температуры Значение температуры, отработанный воздух Нормальное значение Порог предупреждения по превышении Верхний порог сигнализации
temp2 temp2Name temp2CalibrationOffset temp2Current temp2NormLevel temp2WarningLevel temp2AlarmLevel temp2DoorsOpenLevel temp2ServerOFFLevel		2 1 2 3 4 5 6 7 8		Температура, воздух, подаваемый на сервер CL / CT Холодный воздух Сдвиг температуры Значение температуры, подаваемый воздух Нормальное значение Порог предупреждения по превышении Верхний порог сигнализации Порог открывания дверей Порог отключения сервера
temp3 temp3Name temp3CalibrationOffset temp3Current temp3WarningLevel temp3AlarmLevel		3 1 2 3 4 5		Температура, отработанный воздух от сервера, правая стойка Тёплый воздух, слева Сдвиг температуры Значение температуры, отработанный воздух Порог предупреждения по превышении Верхний порог сигнализации
temp4 temp4Name temp4CalibrationOffset temp4Current temp4WarningLevel temp4AlarmLevel		4 1 2 3 4 5		Температура, подаваемый воздух, правая стойка Холодный воздух, слева Сдвиг температуры Значение температуры, подаваемый воздух Порог предупреждения по превышении Верхний порог сигнализации
temp5 temp5Name temp5CalibrationOffset temp5Current temp5WarningLevel temp5AlarmLevel		5 1 2 3 4 5		Температура, отработанный воздух от сервера, левая стойка Тёплый воздух, справа Сдвиг температуры Значение температуры, отработанный воздух Порог предупреждения по превышении Верхний порог сигнализации
temp6 temp6Name temp6CalibrationOffset		6 1 2		Температура, воздух, подаваемый на сервер, левая стойка Холодный воздух, справа Сдвиг температуры



temp6Current		3	Значение температуры, подаваемый воздух
temp6WarningLevel		4	Порог предупреждения по превышении
temp6AlarmLevel		5	Верхний порог сигнализации
hum1	7	1	Относительная влажность
hum1Name		2	Имя, влажность
hum1Current		3	Значение влажности, воздух
hum1LowAlarmLevel		4	Нижний порог сигнализации
hum1UpperAlarmLevel			Верхний порог сигнализации
tempOutWater	8	1	Охлаждённая вода, возврат
tempOutWaterName		2	Имя, охлаждённая вода, возврат
tempOutWaterCurrent		3	Значение температуры Охлаждённая вода, возврат
tempOutWaterLoAlarmLevel		4	Нижний порог сигнализации
tempOutWaterHiAlarmLevel			Верхний порог сигнализации
tempInWater	9	1	Охлаждённая вода, подача
tempInWaterName		2	Имя, охлаждённая вода, подача
tempInWaterCurrent		3	Температура
tempInWaterLoAlarmLevel		4	Нижний порог сигнализации
tempInWaterHiAlarmLevel			Верхний порог сигнализации
flowWater	10	1	Охлаждённая вода, расход
flowWaterName		2	Имя, расход воды
flowWaterCurrent			Расход воды
energyConsumptionMainsA	11	1	Силовая сеть А
activePowerMainsA		2	Полезная мощность, сеть А
currentL1A		3	Ток, сеть А, L1
currentL2A		4	Ток, сеть А, L2
currentL3A		5	Ток, сеть А, L3
voltageL1A		6	Напряжение, сеть А, L1
voltageL2A		7	Напряжение, сеть А, L2
voltageL3A		8	Напряжение, сеть А, L3
cospPhiA		9	Коэффициент мощности, сеть А
apparentPowerMainsA		10	Полная мощность, сеть А
reactivePowerMainsA			Реактивная мощность, сеть А
energyConsumptionMainsB	12	1	Силовая сеть В
activePowerMainsB		2	Полезная мощность, сеть В
currentL1B		3	Ток, сеть В, L1
currentL2B		4	Ток, сеть В, L2
currentL3B		5	Ток, сеть В, L3
voltageL1B		6	Напряжение, сеть В, L1
voltageL2B		7	Напряжение, сеть В, L2
voltageL3B		8	Напряжение, сеть В, L3
cospPhiB		9	Коэффициент мощности, сеть В
apparentPowerMainsB		10	Полная мощность, сеть В
reactivePowerMainsB			Реактивная мощность, сеть В
coolContacts	.2		Цифровые системные входы
contactBasisNames	1	1	Имена основных устройств
fan1Name		2	Имя, вентилятор 1
fan2Name			Имя, вентилятор 2



fan3Name		3	Имя, вентилятор 3
fan4Name		4	Имя, вентилятор 4
waterName		5	Имя, вода
smokeName		6	Имя, дым
mainsAName		7	Имя, сеть А
mainsBName		8	Имя, сеть В
contactSmokeExtingNames		2	Имена, контакты системы сверхраннего пожарообнаружения
smokePreAlarmName		1	Имя, предварительная тревога
smokeMainAlarmName		2	Имя, основная тревога
smokeDefectName		3	Имя, дефект устройства
smokeExtinguishedName		4	Имя, активировано пожаротушение
contactDoorNames		3	Имена, дверные контакты
doorLeftFrontName		1	Имя, дверь, передняя левая
doorLeftRearName		2	Имя, дверь, задняя левая
doorRightFrontName		3	Имя, дверь, передняя правая
doorRightRearName		4	Имя, дверь, задняя правая
doorCoolFrontName		5	Имя, дверь С, передняя
doorCoolRearName		6	Имя, дверь С, задняя
contactBasisCurrentStates		4	Состояния основных устройств
fan1CurrentStates		1	Состояние, вентилятор 1
fan2CurrentStates		2	Состояние, вентилятор 2
fan3CurrentStates		3	Состояние, вентилятор 3
fan4CurrentStates		4	Состояние, вентилятор 4
waterCurrentStates		5	Состояние, вода
smokeCurrentStates		6	Состояние, дым
mainsACurrentStates		7	Состояние, сеть А
mainsBCurrentStates		8	Состояние, сеть В
contactSmokeExtingCurrentStates		5	Состояния, система сверхраннего пожарообнаружения
smokePreAlarmCurrentStates		1	Состояние, предварительная тревога
smokeMainAlarmCurrentStates		2	Состояние, основная тревога
smokeDefectCurrentStates		3	Состояние, дефект устройства
smokeExtinguishedCurrentStates		4	Состояние, активировано пожаротушение
contactDoorCurrentStates		6	Состояния, дверные контакты
doorLeftFrontCurrentStates		1	Состояние, дверь, передняя левая
doorLeftRearCurrentStates		2	Состояние, дверь, задняя левая
doorRightFrontCurrentStates		3	Состояние, дверь, передняя правая
doorRightRearCurrentStates		4	Состояние, дверь, задняя правая
doorCoolFrontCurrentStates		5	Состояние, дверь С, передняя
doorCoolRearCurrentStates		6	Состояние, дверь С, задняя
contactBasisTraps		7	Передача прерываний основных устройств
fan1Trap		1	Передача прерывания, вентилятор 1
fan2Trap		2	Передача прерывания, вентилятор 2
fan3Trap		3	Передача прерывания, вентилятор 3
fan4Trap		4	Передача прерывания, вентилятор 4
waterTrap		5	Передача прерывания, вода
smokeTrap		6	Передача прерывания, дым
mainsATrap		7	Передача прерывания, сеть А
mainsBTrap		8	Передача прерывания, сеть В



contactSmokeExtingTraps smokePreAlarmTrap smokeMainAlarmTrap smokeDefectTrap smokeExtinguishedTrap	8	1 2 3 4	Передача прерываний, система сверхненного пожарообнаружения Передача прерывания, предварительная тревога Передача прерывания, основная тревога Передача прерывания, дефект устройства Передача прерывания, активировано пожаротушение	
contactDoorTraps doorLeftFrontTrap doorLeftRearTrap doorRightFrontTrap doorRightRearTrap doorCoolFrontTrap doorCoolRearTrap	9	1 2 3 4 5 6	Передача прерываний, дверные контакты Передача прерывания, дверь, передняя левая Передача прерывания, дверь, задняя левая Передача прерывания, дверь, передняя правая Передача прерывания, дверь, задняя правая Передача прерывания, дверь С, передняя Передача прерывания, дверь С, задняя	
contactBasisTrapRepeat fan1TrapRepeat fan2TrapRepeat fan3TrapRepeat fan4TrapRepeat waterTrapRepeat smokeTrapRepeat mainsATrapRepeat mainsBTrapRepeat	10	1 2 3 4 5 6 7 8	Повтор прерываний основных устройств Время повтора прерывания, вентилятор 1 Время повтора прерывания, вентилятор 2 Время повтора прерывания, вентилятор 3 Время повтора прерывания, вентилятор 4 Время повтора прерывания, вода Время повтора прерывания, дым Время повтора прерывания, сеть А Время повтора прерывания, сеть В	
contactSmokeExtingTrapRepeat smokePreAlarmTrapRepeat smokeMainAlarmTrapRepeat smokeDefectTrapRepeat smokeExtinguishedTrapRepeat	11	1 2 3 4	Повтор прерываний, система сверхненного пожарообнаружения Время повтора прерывания, предварительная тревога Время повтора прерывания, основная тревога Время повтора прерывания, дефект устройства Время повтора прерывания, активировано пожаротушение	
contactDoorTrapRepeat doorLeftfrontTrapRepeat doorLeftRearTrapRepeat doorRightFrontTrapRepeat doorRightRearTrapRepeat doorCoolFrontTrapRepeat doorCoolRearTrapRepeat	12	1 2 3 4 5 6	Повтор прерываний, дверные контакты Время повтора прерывания, дверь, передняя левая Время повтора прерывания, дверь, задняя левая Время повтора прерывания, дверь, передняя правая Время повтора прерывания, дверь, задняя правая Время повтора прерывания, дверь С, передняя Время повтора прерывания, дверь С, задняя	
coolOutput	.3			Цифровые выходы
outputEnables out1Enable out2Enable out3Enable out4Enable	1	1 2 3 4		Выход 1 Выход 2 Выход 3 Выход 4
outputNames out1Name out2Name out3Name out4Name	2	1 2 3 4		Имя выхода 1 Имя выхода 2 Имя выхода 3 Имя выхода 4
outputStates out1State	3	1		Состояния выходов Состояние выхода 1



out2State		2	Состояние выхода 2
out3State		3	Состояние выхода 3
out4State		4	Состояние выхода 4
outputTraps		4	Передача прерываний, выходы
out1Trap		1	Передача прерывания, выход 1
out2Trap		2	Передача прерывания, выход 2
out3Trap		3	Передача прерывания, выход 3
out4Trap		4	Передача прерывания, выход 4
outputTrapRepeat		5	Повтор прерываний, выходы
out1TrapRepeat		1	Время повтора прерывания, выход 1
out2TrapRepeat		2	Время повтора прерывания, выход 2
out3TrapRepeat		3	Время повтора прерывания, выход 3
out4TrapRepeat		4	Время повтора прерывания, выход 4
coolSystem	.4		Системные данные
coolsystem		1	mib-2.system.sysContact
systemManufacturer		1	mib-2.system.sysDescr
systemType		2	mib-2.system.sysLocation
systemLocation		3	mib-2.system.sysName
systemName		4	
coolTrap	.5		Прерывания
fan1Norm		1	Вентилятор 1, нормальное состояние
fan1Alarm		2	Вентилятор 1, тревога
fan2Norm		3	Вентилятор 2, нормальное состояние
fan2Alarm		4	Вентилятор 2, тревога
fan3Norm		5	Вентилятор 3, нормальное состояние
fan3Alarm		6	Вентилятор 3, тревога
fan4Norm		7	Вентилятор 4, нормальное состояние
fan4Alarm		8	Вентилятор 4, тревога
waterNorm		9	Вода, нормальное состояние
waterAlarm		10	Вода, тревога
smokeNorm		11	Дым, нормальное состояние
smokeAlarm		12	Дым, тревога
mainsANorm		13	Сеть А, нормальное состояние
mainsAAlarm		14	Сеть А, тревога
mainsBNorm		15	Сеть В, нормальное состояние
mainsBAlarm		16	Сеть В, тревога
smokePreAlarmNorm		17	Система сверхенного пожарообнаружения (предв.), нормальное состояние
smokePreAlarmAlarm		18	Система сверхенного пожарообнаружения (предв.), тревога
smokeMainAlarmNorm		19	Система сверхенного пожарообнаружения (осн.), нормальное состояние
smokeMainAlarmAlarm		20	Система сверхенного пожарообнаружения (осн.), нормальное состояние
smokeDefectNorm		21	Дефект устройства, нормальное состояние
smokeDefectAlarm		22	Дефект устройства, тревога
smokeExtinguishedNorm		23	Активизация пожаротушения, нормальное состояние
smokeExtinguishedAlarm		24	Активизация пожаротушения, тревога
doorLeftFrontNorm		25	Дверь, передняя левая, нормальное состояние
doorLeftFrontAlarm		26	Дверь, передняя левая, тревога
doorLeftRearNorm		27	Дверь, задняя левая, нормальное состояние
doorLeftRearAlarm		28	Дверь, задняя левая, тревога
doorRightFrontNorm		29	Дверь, передняя правая, нормальное состояние
doorRightFrontAlarm		30	Дверь, передняя правая, тревога



doorRightRearNorm	31		Дверь, задняя правая, нормальное состояние
doorRightRearAlarm	32		Дверь, задняя правая, тревога
doorCfrontNorm	33		Дверь С, передняя, нормальное состояние
doorCfrontAlarm	34		Дверь С, передняя, тревога
doorCrearNorm	35		Дверь С, задняя, нормальное состояние
doorCrearAlarm	36		Дверь С, задняя, тревога
spare1Norm	37		Зарезервировано
spare1NotNorm	38		Зарезервировано
spare2Norm	39		Зарезервировано
spare2NotNorm	40		Зарезервировано
out1Norm	41		Выход 1, нормальное состояние
out1NotNorm	42		Выход 1, ненормальное состояние
out2Norm	43		Выход 2, нормальное состояние
out2NotNorm	44		Выход 2, ненормальное состояние
out3Norm	45		Выход 3, нормальное состояние
out3NotNorm	46		Выход 3, ненормальное состояние
out4Norm	47		Выход 4, нормальное состояние
out4NotNorm	48		Выход 4, ненормальное состояние
temp1UpperNoWarning	49		Верхний порог без предупреждения
temp1UpperWarning	50		Верхний порог предупреждения
temp1UpperNoAlarm	51		Верхний порог без сигнализации
temp1UpperAlarm	52		Верхний порог сигнализации
temp2UpperNoWarning	53		Верхний порог без предупреждения
temp2UpperWarning	54		Верхний порог предупреждения
temp2UpperNoAlarm	55		Верхний порог без сигнализации
temp2UpperAlarm	56		Верхний порог сигнализации
temp3UpperNoWarning	57		Верхний порог без предупреждения
temp3UpperWarning	58		Верхний порог предупреждения
temp3UpperNoAlarm	59		Верхний порог без сигнализации
temp3UpperAlarm	60		Верхний порог сигнализации
temp4UpperNoWarning	61		Верхний порог без предупреждения
temp4UpperWarning	62		Верхний порог предупреждения
temp4UpperNoAlarm	63		Верхний порог без сигнализации
temp4UpperAlarm	64		Верхний порог сигнализации
temp5UpperNoWarning	65		Верхний порог без предупреждения
temp5UpperWarning	66		Верхний порог предупреждения
temp5UpperNoAlarm	67		Верхний порог без сигнализации
temp5UpperAlarm	68		Верхний порог сигнализации
temp6UpperNoWarning	69		Верхний порог без предупреждения
temp6UpperWarning	70		Верхний порог предупреждения
temp6UpperNoAlarm	71		Верхний порог без сигнализации
temp6UpperAlarm	72		Верхний порог сигнализации
temp1LowNoAlarm	73		Нижний порог без сигнализации
temp1LowAlarm	74		Нижний порог сигнализации
temp2LowNoAlarm	75		Нижний порог без сигнализации
temp2LowAlarm	76		Нижний порог сигнализации
humidityUpperNormal	77		Влажность, верхнее нормальное значение
humidityUpperAlarm	78		Влажность, верхнее значение сигнализации
humidityLowNormal	79		Влажность, нижнее нормальное значение
humidityLowAlarm	80		Влажность, нижнее значение сигнализации
coldwaterLowNormal	81		Охлаждённая вода, верхнее нормальное значение
coldwaterLowAlarm	82		Охлаждённая вода, верхнее значение сигнализации
coldwaterUpperNormal	83		Охлаждённая вода, нижнее нормальное значение
coldwaterUpperAlarm	84		Охлаждённая вода, нижнее значение сигнализации
warmwaterLowNormal	85		Тёплая вода нижнее нормальное значение



warmwaterLowAlarm	86		Тёплая вода, нижнее значение сигнализации
warmwaterUpperNormal	87		Тёплая вода, верхнее нормальное значение
warmwaterUpperAlarm	88		Тёплая вода, верхнее значение сигнализации
temp2DoorOpenNorm	89		Порог открывания двери, нормальное состояние
temp2DoorOpenAlarm	90		Порог открывания двери, тревога
temp2ServerOFFNorm	91		Отключение сервера, нормальное состояние
temp2ServerOFFAlarm	92		Отключение сервера, тревога
in1Normal	93		Вход 1, нормальное состояние
in1NotNormal	94		Вход 1, ненормальное состояние
in2Normal	95		Вход 2, нормальное состояние
in2NotNormal	96		Вход 2, ненормальное состояние
in3Normal	97		Вход 3, нормальное состояние
in3NotNormal	98		Вход 3, ненормальное состояние
in4Normal	99		Вход 4, нормальное состояние
in4NotNormal	100		Вход 4, ненормальное состояние
currentL1aNorm	101		Сеть А ток L1, нормальный
currentL1aAlarm	102		Сеть А ток L1, слишком высокий
currentL2aNorm	103		Сеть А ток L2, нормальный
currentL2aAlarm	104		Сеть А ток L2, слишком высокий
currentL3aNorm	105		Сеть А ток L3, нормальный
currentL3aAlarm	106		Сеть А ток L3, слишком высокий
currentL1bNorm	107		Сеть В ток L1, нормальный
currentL1bAlarm	108		Сеть В ток L1, слишком высокий
currentL2bNorm	109		Сеть В ток L2, нормальный
currentL2bAlarm	110		Сеть В ток L2, слишком высокий
currentL3bNorm	111		Сеть В ток L3, нормальный
currentL3bAlarm	112		Сеть В ток L3, слишком высокий
voltageMainsANorm	113		Сеть А возврат фазы
voltageMainsAAlarm	114		Сеть А выпадение фазы
voltageMainsBNorm	115		Сеть В возврат фазы
voltageMainsBAlarm	116		Сеть В выпадение фазы
powerMainsANorm	117		Сеть А полезная мощность, нормальная
powerMainsAAlarm	118		Сеть А полезная мощность, слишком высокая
powerMainsBNorm	119		Сеть В полезная мощность, нормальная
powerMainsBAlarm	120		Сеть В полезная мощность, слишком высокая
coolInput	.6		Цифровые входы
inputNames	1		Имена цифровых входов
in1Name	1		Имя входа 1
in2Name	2		Имя входа 2
in3Name	3		Имя входа 3
in4Name	4		Имя входа 4
inputStates	2		Состояния входов
in1State	1		Состояние входа 1
in2State	2		Состояние входа 2
in3State	3		Состояние входа 3
in4State	4		Состояние входа 4
inputTraps	3		Передача прерываний, входы
in1Trap	1		Передача прерывания, вход 1
in2Trap	2		Передача прерывания, вход 2
in3Trap	3		Передача прерывания, вход 3
in4Trap	4		Передача прерывания, вход 4

inputTrapRepeat		4	1	Повтор прерываний, входы
in1TrapRepeat			2	Время повтора прерывания, вход 1
in2TrapRepeat			3	Время повтора прерывания, вход 2
in3TrapRepeat			4	Время повтора прерывания, вход 3
in4TrapRepeat				Время повтора прерывания, вход 4

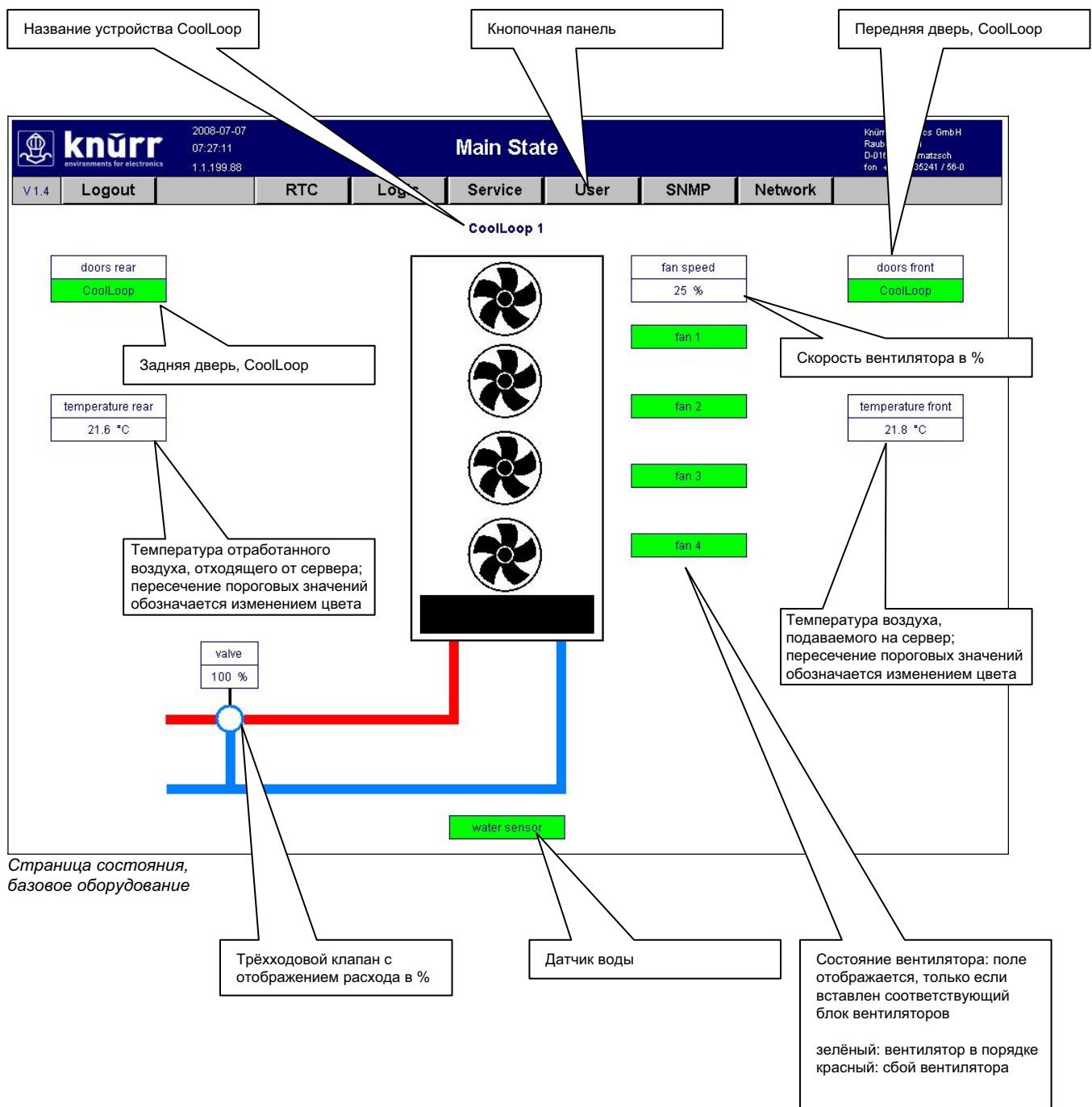
Функциональность базового варианта

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
Вентилятор 1 (Тревога = 0)	Состояние, вентилятор 1 О сбое сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	ILC150:I1	5.1.1	ONBOARD_INPUT_BIT0	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
Вентилятор 2 (Тревога = 0)	Состояние, вентилятор 2 О сбое сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	ILC150:I2	6.2.1	ONBOARD_INPUT_BIT1	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
Вентилятор 3 (Тревога = 0)	Состояние, вентилятор 3 О сбое сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	ILC150:I3	5.1.4	ONBOARD_INPUT_BIT2	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
Вентилятор 4 (Тревога = 0)	Состояние, вентилятор 4 О сбое сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	ILC150:I4	6.2.4	ONBOARD_INPUT_BIT3	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
B8 – датчик воды (Тревога = 1)	Сообщение при высоком уровне воды в резервуаре конденсата О сбое сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	ILC150:I5	7.3.1	ONBOARD_INPUT_BIT4	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
B7 – датчик дыма (Тревога = 1) (опция)	Сигнализация при задымлении; при необходимости могут быть открыты двери и выключен сервер О сбое сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	ILC150:I6	8.4.1	ONBOARD_INPUT_BIT5	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
Q12 – сетевой предохранитель, сеть А (доступность сети А = 1)	Сбой электроснабжения О сбое сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	ILC150:I7	7.3.4	ONBOARD_INPUT_BIT6	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
K15 – мониторинг сети В (доступность сети В = 1)	Сбой резервной сети О сбое сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	ILC150:I8	8.4.4	ONBOARD_INPUT_BIT7	Проверка состояния Прерывание в случае изменения



P1 – светодиодный индикатор состояния	Система работает нормально = постоянный свет предупреждение = медленное мигание включается при: открывании передних дверей достижении верхнего порога тёплого воздуха достижении верхнего порога холодного воздуха предварительной тревоге пожарообнаружения (опция) дефекте пожарообнаружения (опция) тревога = быстрое мигание включается при: см. проблесковый сигнал	ILC150:O1	3.1.1	ONBOARD_OUTPUT_BIT0	Нет
K12 – аварийный режим вентилятора (нарушение = 0)	Вентилятор в аварийном режиме при: выключенном ПЛК остановленном ПЛК сбое температурных датчиков CoolLoop холодного или тёплого воздуха	ILC150:O2	4.2.1	ONBOARD_OUTPUT_BIT1	Нет
K30 – блокировка открывания дверей при активированном пожаротушении (опция)	Пожаротушение блокируется, если хотя бы одна дверь открыта	ILC150:O4	4.2.4	ONBOARD_OUTPUT_BIT3	Нет
B1 – Датчик температуры на входе теплообменника	Измерение/отображение значение для калибровки установленное значение верхний порог предупреждения верхний порог сигнализации О превышении порогового уровня сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	1-2RTD:Ch1	9.1.1 rt 9.1.2 bn 9.1.3 sw 9.1.4 sh	Tmp_1 / tmp_1r set_norm_temp1 set_warn_temp1 set_fail_temp1	Запрос значения Прерывание при пересечении пороговых значений
B2 – Датчик температуры на выходе теплообменника	Измерение/отображение значение для калибровки установленное значение верхний порог сигнализации порог открывания дверей порог отключения сервера нижний порог сигнализации О превышении порогового уровня сообщается через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	1-2RTD:Ch2	10.1.1 rt 10.1.2 bn 10.1.3 sw 10.1.4 sh	Tmp_2 / tmp_2r set_norm_temp2 set_warn_temp2 set_fail_temp2 set_off_temp2 serv_off_temp2 set_loalarm_temp2	Запрос значения Прерывание при пересечении пороговых значений
Вентиляторы 1 – 4 – управляющее напряжение 0 – 10 В	Общее управление вентиляторами	1-AO2/U:Ch1	11.1.1	fan_out	Нет

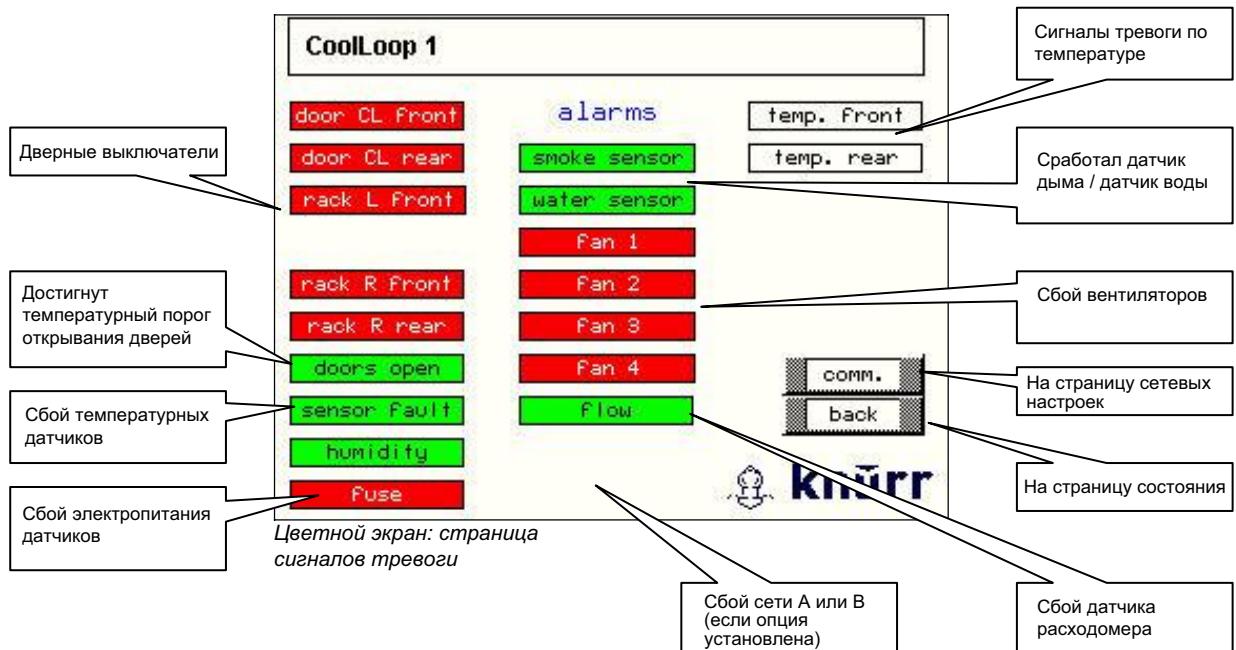
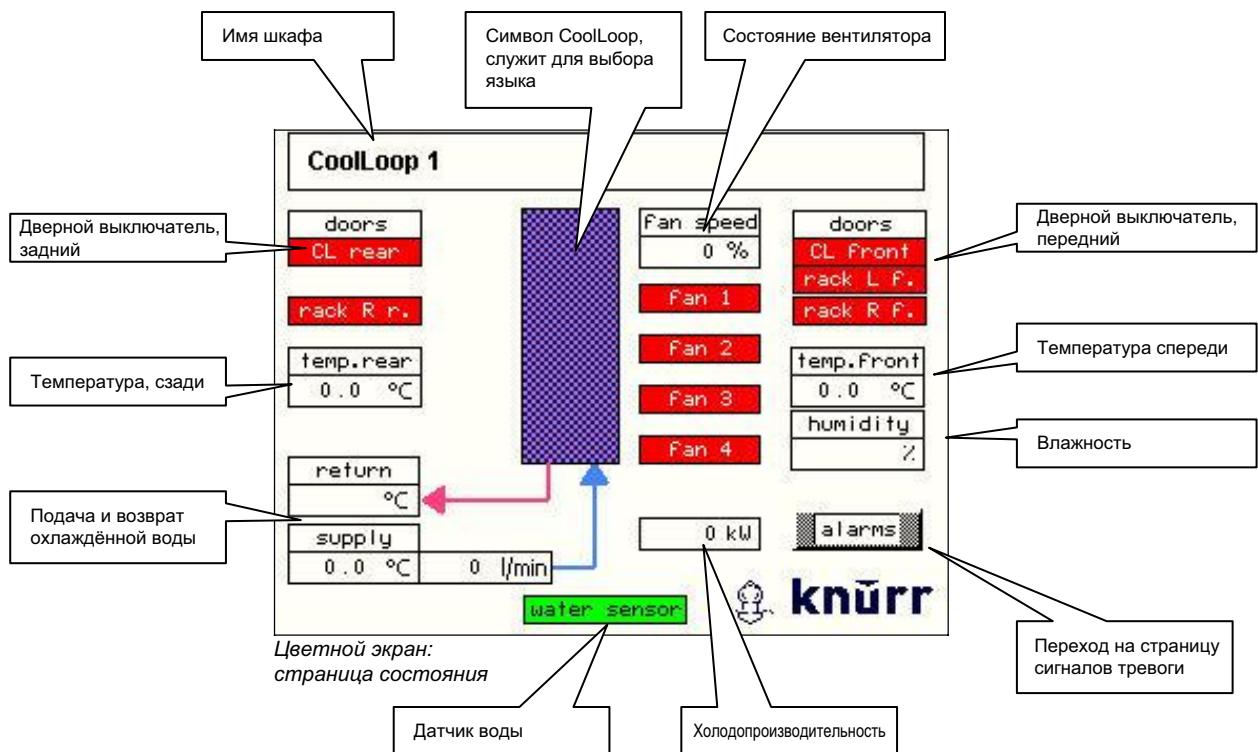
Вентилятор 1 - (присутствует = 1)	Обнаружение подключения вентилятора 1 отображается через: веб-интерфейс экран	1-DI4:1	13.1.1	fan_1_en	Нет
Вентилятор 2 - (присутствует = 1)	Обнаружение подключения вентилятора 2 отображается через: веб-интерфейс экран	1-DI4:2	14.2.1	fan_2_en	Нет
Вентилятор 3 - (присутствует = 1)	Обнаружение подключения вентилятора 3 отображается через: веб-интерфейс экран	1-DI4:3	13.1.4	fan_3_en	Нет
Вентилятор 4 - (присутствует = 1)	Обнаружение подключения вентилятора 4 отображается через: веб-интерфейс экран	1-DI4:4	14.2.4	fan_4_en	Нет

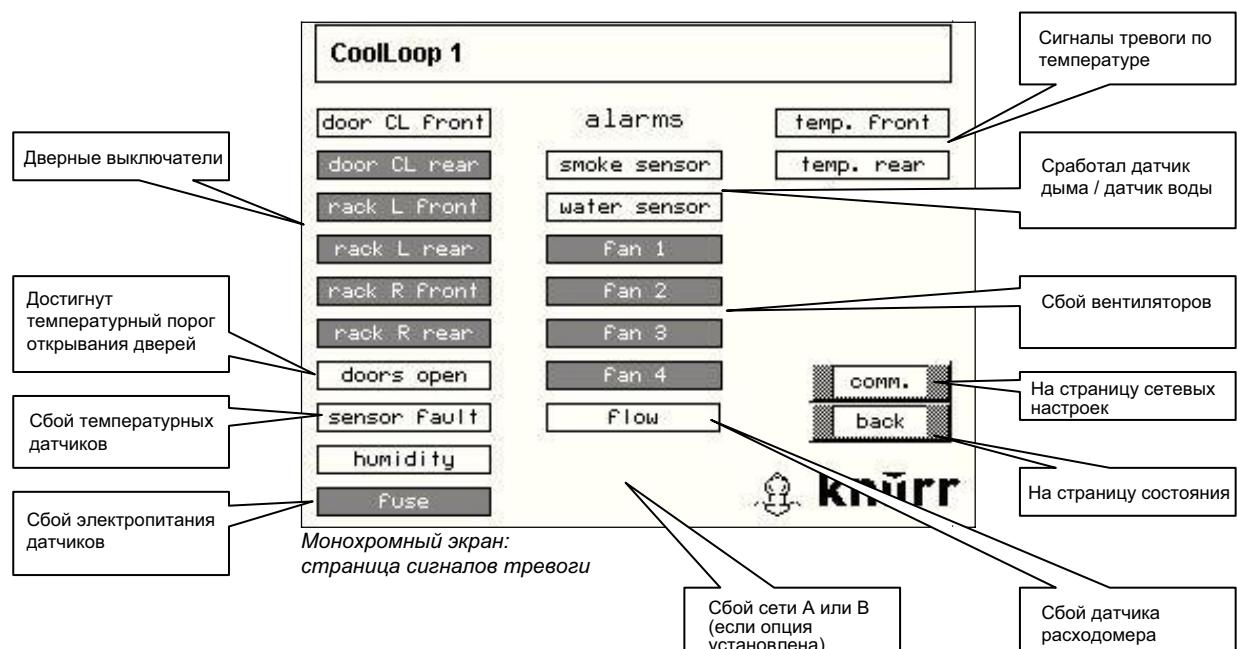
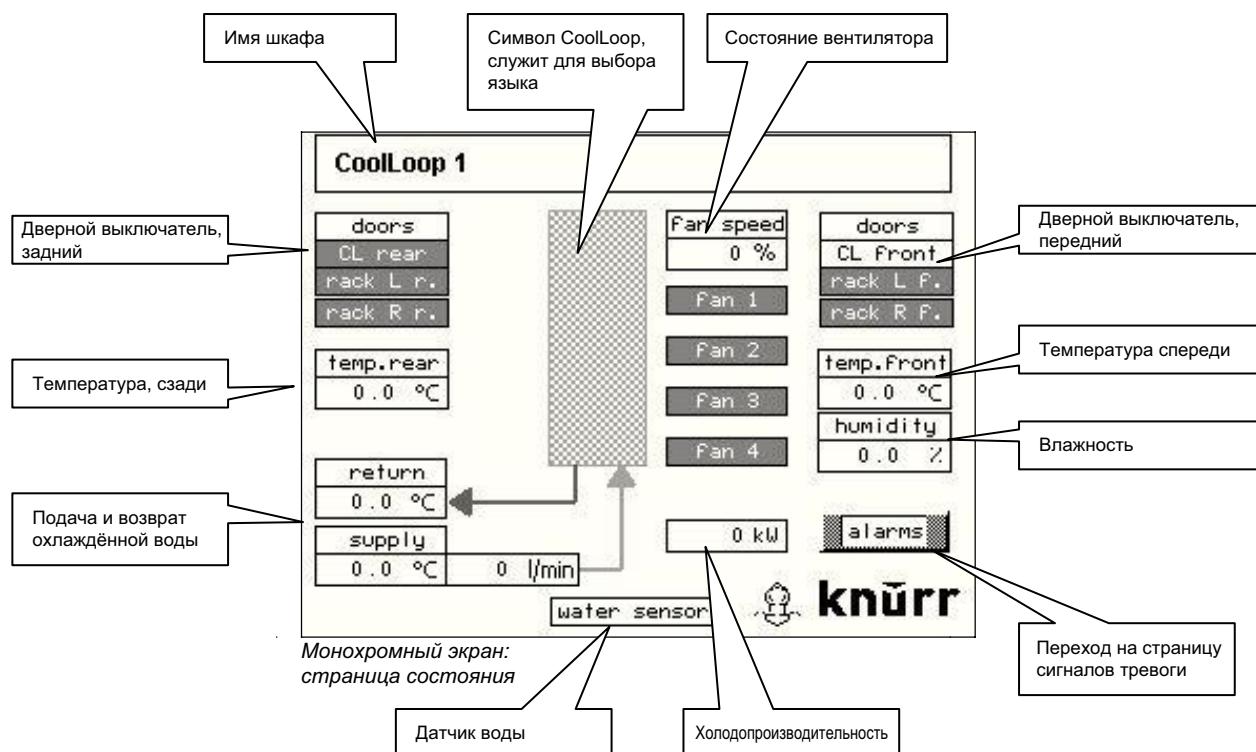


Опции

Дисплей

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
A27 – монохромный (опция)	Отображение действующего режима эксплуатации и сообщений о тревоге: в нормальном состоянии, все поля, относящиеся к контактам и пороговым значениям, прозрачны, фоновый цвет – оранжевый; В случае сбоя, фон дефектного элемента окрашивается в тёмный цвет, фоновый цвет – красный	RS485	55.1.2 56.2.2	RS485_I_ProcessData RS485_Q_ProcessData	Нет
A27 – цветной (опция)	Отображение действующего режима эксплуатации и сообщений о тревоге: в нормальном состоянии, все поля, относящиеся к контактам и пороговым значениям, окрашены в зелёный цвет; В случае сбоя, фон дефектного элемента окрашивается в красный цвет	RS485	55.1.2 56.2.2	RS485_I_ProcessData RS485_Q_ProcessData	Нет





Отключение сервера

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
K111 –	Стойка, левая отключение сервера от сети А	1-D04:1	21.1.1	serv_1a	Нет
K121 –	Стойка, левая отключение сервера от сети В	1-D04:2	22.2.1	serv_1b	Нет
K211	Стойка, правая отключение сервера от сети А	1-D04:3	21.1.4	serv_2a	Нет
K212	Стойка, правая отключение сервера от сети В	1-D04:4	22.2.4	serv_2b	Нет
Q111 (Предохранитель ВКЛ = 1)	Стойка, левая предохранитель сервера, сеть А	2-DI4:1	23.1.1	serv_1a_fb	Нет
Q121 (Предохранитель ВКЛ = 1)	Стойка, левая предохранитель сервера, сеть В	2-DI4:2	24.2.1	serv_1b_fb	Нет
Q211 (Предохранитель ВКЛ = 1)	Стойка, правая предохранитель сервера, сеть А	2-DI4:3	23.1.4	serv_2a_fb	Нет
Q212 (Предохранитель ВКЛ = 1)	Стойка, правая предохранитель сервера, сеть В	2-DI4:4	24.2.4	serv_2b_fb	Нет


Автоматическое открывание дверей

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
K50 –	Стойка, левая, открывание передней двери	2-DO4:1	25.1.1	tuer_1v_open	Нет
K51 –	Стойка, левая, открывание задней двери	2-DO4:2	26.2.1	tuer_1h_open	Нет
K52 –	Стойка, правая, открывание передней двери	2-DO4:3	25.1.4	tuer_2v_open	Нет
K53 –	Стойка, правая, открывание задней двери	2-DO4:4	26.2.4	tuer_2h_open	Нет

Цифровые входы/выходы, свободной настройки

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
K40 – цифровой выход 1 – 1 переключатель	Вывод сообщений, сгенерированных в результате настройки внутренней логики	3-DO4:1	61.1.1	out_10	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
K41 – цифровой выход 2 – 1 переключатель		3-DO4:2	62.2.1	out_11	
K42 – цифровой выход 3 – 1 переключатель		3-DO4:3	61.1.4	out_12	
K43 – цифровой выход 4 – 1 переключатель		3-DO4:4	62.2.4	out_13	
цифровой вход 1	Цифровые входы, могут быть связаны через систему настройки логики с внутренними переменными при помощи операторов И / ИЛИ; результат передаётся на цифровые выходы	6-DI4:1	59.1.1	ctmr_in_10	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
цифровой вход 2		6-DI4:2	60.2.1	ctmr_in_11	
цифровой вход 3		6-DI4:3	59.1.4	ctmr_in_12	
цифровой вход 4		6-DI4:4	60.2.4	ctmr_in_13	
	Общее напряжение (+24В) для цифровых входов	6-DI4:24V1 6-DI4:24V2	60.1.2 60.2.2		
Источник напряжения для цифровых входов-выходов	Защита цифровых входов предохранителями на +24В				Нет



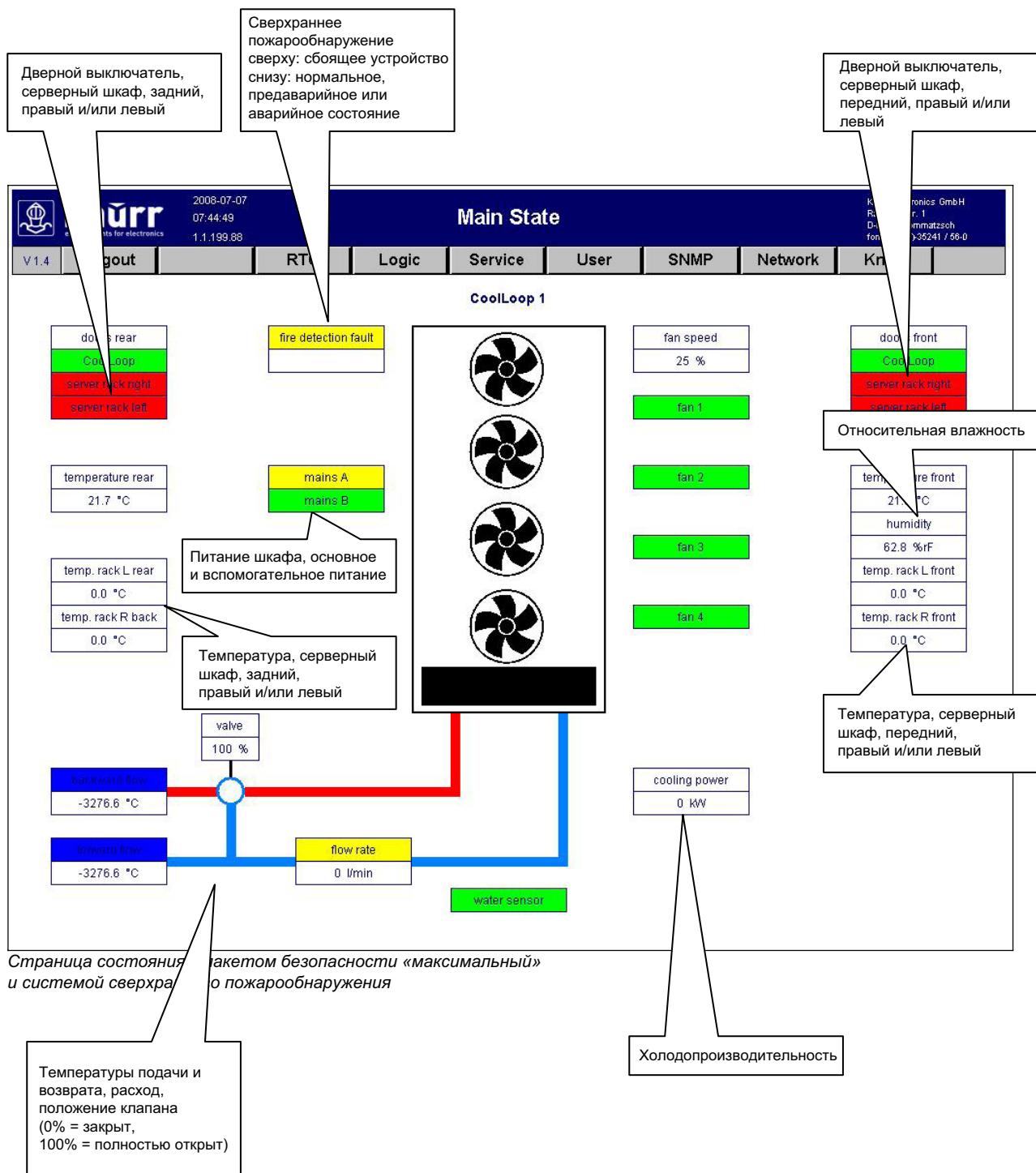
Пакет безопасности «базовый»

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
S10 – контактные переключатели, CoolLoop, передние (дверь закрыта = 1)	Состояние передней двери CoolLoop отображение: веб-интерфейс экран (опция) проблесковый сигнал (опция) релейный контакт (опция)	3-DI4:1	27.1.1	tuer_c_v	Проверка состояния – Прерывание в случае изменения
S11 – контактные переключатели, CoolLoop, задние (дверь закрыта = 1)	Состояние задней двери CoolLoop отображение: веб-интерфейс экран (опция) проблесковый сигнал (опция) релейный контакт (опция)	3-DI4:2	28.2.1	tuer_c_h	Проверка состояния – Прерывание в случае изменения
S14 – контактные переключатели, серверный шкаф, левые, передние (дверь закрыта = 1)	Состояние, дверь серверного шкафа, передняя левая отображение: веб-интерфейс экран (опция) проблесковый сигнал (опция) релейный контакт (опция)	4-DI4:1	29.1.1	tuer_1_v	Проверка состояния – Прерывание в случае изменения
S15 – контактные переключатели, серверный шкаф, левые, задние (дверь закрыта = 1)	Состояние, дверь серверного шкафа отображение: веб-интерфейс экран (опция) проблесковый сигнал (опция) релейный контакт (опция)	4-DI4:2	30.2.1	tuer_1_h	Проверка состояния – Прерывание в случае изменения
S16 – контактные переключатели, серверный шкаф, правые, передние (дверь закрыта = 1)	Состояние, дверь серверного шкафа отображение: веб-интерфейс экран (опция) проблесковый сигнал (опция) релейный контакт (опция)	4-DI4:3	29.1.4	tuer_2_v	Проверка состояния – Прерывание в случае изменения
S17 – контактные переключатели, серверный шкаф, правые, задние (дверь закрыта = 1)	Состояние, дверь серверного шкафа отображение: веб-интерфейс экран (опция) проблесковый сигнал (опция) релейный контакт (опция)	4-DI4:4 (сегмент 29,30)	30.2.4	tuer_2_h	Проверка состояния – Прерывание в случае изменения
P2 –проблесковый сигнал при одном из сбоев (тревога = 1)	Включается, если генерируется хотя бы один из следующих сигналов тревоги:	ILC150:O 3	3.1.4	ONBOARD_OUTPUT_BIT2	Нет

основная тревога пожарообнаружения ошибка датчика сбой вентилятора 1 сбой вентилятора 2 сбой вентилятора 3 сбой вентилятора 4 нет напряжения на опциональных узлах (опция) отключение сервера при перегреве не работает				
---	--	--	--	--

Пакет безопасности «максимальный»

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
B21 Обратный воздух, слева	Измерение температуры обратного воздуха в левом серверном шкафу отображение: веб-интерфейс экран	1- 4/8RTD: Ch 1	39.1.1 39.1.2	Temp_3	Запрос значения
B22 Подаваемый воздух, слева	Измерение температуры подаваемого воздуха в левом серверном шкафу отображение: веб-интерфейс экран	1- 4/8RTD: Ch 2	40.2.1 40.2.1 40ю2ю2	Temp_4	Запрос значения
B23 Обратный воздух, справа	Измерение температуры обратного воздуха в правом серверном шкафу отображение: веб-интерфейс экран	1- 4/8RTD: Ch 3	41.1.1 41.1.2	Temp_5	Запрос значения
B24 Подаваемый воздух, справа	Измерение температуры подаваемого воздуха в правом серверном шкафу отображение: веб-интерфейс экран	1- 4/8RTD: Ch 4	42.2.1 42.2.2	Temp_6	Запрос значения





Относительная влажность

Компонент	Функция	SPS Сборка	SPS Подключение	SPS Переменные	SNMP
B5 - Датчик влажности	Измерение относительной влажности значение для калибровки верхний порог сигнализации нижний порог сигнализации В случае пересечения порогов, информация передаётся через: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	1-AI2:Ch 1	47.1.1 47.1.3	hum_1	Запрос значения Прерывание в случае пересечения порога

Датчик дыма

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
B7 - Датчик дыма (тревога = 1)	Дымовая сигнализация; при необходимости могут быть открыты двери и выключен сервер отображение: веб-интерфейс экран проблесковый сигнал SNMP-прерывание	ILC150:I6	8.4.1	ONBOARD_INPUT_BIT5	Проверка состояния Прерывание в случае изменения

Система сверхраннего пожарообнаружения / пожаротушения

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
A30:2 предварительная тревога (тревога = 1)	Срабатывает в случае появления дыма, при светорассеянии в 60% от уровня основной тревоги отображение: веб-интерфейс SNMP-прерывание	5-DI4:1	31.1.1	rauch_valm	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
A30:4 основная тревога (тревога = 1)	Срабатывает при появлении дыма и светорассеянии от 0.5% / м отображение: веб-интерфейс SNMP-прерывание	5-DI4:2	32.2.1	rauch_halm	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
A30:32 нарушение (тревога = 0)	Внутренний дефект системы сверхраннего пожарообнаружения отображение: веб-интерфейс SNMP-прерывание	5-DI4:3	31.1.4	rauch_fail	Проверка состояния Прерывание в случае изменения
Активизировано (сообщение = 1)	При установленной системе пожаротушения, сообщение о срабатывании системы отображение: веб-интерфейс SNMP-прерывание	5-DI4:4	32.2.4	rauch_glt	Проверка состояния Прерывание в случае изменения


Тепломер / расходомер

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
B11 температура подаваемой охлаждённой воды	Измерение температуры отображение: веб-интерфейс экран SNMP	2- 2RTD:Ch1	49.1.1 49.1.2	was_klt_in	Запрос значения Прерывание в случае пересечения порога
B12 температура возвращаемой охлаждённой воды	Измерение температуры отображение: веб-интерфейс экран SNMP	2- 2RTD:Ch2	50.2.1 50.2.2	was_wrm_in	Запрос значения Прерывание в случае пересечения порога
B26 расходомер	Измерение расхода воды отображение: веб-интерфейс экран SNMP	2-AI2:Ch 1	51.1.2 51.1.3	was_flow_in	Запрос значения

Измерение электрических характеристик

Компонент	Функция	Сборка	Подключение	Переменные	SNMP
	Измерение тока, напряжения, полезной мощности, полной мощности, коэффициента мощности; для сетей А и В	RS485	55.1.2 56.2.2	RS485_I_ ProcessData RS485_Q_ ProcessData	Запрос значения Прерывание в случае пересечения порога