

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Техническая поддержка  
ts@danfoss.ru

 DANTEX GROUP

 DANTEX GROU

CAREL

ENGINEERING  
TOMORROW *Danfoss*  
Иновационный  
контроллер EKE 1  
Лучший в классе  
контроль перегрева

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

## Новости холодильного оборудования **Danfoss**

за первый квартал 2019 года

## Содержание

- » Обновление Coolselector®2
- » Новинки Danfoss на выставке «Мир Климата»
- » Обновление конструкции запорных клапанов GBC
- » Повышение эффективности холодильной системы в условиях современного магазиностроения. Опыт реализации транскритической установки на диоксиде углерода в магазине сети Metro Cash&Carry в г. Солнцево
- » Электрические характеристики на лейбле реле давления
- » АК-РС 572 – новый контроллер Danfoss для небольших CO<sub>2</sub> систем
- » Обновление модельного ряда газоанализаторов DGS
- » АКVP – электронный расширительный клапан следующего поколения
- » Эволюция систем мониторинга в холодильной технике
- » Снятие с производства автоматических выключателей CTI 15
- » Новые учебные центры «Данфосс» в Омске и Ростове-на-Дону



## Обновление Coolselector®2

В конце марта лучшая на рынке программа подбора холодильного оборудования Coolselector®2 получила серьезное обновление. Ее широкий функционал пополнился еще одной важной функцией.

Теперь в Coolselector®2 доступна вкладка с документацией и визуальными материалами, что делает работу с программой еще удобнее.

Coolselector®2. Version 3.3.0 | Database 43.43.2.18.6.24. Screen Dump 09.04.2019 19:27

Operating conditions:

- Capacity: 10,00 kW
- Mass flow in line: 212,1 kg/h
- Heating capacity: 13,01 kW
- Evaporation: Dew point temperature: -10,0 °C; Useful superheat: 8,0 K; Additional superheat: 0 K
- Condensation: Bubble point temperature: 30,0 °C; Subcooling: 2,0 K; Additional subcooling: 0 K
- Additional: Discharge temperature: 70,3 °C

Control valve selection: Setting: Saturation temperature drop; Selection criteria: Load: 80 %

Refrigerant: R-407C

Product families: ICS, ICM, ICLX, ICSH, ICSV, ICSM, ICSL, ICSN, ICSO, ICSQ, ICSR, ICSU, ICSV, ICSW, ICSX, ICSY, ICSZ

Selected	Type	NS	Kv [m³/h]	Kv_calc [m³/h]	DP [bar]	DT_set [K]	Min. capacity [kW]	Max. capacity [kW]	Load [%]	Velocity, in [m/s]	valve state	Result
<input type="radio"/>	ICS 25-10	25	3,5	3,5	0,236	2,0	1,762	8,812	113	6,96	Open	⚠
<input checked="" type="radio"/>	ICS 25-15	25	6	3,972	0,236	2,0	3,021	15,11	66	6,96	Partly open	✓
<input type="radio"/>	ICS 25-20	25	8	3,972	0,236	2,0	4,028	20,14	50	6,96	Partly open	✓
<input type="radio"/>	ICS 25-25	25	11,5	3,972	0,236	2,0	5,791	28,95	35	6,96	Partly open	✓
<input type="radio"/>	ICS 32	32	17	3,972	0,236	2,0	8,560	42,80	23	4,08	Partly open	✓

Code number selection: Selected code numbers: (027H2172,027H2203,027H2129)

Code Number	Connections	Type	Connection material	Direction	Max. Working Pressure [bar]	Connection standard	Manual operation option	Attribute	Value
027H2172		ICS 1 25						Quantity	1
027H2173		ICS 3 25							
027H2041	ANSI Butt weld 1" Sch. 80	ICS 1 25-15	Steel	Straightway	52.0	ASME B 36.10M SCHEDULE 80	Manual open spindle		
027H2091	ANSI Butt weld 1" Sch. 80	ICS 3 25-15	Steel	Straightway	52.0	ASME B 36.10M SCHEDULE 80	Manual open spindle		

Selections: ICS 25-15. Function module

Code Number	Type	Quantity	Product name
027H2203	ICS 25 15	1	Function module

Selection: ICV 25. Multifunction valve body

Code Number	Connections	Type	Connection type	Max. Working Pressure [bar]	Connection standard	Attribute	Value
027H2129	DIN-EN Butt weld 32 t=2,6 mm	ICV 25	Butt weld	52.0	EN 10220	Approval	EAC

Для выбранного кодового номера легко можно найти всю информацию – технические описания, инструкции по монтажу, изображения и чертежи. Все доступные материалы будут отображаться как на английском, так и на выбранном пользователе языках.

Если выбранный компонент доступен к заказу по частям, то будут показаны материалы для всех кодовых номеров в его составе. Ссылки на документы и материалы открываются в браузере по умолчанию.

Количество кодовых номеров, интегрированных в Coolselector®2 постоянно пополняется. С последним обновлением добавлена база кодов для сервоприводных клапанов ICS и других компонентов для промышленных холодильных систем. Обновление доступно всем пользователям прямо из программы.

Coolselector®2 это:

- Удобство и простота подбора компонентов
- Наглядное отображение потерь давления
- Сохранение данных подбора для аналогичных будущих проектов
- Функции экспорта, отчетов и совместного использования
- Кодовые номера продукции
- Автоматическое обновление приложения

**Documents and Visuals**

Documents and visuals for codenumbers: 027H2173, 027H2203, 027H2129  
Links will open in your default browser

**Data sheets**

- Spare parts and accessories - Spare part kits - ICV valves - ICS, ICM, ICLX
- Spare parts and accessories - Dual position solenoid valve - Type ICSH
- Dual position solenoid valve - Type ICSH 25-80
- Motor operated valves, type ICM 20-150 - Actuators, types ICAD 600A and ICAD 1200A
- Pilot-operated servo valve, type ICS
- Pilot-operated servo valve, type ICS, US

**Catalogs**

- Solenoid valves - Industrial Refrigeration product group catalogue
- Pressure and temperature regulating valves - Industrial Refrigeration product group catalogue

**Application guides**

- Application Handbook - Automatic Controls for Industrial Refrigeration Systems

**Installation guides**

- ICS 25-80 - Replacing the Teflon plate in the function module
- Pilot operated servo valve, ICS 25 - 65
- ICSH Repair kit - Code numbers 027H8413, 027H8414, 027H8415, 027H8416, 027H8417, 027H8418
- Dual Position solenoid valve - ICSH 25-65
- Clean Installation - Best Practice

**Photos**

- ICS 32-80 function module (.jpg file)
- ICS 25-80 function modules (.jpg file)

- » Скачать Coolselector®2
- » Coolselector®2 online



## Новинки Danfoss на выставке «Мир Климата»



На выставке «Мир Климата», проходившей в ЦВК Экспоцентр с 4 по 7 марта, компания Danfoss продемонстрировала специалистам холодильной отрасли современные и перспективные комплексные решения для систем холодоснабжения и кондиционирования воздуха. На стенде Danfoss участники выставки смогли познакомиться с последними новинками компании, получить консультацию у инженеров Danfoss и обучиться работе с лучшей на рынке программой подбора компонентов Coolselector®2. В ходе выставки менеджеры компании провели десятки встреч и переговоров, нацеленных на реализацию будущих проектов в различных холодильных сегментах.

Одним из ключевых экспонатов на стенде Danfoss стал стенд по электронике, демонстрирующий сразу несколько решений контроля для различных типов объектов, оснащенных холодильным оборудованием. В частности, была представлена новая система облачного мониторинга **Danfoss Cloud-Control**, которая позволяет удаленно менять параметры системы, выявлять и устранять неисправности.



Наряду с системой мониторинга на стенде было продемонстрировано комплексное решение по управлению инженерными зданиями, реализованное на базе свободно программируемых контроллеров **MCX**. Контроллеры Danfoss MCX помогают обеспечить бесперебойную работу объектов и доступны для всех типов применения: вентиляционные установки, чиллеры, руфтопы, компрессорно-конденсаторные блоки.

Также был продемонстрирован пример реализации **мониторинга на основе технологии меш-радио** – передача информации между контроллерами осуществляется по беспроводному соединению через радио-модули. Такая система позволяет существенно сократить время монтажа.

Участники выставки смогли познакомиться с портфолио оборудования промышленного холода, в частности повышенное внимание гостей привлекли **полусварной пластинчатый теплообменник SW**, выделяющийся своим ярким дизайном, и **автономный воздухоотделитель Danfoss IPS**, значительно повышающий показатели энергоэффективности аммиачных холодильных систем и обеспечивающий бесперебойное удаление воздуха и неконденсирующихся газов.



Еще одной интересной новинкой для промышленных систем охлаждения является **дренажный модуль оттайки ICFD** для клапанной станции ICF, благодаря которому перепуск горячего газа при оттайке снижается на 90%. Это решение также повышает энергоэффективность, снижая нагрузку на компрессорную группу.

На стенде компании был продемонстрирован ряд новинок для CO<sub>2</sub> систем, в том числе **жидкостной эжектор Danfoss CTM LE**, открывающий новые перспективы «зеленого» охлаждения и позволяющий значительно снизить расходы на электроэнергию. Благодаря этому решению транскритических CO<sub>2</sub> системы становятся эффективней фреоновых в любой климатической зоне.

Спиральные компрессоры Danfoss были представлены тремя моделями: **DSH** с промежуточными нагнетательными клапанами IDV, **VZH** с частотным регулированием для систем кондиционирования и **VLZ** с частотным регулированием для холодильных систем. Благодаря широкому выбору компрессоров, обеспечивающих точное и эффективное охлаждение, перед OEM-производителями открываются новые возможности сокращения энергетических и эксплуатационных затрат.



В новом импульсном электронном расширительном клапане **AKVP** применена инновационная технология смягчения пульсаций. Это обеспечивает значительное снижение шума и вибраций. Новый модельный ряд клапанов AKVP предлагает расширенные технические характеристики, сохраняя все лучшее от хорошо известных клапанов AKV. Совместное использование AKVP с контроллерами Danfoss ADAP-Kool® позволяет обнаружить изменение теплового баланса системы и удаленно диагностировать проблему в ее работе.



Среди другой продукции, представленной на стенде - инновационный электронный расширительный клапан с шаговым двигателем **ETS Colibri®**. Клапан предназначен для регулирования подачи жидкого хладагента в испарители систем охлаждения, кондиционирования и тепловых насосов. Являясь од-

ним из самых быстрых клапанов в мире, ETS Colibri® обладает преимуществом работы в безмасляных системах, например, с компрессорами Danfoss Turboscor®. Ключевой особенностью клапана является возможность работы в низкотемпературных системах охлаждения, с температурами кипения до  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



Для управления электронными расширительными клапанами с шаговым двигателем Danfoss выпустил новую линейку контроллеров **EKE** с функцией модуляционного контроля температуры и возможностью выбора алгоритма управления перегревом. Контроллеры EKE в сочетании с широким модельным рядом датчиков температуры и давления Danfoss позволяют холодильным установкам нового поколения быть более точными и энергоэффективными, предлагая наиболее стабильное решение для поддержания перегрева из представленных на рынке.

Представленные на выставке разработки Danfoss позволяют добиться максимальных показателей энергоэффективности, увеличив надежность Вашей холодильной системы.

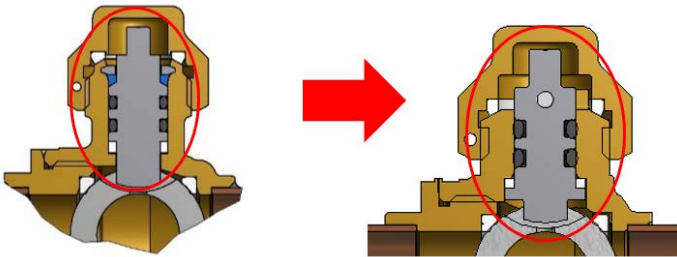


## Обновление конструкции запорных клапанов GBC

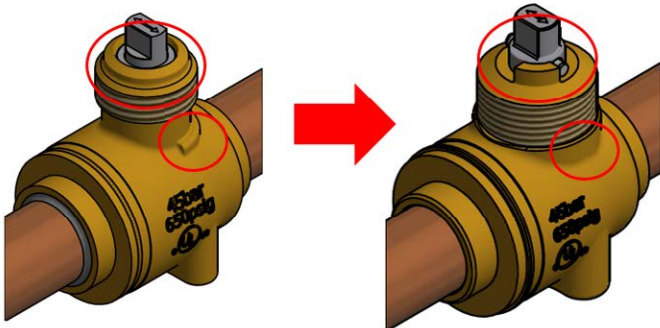
Компания Danfoss активно работает над модернизацией своей продукции и производственных процессов. В связи с этим была оптимизирована конструкция запорных клапанов GBC.

### Новый дизайн штока

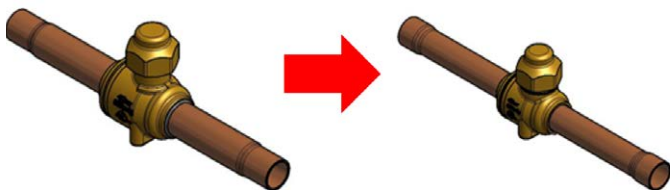
Шток устанавливается изнутри корпуса клапана, после чего корпус заваривается. Это обеспечивает лучшую защиту при работе под высоким давлением. Материал уплотнительных колец остается без изменений.



Новый шток по-прежнему будет поворачиваться на 90 градусов, а на верхней части корпуса клапана специально добавлен ограничитель вращения. Полное открытие или закрытие клапана осуществляется за ¼ оборота.



Конструкция корпуса клапанов GBC 6s–12s была оптимизирована. При этом длина клапанов осталась прежней для удобства сервисной замены.



### Новый материал корпуса клапана

Корпус выполнен из специального латунного сплава с содержанием олова, который улучшает антикоррозионные свойства клапана и обеспечивает стабильную работу даже при самых тяжелых условиях эксплуатации.

### Новые хладагенты

Обновленные клапаны GBC могут работать с расширенным рядом хладагентов: R134a, R407C, R404A, R507, R407A, R448A, R449A, R450A, R452A, R513A, R1234ze и другими. Клапаны GBC 6s-25s также могут использоваться с хладагентами R32, R454B, R452B, R290.

### Изменение кодовых номеров

В маркировке клапанов GBC(CO<sub>2</sub>) изменится всего один символ: буква **G** меняется на **L**, остальные знаки остаются прежними (009**G**xxxx → 009**L**xxxx)

Клапаны предыдущего поколения будут доступны до исчерпания складского запаса, после этого будет происходить автозамена на новые коды. Стоимость клапанов остается без изменений.

### Размеры и вес

Изменения выделены красным цветом в таблице ниже. Обратите внимание, что у типоразмеров 6,10,12 изменилось межосевое расстояние(L4) и диаметр(Mx2) резьбового соединения монтажных отверстий. Длина всех клапанов остается прежней для удобства сервисной замены предыдущих моделей.

Основные особенности запорных клапанов GBC:

- Компактный корпус прост в установке и обслуживании
- Обеспечивается максимальный расход при минимальных потерях на клапане
- Полное открытие или закрытие клапана осуществляется за ¼ оборота штока до упора. Индикатор на его верхней части показывает степень открытия клапана
- Специальный латунный сплав обеспечивает стабильную работу в агрессивной среде
- Клапан изготовлен с помощью лазерной сварки, что исключает перегрев уплотнений
- Взрывобезопасная конструкция штока
- Два уплотнительных кольца в штоке защищают от перетечек
- Герметичное уплотнение клапана выполнено из модифицированного тефлона PTFE с низким коэффициентом трения

Запорные клапаны GBC 45 бар	Штуцеры		H	H1	L	L1	L2	L3	L5	D	d	L4	Mx2	Масса	KV
	дюйм	мм												кг	м³/ч
GBC 6s	1/4	6	53	15	139	7	75	73	31	14	1.5	22	M4x0.7	0.2	1.74
<b>New GBC 6s</b>	1/4	6	43	12	139	7	73	73	31	11.1	1.5	16.8	M3x0.5	0.13	1.83
GBC 10s	3/8	10	53	15	139	9	75	73	31	14	1.5	22	M4x0.7	0.2	7.52
<b>New GBC 10s</b>	3/8	10	43	12	139	9	73	73	31	11.1	1.5	16.8	M3x0.5	0.13	8.04
GBC 12s	1/2	12	53	15	161	10	86	84	31	14	1.5	22	M4x0.7	0.2	12.92
<b>New GBC 12s</b>	1/2	12	43	12	161	10	84	84	31	11.1	1.5	16.8	M3x0.5	0.13	13.17
GBC 16s	5/8	16	53	15	161	12	86	84	31	14	1.5	22	M4x0.7	0.2	15.66
<b>New GBC 16s</b>	5/8	16	50	15	161	12	86	84	31	14	1.5	22	M4x0.7	0.2	15.66
GBC 18s	3/4	18	61	19	185	14	99	96	37	19	1.5	30	M4x0.7	0.4	21.93
<b>New GBC 18s</b>	3/4	18	58	19	185	14	99	96	37	19	1.5	30	M4x0.7	0.4	21.93
GBC 22s	7/8	22	61	19	185	17	99	96	37	19	1.5	30	M4x0.7	0.4	33.34
<b>New GBC 22s</b>	7/8	22	58	19	185	17	99	96	37	19	1.5	30	M4x0.7	0.4	33.34
GBC 28s	1 1/8	28	81	25	208	20	112	108	44	25.5	1.5	38	M4x0.7	0.9	62.25
<b>New GBC 28s</b>	1 1/8	28	80	25	208	20	112	108	44	25.5	1.5	38	M4x0.7	0.9	62.25
GBC 35s	1 3/8	35	91	30	251	25	136	130	44	32	1.5	48	M6x1.0	1.4	92.76
<b>New GBC 35s</b>	1 3/8	35	89	30	251	25	136	130	44	32	1.5	48	M6x1.0	1.4	92.76
GBC 42s	1 5/8	42	110	35	281	29	151	145	56	38	1.5	55	M6x1.0	2.2	134.76
<b>New GBC 42s</b>	1 5/8	42	110	35	281	29	151	145	56	38	1.5	55	M6x1.0	2.2	134.76
GBC 54s	2 1/8	54	132	46	305	34	167	157	56	50	1.5	74	M6x1.0	4.2	240.11
<b>New GBC 54s</b>	2 1/8	54	131	46	305	34	167	157	56	50	1.5	74	M6x1.0	4.2	240.11
GBC 67s RP	2 5/8	-	132	46	305	37	167	157	56	50	1.5	74	M6x1.0	4.4	203.12
<b>New GBC 67s RP</b>	2 5/8	-	131	46	305	37	167	157	56	50	1.5	74	M6x1.0	4.4	203.12
GBC 67s	2 5/8	-	149	55	343	38	188	172	72	60.5	1.5	84	M6x1.0	5.8	367.38
<b>New GBC 67s</b>	2 5/8	-	149	55	343	38	188	172	72	60.5	1.5	84	M6x1.0	5.8	367.38
GBC 79s RP	3 1/8	-	132	46	305	42	167	157	56	50	1.5	74	M6x1.0	4.5	171.89
<b>New GBC 79s RP</b>	3 1/8	-	131	46	305	42	167	157	56	50	1.5	74	M6x1.0	4.5	171.89
GBC 79s	3 1/8	-	169	65	416	38	230	214	80	73.5	1.5	86	M6x1.0	9.1	528.87
<b>New GBC 79s</b>	3 1/8	-	169	65	416	38	230	214	80	73.5	1.5	86	M6x1.0	9.1	528.87

Ссылки по теме:

- » [Техническое описание GBC](#)
- » [Лист переподбора GBC](#)



## Повышение эффективности холодильной системы в условиях современного магазинастроения. Опыт реализации транскритической установки на диоксиде углерода в магазине сети Metro Cash&Carry в г. Солнцево



Комплексное обслуживание  
торгового бизнеса

В настоящее время, в условиях повышенной конкуренции, сети магазинов розничной торговли продуктами питания все больше уделяют внимания снижению эксплуатационных расходов. Также значительное внимание уделяется сроку окупаемости тех или иных энергосберегающих технологий и решений в сетевом ретейле. Основным потребителем электроэнергии в магазине (порядка 58%) является холодильное оборудование.

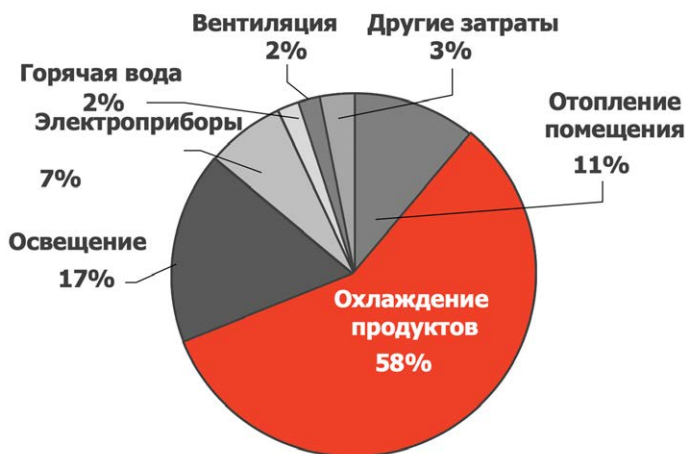


Рис 1. Распределение затрат магазина

Поэтому повышение эффективности его работы одна из наиболее важных задач для технических служб сети. Есть много различных энергоэффективных решений для фреоновых систем и российские сети магазинов успешно их применяют. Среди таких технологий адаптивные алгоритмы управления перегревом на испарителях, давлением кипения и конденсации; плавное регулирование производительностью компрессоров и конденсаторов.

Более кардинальным способом комплексного снижения эксплуатационных расходов является переход на применение природных хладагентов. Для предприятий торговли это диоксид углерода (CO<sub>2</sub>). Применение CO<sub>2</sub> становится все более актуальным и в связи с принятием международных правил по борьбе с глобальным потеплением. Наиболее значимым событием в этом направлении для России стало вступление в силу с 1 января 2019 года Кигалийской поправки к Монреальскому протоколу, согласно которой для каждой группы стран определяется график отказа от использования ГФУ хладагентов, среди которых R404a, R507a и R134a.

Согласно данному соглашению, Россия должна обеспечить снижение уровня потребления ГФУ хладагентов на 35% начиная с 2025 года, а начиная с 2036 года потребление должно снизиться на 85%. Таким образом, уже сегодня приобрел актуальность вопрос выбора альтернативных схемных решений, оптимальных с точки зрения безопасности, экологии, надежности, капитальных и эксплуатационных затрат.

Транскритическая холодильная установка, как одно из решений соответствующих указанным выше критериям, уже достаточно хорошо зарекомендовала себя в Европе, где к настоящему моменту работает более 14 тысяч «экологически чистых» систем. Такое распространение подобные системы получили отчасти из-за более жесткого законодательства в плане отказа от ГФУ хладагентов. Например европейское законодательство подразумевает снижение потребления таких хладагентов на 37% к 2018 году.

Учитывая указанные выше факторы, некоторые российские компании заранее начали тестировать и осваивать CO<sub>2</sub> технологии. Благодаря чему в России уже есть примеры успешной реализации проектов магазинов с транскритическими системами. Сеть Metro Cash&Carry одной из первых приняла решение о планомерном переводе своих магазинов на диоксид углерода. Первые магазины сети, оснащенные такими системами, были открыты в 2018 году. Новый магазин, будет открыт в апреле 2019 года в городе Солнцево. Особенностью данного проекта является наличие системы использования теплоты, отбираемой от хладагента. Отличительной чертой транскритического холодильного цикла является возможность получать существенно больше тепла, по сравнению с фреоновым циклом, не приводя при этом к повышению существующих показателей потребления электроэнергии. В данном магазине тепло используется для получения горячей воды и нагрева воды для системы вентиляции (см. рис.1).



Рис 2. Транскритическая схема на диоксиде углерода для Metro Cash&Carry

Используемый бустерный компрессорный агрегат, разработан для обеспечения трех температурных уровней:



- низкотемпературные витрины и камеры;
- среднетемпературные витрины и камеры;
- охлаждение производственных и торговых помещений.

Холодильная машина с использованием среднетемпературных и параллельных компрессоров транскритического сжатия, а также низкотемпературных бустерных компрессоров, общей холодильной мощностью 542 кВт, дает максимальный эффект в части снижения энергопотребления.

Для охлаждения хладоносителя подаваемого в воздухоохладители производственных помещений в летнее время используется парожидкостная смесь хладагента после клапана высокого давления, а в зимний период времени охлаждение происходит полностью за счет фрикулинга, таким образом достигается экономия энергоресурсов.



Рис. 3 Компрессорный агрегат производства Elementum для проекта Metro Солнцево.

Автоматизация холодильной установки, построенная на базе контроллеров Danfoss, со специально разработанными функциями для управления системами на CO<sub>2</sub> и дополненными алгоритмами собственной разработки Компании Лэнд, обеспечивает максимально стабильную работу оборудования и позволяет Заказчику не беспокоиться о сохранности продукта при любых внешних изменениях. В систему управления входят контроллеры:

- **AK-PC 781A** - комплексное управление компрессорным агрегатом и газоохладителем в режиме оптимального энергопотребления;
- **AK-CC 550A** - комплексное управление воздухоохладителями витрин и камер с применением автоматических адаптивных функций для повышения эффективности работы охлаждающих приборов;
- **MCX** – программируемый контроллер с уникальными алгоритмами для управления системой утилизации тепла и организации охлаждения производственных помещений.

Главным контроллером магазина является **AK-SM 850**, который отвечает за сбор и анализ данных от отдельных контроллеров для реализации централизованных энергосберегающих и координирующих алгоритмов, а также обеспечение вспомогательных функций необходимых для удобства эксплуатации системы. Любые отклонения от заданного режима работы отслеживаются специалистами компании Лэнд посредством удаленного контроля, что позволяет сервисной службе максимально оперативно реагировать на возникающие проблемы.



Рис. 4. Система управления транскритической установкой (Metro Солнцево)

Компрессорные агрегаты, станции рекуперации и насосные станции для хладоносителя были собраны на российском заводе Elementum на базе компрессоров Dorin.

Монтажные и пусконаладочные работы выполнены компанией Лэнд, которая имеет богатый опыт работы с диоксидом углерода, в том числе и в разрезе транскритических систем.

Согласно требованиям заказчика первая система рекуперации теплоты, рассчитанная для нужд горячего водоснабжения, производит 75 кВт тепла с расходом 31,2 м<sup>3</sup>/сутки горячей воды с температурами 15/65 °С, вторая система работает на отопление и производит 220 кВт тепла с расходом 312 м<sup>3</sup>/сутки и температурным режимом 27/42 °С. Использование теплоты, отбираемой от хладагента, позволит снизить годовое энергопотребление почти на 80% по сравнению с вариантом нагрева воды ТЭНами.

Наличие системы рекуперации не позволяет снижать давление в газоохладителе до минимальных значений в зимний и осенне-весенний период, что приводит к некоторому перерасходу электроэнергии, но даже в этом случае ожидается, что транскритическая система будет эффективнее фреоновой примерно на 40% при прочих равных условиях (учитывая, что в случае фреона потребуется догрев воды, например электрическими ТЭНами).

Роман Воробьев, менеджер по холодильным проектам компании Metro Cash&Carry:

«Наша компания уже несколько лет назад приняла решение о применении диоксида углерода. С одной стороны, это было сделано, так как забота об окружающей среде является частью миссии компании. С другой стороны, мы видим в переходе на природные хладагенты возможность получить конкурентные преимущества в будущем. Начали мы с субкритических систем, где CO<sub>2</sub> применяется только для низкотемпературных потребителей, что позволяло значительно снизить количество фреона в системе и подготовить плавный переход на транскритические системы. Сегодня мы видим, что транскритические технологии позволяют повысить уровень эффективности системы, обеспечивая при этом приемлемый срок окупаемости. Для компании Metro Cash&Carry магазин в Солнцево является хорошей возможностью на практике проверить теоретические расчеты, оценить особенности комплексного использования преимуществ транскритической системы на CO<sub>2</sub> и принять решение об оптимальной конфигурации системы для последующих магазинов в рамках действующего графика снижения потребления ГФУ хладагентов».



Рис. 5. Насосная станция хладагителя для производственных помещений.

С. Ю. Плешанов, технический директор, ООО «УК «Лэнд».

М. Ю. Катраев, инженер, ООО «Данфосс».

Ссылки по теме:

- » Подробнее о продукции Danfoss для CO<sub>2</sub>
- » Видео. ЛЭНД, технологии с использованием природного хладагента - CO<sub>2</sub>

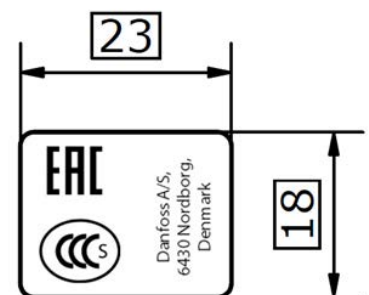
## Электрические характеристики на лейбле реле давления

С 1 Января 2019 год изменился дизайн этикетки для реле давления CAS, CS, KP, KPI, KPR, KPS, MP, и RT.

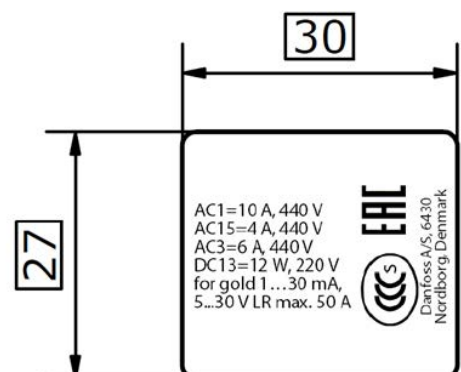
В соответствии с требованиями Евразийского экономического союза для продукции, поставляемой в Россию, Казахстан, Беларусь, Киргизстан и Армению информация об электрических характеристиках изделия должна быть указана на этикетке.

Теперь дополнительно к знаку EAC на лейбле реле давления указаны его электрические характеристики.

Было



Стало



## АК-РС 572 – новый контроллер Danfoss для небольших CO<sub>2</sub> систем

АК-РС 572 предназначен для управления небольшой транскритической CO<sub>2</sub> системой до 70 кВт. В ней могут быть как среднетемпературный (до 3-х компрессоров), так и низкотемпературный (до 2-х компрессоров) контуры. Хорошо зарекомендовавшие себя алгоритмы контроллера АК-РС 782 были оптимизированы чтобы получить самый простой в использовании контроллер для CO<sub>2</sub> систем.



Для управления клапаном высокого давления и байпасным клапаном, а также для обеспечения дополнительных входов/выходов используются два отдельных шаговых драйвера EXD 316, с которыми АК-РС 572 связывается по CANbus. Контроллер имеет встроенный дисплей, но также к нему может быть подключен выносной дисплей MMGRS2.

Полное решение для управления небольшой бустерной централью на CO<sub>2</sub> включает в себя следующие элементы: контроллер АК-РС 572, 2 шаговых драйвера EXD 316, выносной дисплей MMGRS2.

Поддерживаемые функции:

- **До трех СТ компрессоров**, включая один с частотным регулированием
- **До двух НТ компрессоров**, включая один с частотным регулированием
- Регулирование давления и температуры в газоохладителе
- Регулирование давления в ресивере
- Рекуперация тепла через простой интерфейс входов/выходов
- Управление маслоотделителем
- Перепуск горячего газа в ресивер
- Впрыск жидкости в линию всасывания
- Газоохладитель/предконденсатор
- Вход аварии вентилятора
- Вход общей аварии

Для удобного ввода контроллера в эксплуатацию используется мастер настройки. Дальнейшая настройка, включая релейные функции, осуществляется при помощи меню, которое содержит всего 50 параметров. Благодаря такому подходу в контроллере АК-РС 572 работать с CO<sub>2</sub> системой не составит труда.

Основные особенности:

### Снижение эксплуатационных затрат

- Встроенные алгоритмы лидирующей на рынке серии контроллеров производительности Danfoss АК-РС7XX
- Энергоэффективность
- Защита системы
- Сохранность продуктов

### Простая работа с CO<sub>2</sub> системой

- Не требует глубоких знаний в области систем на CO<sub>2</sub>
- Быстрее настройка, ниже вероятность ошибки
- Хороший обзор статуса параметров
- Программное обеспечение на ПК для быстрого тестирования и сервиса

### Оптимизированное решение

- Специализированная аппаратная часть для контроллера
- Не занимает много места в щите управления

### Продуманный дизайн

- Управление компрессором с частотным приводом
- Управление компрессором Bitzer Ecoline (алгоритм Danfoss для CR11)
- Простая интеграция с отдельной системой теплоснабжения

### Гибкое решение

- До 5 компрессоров или одна группа всасывания в системе
- Управление газоохладителем и ресивером
- Опциональные функции такие как рекуперация, перепуск горячего газа в ресивер или впрыск жидкости

Контроллер CO<sub>2</sub> централи АК-РС 572 (**080G0320**) интегрируется в систему мониторинга серии АК-SM8XX

» [Скачать техническое описание. Контроллер производительности АК-РС 572 для небольших CO<sub>2</sub> систем](#)

» [Инструкция](#)

## Обновление модельного ряда газоанализаторов DGS



В новых версиях улучшено время отклика и добавлено дополнительное реле, предназначенное для раннего предупреждения об увеличении концентрации газа. Также появилась возможность установить внешнюю сигнализацию для безопасной проверки состояния воздуха в помещении перед входом в него.

Обновленный модельный ряд DGS построен на полностью новой платформе – газоанализаторы могут быть легко интегрированы в систему мониторинга Danfoss ADAP-KOOL®, предоставляя Вам удаленный доступ 24/7 к параметрам и авариям. К тому же интервалы калибровки увеличены, сенсоры легко заменяемы, а широкий выбор аксессуаров удовлетворит любым требованиям.

В обновленном модельном ряду DGS также присутствуют модели без встроенных светового и звукового сигнала, которые могут быть смонтированы на панель или применены в условиях, где необходимы отдельная сирена или световой сигнал тревоги. Эти версии могут служить хорошей альтернативой старым моделям DGS с IP41.

Основные особенности:

- 15 хладагентов, в том числе пропан, и всего 5 типов датчиков
- Варианты со звуковым/световым сигналами и без.
- Быстрое время отклика и широкий диапазон чувствительности
- Легкая замена сенсоров и интеграция в систему Danfoss ADAP-KOOL®

В связи с выводом на рынок новых газоанализаторов DGS для CO<sub>2</sub> и ГФУ хладагентов предыдущий модельный ряд снимается с производства. В таблице ниже указаны снимаемые с производства модели и варианты их замены.

» [Техническое описание. Газоанализаторы DGS](#)

Старые DGS (снятие с производства)			Новые DGS	
Хладагент/назначение	Холодильная камера (IP66)	Машинное отделение (IP41)	Звуковой и световой сигнал (IP65)	Без звукового и светового сигнала (IP65)
CO <sub>2</sub> + аварийный сигнал при отключении + периодический сигнал	080Z2996	080Z2995	080Z2807	080Z2800
	080Z2993	080Z2994		
	080Z2960	080Z2959		
CO <sub>2</sub> . Дистанционный + аварийный сигнал при отключении + периодический сигнал	080Z2997	-	080Z2808	080Z2801
	080Z2992	-		
	080Z2961	-		
CO <sub>2</sub> . Для монтажа в воздуховоде	080Z2958	-	080Z2807 + 148H6238	080Z2800 + 148H6238
R134A R422D R407A R407F	080Z2989	080Z2942	080Z2810	080Z2804
	080Z2949	-		
	080Z2944	080Z2943		
	080Z2957	080Z2956		
R449A R404A/507 R410A R448A	080Z2948	080Z2947	080Z2811	080Z2805
	080Z2999	080Z2998		
	080Z2987	080Z2988		
	080Z2946	080Z2945		
R1234ze	080Z2986	080Z2985	080Z2809	080Z2803

# Представляем АКВР

## Электронный расширительный клапан следующего поколения

Инновационные технологии поднимают простоту и надежность клапана АКВР на новый уровень. Совместно с интеллектуальными контроллерами Danfoss ADAP-KOOL® , это решение дает Вам лучшие на рынке результаты энергосбережения.

### 6 ключевых преимуществ клапана АКВР



#### 1: Снижение сложности

Новый клапан АКВР может применяться как с ГФУ-хладагентами, так и с CO<sub>2</sub> — количество кодовых номеров сократилось на 40%.



#### 2: Рост производительности

Клапанный узел большего размера для CO<sub>2</sub> применений — производительность возросла более чем на 50%.



#### 3: Диагностика и обнаружение неисправностей

Совместное использование АКВР с контроллерами Danfoss ADAP-KOOL® позволяет обнаружить изменение теплового баланса системы и удаленно диагностировать проблему. Адаптивная оттайка может значительно повысить эффективность установки.



#### 4: Защитное закрытие клапана

При аварийном отключении электропитания клапан автоматически закрывается — это самый простой способ избежать гидроудара. Плотность закрытия аналогична соленоидному клапану.



#### 5: Новая технология смягчения пульсаций

В АКВР применена инновационная технология смягчения пульсаций, вызванных работой клапана. Это обеспечивает значительное снижение шума и вибраций.



#### 6: Непревзойденная энергоэффективность

Система ADAP-KOOL® очень точно поддерживает перегрев, оптимально адаптируя подачу жидкого хладагента в каждый испаритель. Это позволяет на 10% превзойти показатели энергосбережения ближайших конкурентов, а систем с механическими терморегулирующими клапанами — более чем на 25%.



**AKV 10P и AKV 10PS** – это новая серия электронных расширительных клапанов, которая снижает пульсации и вибрации при работе установки и предоставляет больший диапазон производительности для всех распространенных хладагентов, в том числе CO<sub>2</sub>. Эти клапаны приходят на смену сериям AKV 10 / AKVH 10 и благодаря объединению их характеристик выбор необходимого клапана становится проще.

В основе работы клапанов AKV 10P/AKV 10PS лежит соленоидная технология, обеспечивающая быстрое открытие / закрытие и точный впрыск необходимого количества хладагента в испаритель. Благодаря идентичным габаритным размерам новые клапаны AKVP могут служить заменой для клапанов AKV10 и AKVH10. Различные новые комплекты запасных частей позволяют переделать AKV10 / AKVH10 в AKV 10P/10PS без демонтажа клапана.

Для клапанов прямого действия AKV 10P доступны клапанные узлы от 0 до 7, а для сервоприводных клапанов AKV 10PS – от 4 до 7.

Сервоприводные клапаны AKV 10PS4 – AKV 10PS7 имеют такую же производительность, как и клапаны прямого действия AKV 10P4 – AKV 10P7. Обычно клапаны AKV 10PS используются когда необходимо еще большее снижение пульсаций или больший перепад давления для клапанных узлов высокой производительности, например AKV10PS7. Также благодаря сервоприводной технологии обеспечивается более высокий максимальный открывающий перепад давления (MOPD) при использовании катушки меньшей мощности. Перед сервоприводными клапанами AKV 10PS необходимо устанавливать фильтр, перед клапанами прямого действия AKV 10P его установка необязательна.

Конструкция клапанов AKV 10P/AKV10PS защищена несколькими патентами.

Основные особенности:

- Упрощение подбора: меньше кодовых номеров, больше диапазон производительности
- Полная ремонтпригодность, сменные клапанные узлы и встроенный сетчатый фильтр
- Простая настройка перегрева при помощи контроллеров Danfoss ADAP-KOOL®
- 100% обратная совместимость с клапанами AKV
- Более высокий максимальный открывающий перепад давления (MOPD)
- Электрические соединения катушек разработаны для быстрого, безопасного и понятного монтажа, также как в катушках для AKV.
- Клапаны AKVP не применяются с катушками EEC. К ним предлагаются обычные (NC) катушки улучшенной производительности.
- Новый дизайн сердечника обеспечивает:
  - Уменьшение риска гидроудара
  - Снижение энергопотребления
  - Снижение вибрации и шума

Подробная информация представлена **в техническом описании клапанов AKVP.**

ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ [КВТ]					
Размер	R448A / R449A	R407A / R407F	R404A / R507	R744 охлаждение	R744 заморозка
10P0	0,34	0,34	0,24	0,44	0,69
10P1	0,91	0,89	0,64	1,17	1,84
10P2	1,61	1,58	1,13	2,06	3,25
10P3	2,46	2,41	1,72	3,14	4,97
10P4	4,77	4,67	3,34	6,10	9,64
10P5, 10PS5	6,63	6,50	4,65	8,49	13,4
10P6, 10PS6	11,8	11,6	8,29	15,1	23,9
10P7, 10PS7	19,1	18,8	13,4	24,6	38,8

## Что же Вы получаете? – Старый добрый AKV. Только лучше

Сохраняя все замечательные преимущества AKV и AKVH, новый клапан **AKVP** отличается плавным открытием/закрытием и внутренней амортизацией. Это позволяет увеличить его производительность в системах CO<sub>2</sub> и одновременно снизить влияние пульсаций давления.

## Эволюция систем мониторинга в холодильной технике

Сейчас системы мониторинга плотно входят в обиход и удаленным доступом к объекту уже никого не удивит, но необходимость применения подобных решений зависит от различных факторов.

В начале 2000-ых годов, когда общая стоимость системы была более 5000 Евро, что значительно превышало зарплату техника на объекте, ее необходимость была сомнительна, поскольку при низкой стоимости сотрудника его можно держать на объекте непрерывно. При этом он мог выполнять и другую работу, а также делать записи в журнале температур, списывая показания с дисплеев контроллеров.

Сейчас зарплаты сотрудников поднялись, и постоянное нахождение их на объекте, с учетом его простоя, становится неэффективным. Поэтому стало выгодно держать одного сервисного инженера на несколько объектов. Но в таком случае встает вопрос, как уследить за всеми объектами при условии ужесточения контроля за температурными режимами хранения продуктов питания. Вот тут и может сыграть свою роль система мониторинга.

В современных системах мониторинга холодильного оборудования есть четыре составляющие

1. Ежедневная работа на объекте. Например, просмотр измеряемых значений и изменений параметров регулирования.
2. Хранение истории параметров.
3. Аварийный менеджмент - то есть создание, отправка и маршрутизация аварийных сообщений.
4. Координирующие (контрольные) функции – функции координации работы нескольких контроллеров или групп контроллеров, такие как: расписание оттаек, функция разрешения впрыска, плавающее давление кипения, и другие.

В данной статье мы рассмотрим, как менялись системы мониторинга во времени.

Разные компании предлагали и предлагают свои решения, но все их можно разделить на несколько типов в зависимости от используемого оборудования, технологии и программного обеспечения.

При зарождении систем мониторинга скорости передачи данных были невысоки, а оборудование дорогостоящим. Использование аналоговых модемов накладывало ограничения на работу системы мониторинга. На любой клиентском ПК было установлено программное обеспечение, которое по бинарным протоколам общалось с оборудованием.

При этом было разделение на местный и удаленный мониторинг, поскольку ПК местного мониторинга можно было подключить напрямую к системе по COM-порту.

Существовало два основных варианта построения системы:

1. На объекте устанавливался блок мониторинга, являющийся интеллектуальным и самостоятельным шлюзом, который собирал данные (историю параметров), организовывал координирующие функции. И уже к блоку мониторинга по COM-порту (RS232) подключался ПК (локальная станция). Также можно было подключиться удаленно, используя модем, или устройство для подключения к Ethernet, к которым и подключались удаленные станции.

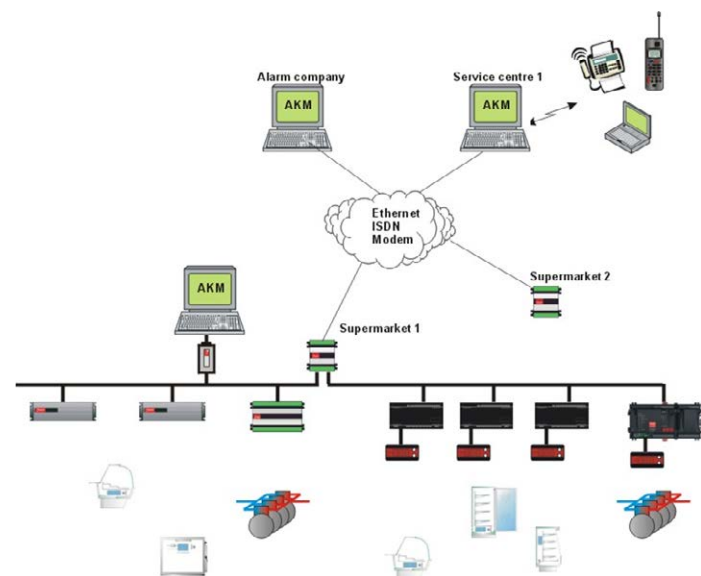


Рис 1. Пример системы на основе блоков мониторинга и программы

2. На объекте устанавливался ПК, а контроллеры к нему подключались через Шлюз, который являлся простым преобразователем интерфейса (например, преобразователь RS485 в RS232 (COM)). На ПК устанавливалась программа для мониторинга, называемая локальной версией. Удаленные станции подключались к Локальному ПК используя модем или сетевой интерфейс. История параметров изначально собиралась на локальный ПК, там же выполнялись контрольные функции.

Второе решение используется до сих пор, в том числе и российскими разработчиками, поскольку не требует производства своего «железа»: к стандартному ПК подключается недорогой преобразователь RS485-USB, и разрабатывается программное обеспечение для ПК или используется уже готовая SKADA система с готовыми OPC-серверами для подключения оборудования.

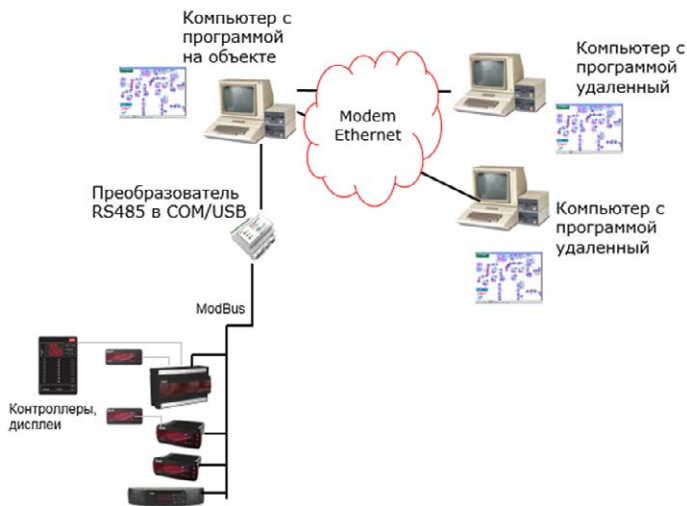


Рис 2. Пример системы на основе блоков преобразователей на ПК и программы

Для удаленного доступа использовалось программное обеспечение, которое настраивалось на каждом клиентском ПК или настройки копировались при помощи дисков. В итоге многие функции дублировались между локальными и удаленными станциями. История параметров, как и графическое отображение объекта хранились на всех станциях. Достоинством этой системы является высокая скорость работы на слабом оборудовании и медленной связи.

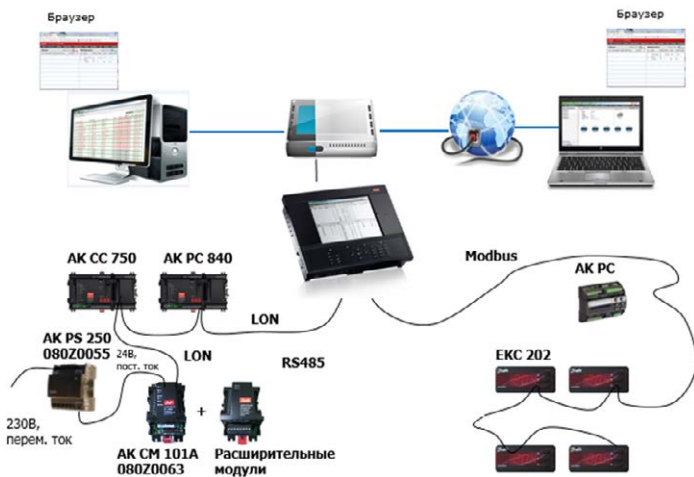


Рис 3. Пример системы на основе блоков мониторинга и WEB-интерфейса

С увеличением производительностей систем и пропускной способности каналов связи, а также повсеместного распространения широкополосного интернета изменился и подход к работе системы мониторинга. В ее основу лег WEB интерфейс.

При данной технологии для работы с оборудованием уже нет необходимости устанавливать специальную клиентскую программу – достаточно открыть браузер и набрать IP адрес или DNS имя узла и доступ к объекту будет открыт. Серверная часть тоже претерпела незначительные изменения. Теперь это или промышленный компьютер, или просто ПК с

внешними или встроенными преобразователями интерфейса и WEB-сервером. Такую систему достаточно один раз настроить на объекте и после к ней может подключаться неограниченное количество клиентских станций. И уже нет понятия «локальной» или «удаленной» системы мониторинга, сети TCP/IP размывают эти понятия. В такой системе такие данные, как история параметров и графическое отображение объекта хранятся в одном месте.

Используя этот подход, разработчики пытаются создать свои системы мониторинга с WEB-интерфейсом. В качестве пользовательского используется обычный ПК со встроенными или подключаемым преобразователем интерфейсов. В такой системе есть возможность использования сразу нескольких преобразователей интерфейсов, что позволяет подключить к одной системе контроллеры изначально несовместимые по протоколу, например, контроллеры разных производителей. Однако, в таком случае возникает проблема с настройкой координирующих функций для всех этих контроллеров. Данная схема имеет недостатки, связанные с надежностью обычного ПК в жестких условиях современных объектов. Большинство крупных производителей оборудования отказались от этого подхода и используют более надежные промышленные компьютеры с пассивным охлаждением. Другой недостаток такой системы заключается в том, что на каждый контроллер идет свой провод и свой преобразователь, что усложняет монтаж и обслуживание. Схему с ПК используют небольшие компании, которые сами монтируют объекты и устанавливают на них свои решения.

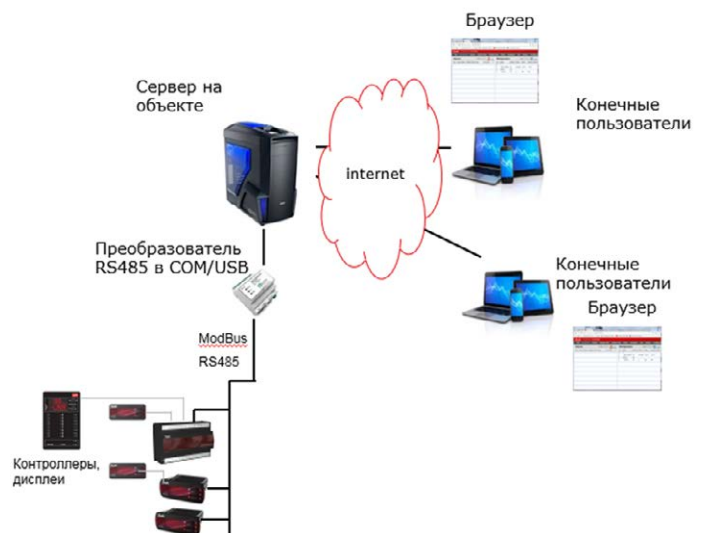


Рис 4. Пример системы на основе блоков преобразователей на ПК и WEB-интерфейса

При наличии всего одного объекта несложно запомнить его IP адрес, настройки и характеристики. Однако с ростом числа объектов становится трудно уследить за всеми их параметрами. В этом случае уже используются системы корпоративного управления. Такая система собирает данные с объектов,



получает, обрабатывает и маршрутизирует аварийные сообщения. Также в ее задачи входит анализ данных и построение отчетов по одному или множеству объектов. Система корпоративного управления позволит ранжировать объекты по множеству параметров и определять точки приложения усилий. Системы корпоративного управления устанавливаются или на серверы в корпоративных сетях или в «облаке». Облачные системы могут обслуживать как одну сеть магазинов, так и множество различных сетей и отдельных магазинов, разграничивая область доступа между ними. Основные сервисы данных систем — это предоставление отчетов.

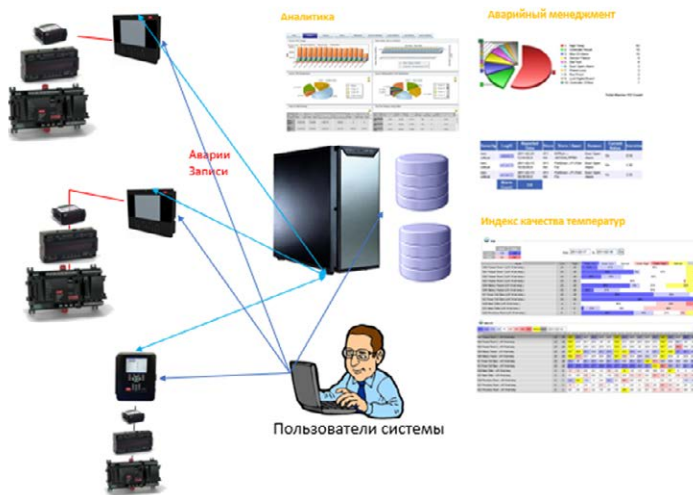


Рис 5. Глобальная система

С появлением быстрого интернета, передачи данных по сотовой связи и современных одноплатных компьютеров развилось новое направление систем мониторинга - «облачные системы». В этом случае на объект устанавливается «умный модем», который не имеет собственного пользовательского интерфейса, а передает данные на облачный сервер. В этом случае в качестве пользовательского интерфейса используется WEB-интерфейс в облаке. В такой системе пользователь никак не может обратиться напрямую к модему. Это позволяет избежать несанкционированного доступа.

Для примера возьмем сервисную компанию, обслуживающую 100 объектов. Если ее сотрудник покидает компанию, то ему необходимо заблокировать доступ ко всем обслуживаемым магазинам. В этом случае для облачной системы достаточно отключить его учетную запись в облаке, а вот если это 100 самостоятельных блоков мониторинга, то вам необходимо изменить учетные записи во всех блоках отдельно. Если пароль не изменен, а доступ к этим блокам возможен по WI-FI, то бывший сотрудник может подъехать к объекту и подключится, что может закончиться не очень хорошо.

Другим немаловажным положительным свойством облачного мониторинга является то, что он структурно объединяет и корпоративную систему, и

доступ к объекту. С экономической точки зрения использование облачных сервисов снижает цену за оборудование и IT инфраструктуру, поскольку клиент не занимается поддержкой инфраструктуры, а арендует вычислительные мощности и хранилища. У данной системы при всех достоинствах есть и недостатки. Возникает вопрос с доверием к компании-владельцу данного сервиса, поскольку вы передаете доступ к своим объектам сторонней организации, и данные хранятся на чужих серверах. Также есть вопрос с надёжностью хранения данных, насколько система масштабируема и сможет ли она справляться с необходимым объемом данных. Пока к системе подключены десятки объектов вопросов не возникает, но будет ли она работать также быстро и надежно для сотни и тысячи объектов. Также функционирование облачной системы зависит от качества и надежности линии связи. Еще один недостаток: на данный момент каналы связи недостаточно надежны и вычислительные мощности недостаточны, чтобы координирующее функции было возможно отдавать в облачные системы.

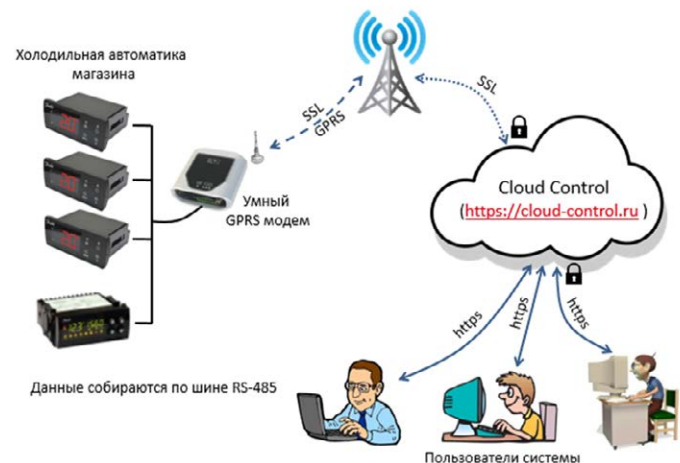


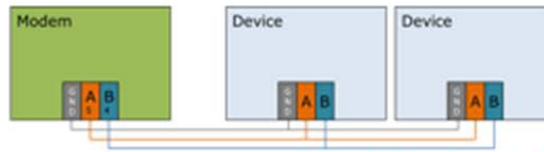
Рис 6. Облачная система Cloud Control от Danfoss.

Хотя такие системы только начинают свой путь, за ними будущее, а сложности с их использованием постепенно решаются. Уже сейчас довольно просто подключить оборудование к такой системе. Для этого нужен шлюз, подключенный к интернету и прописанный в облаке.

Как пример - система Cloud Control от Danfoss. В комплект оборудования входят контроллеры, сетевые карты, модем с сетевой картой и абонентская плата за первый год. Вы собираете сеть и подключаете ее к модему. В отличие от многих других систем мониторинга, в том числе и облачных, вам нет необходимости подключать систему к интернету с публичным статическим IP адресом и платить за него отдельную плату, и даже знать, что это такое. Вопросы по организации подключения решаются предоставленной сим-картой, куда все эти услуги включены.

## Подключение и настройка

### 1. Подключение (Modbus)

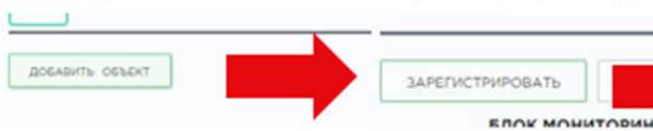


### 2. Процедура регистрации на портале Cloud-Control (<http://cloud-control.ru>)




На указанный адрес электронной почты будет отправлено подтверждение регистрации. После чего можно зайти на портал, введя указанный при регистрации пароль, для продолжения настройки (п.3).

### 3. Создание нового объекта и регистрация модема



После чего на странице появится модем и все подключенные к нему устройства

Рис. 7 Процедура подключения оборудования к Cloud Control

В итоге подключение упрощено до предела: достаточно включить модем, зарегистрироваться на сайте [cloud-control.ru](http://cloud-control.ru), и, если необходимо, внести серийный номер модема – и объект подключен. После этого вы можете пользоваться возможностями удаленного мониторинга, отслеживать работу, перенастраивать контроллеры.

Одним из больших плюсов работы с Cloud Control является то, что система ведет запись изменений во времени всех параметров со всех контроллеров,

подключенных к модему. То есть в Cloud Control хранится полная история как измеряемых параметров, так и настроек и вы можете строить отчеты о работе системы.

Дальнейшие тенденции развития подобных облачных систем мониторинга — это внедрение «умных функций», упрощающих работу с оборудованием и анализ данных.

## Снятие с производства автоматических выключателей СТИ 15

Автоматические выключатели СТИ 15 и аксессуары к ним снимаются с производства.

В качестве альтернативного решения предлагаются модели СТИ 25М и СТИ 45МВ.



» [Техническое описание. Автоматические выключатели СТИ 25М, СТИ 45МВ](#)

Тип	Кодовый номер
СТИ 15, 0,25 - 0,4 А	<b>047B3051</b>
СТИ 15, 0,4 - 0,63 А	<b>047B3052</b>
СТИ 15, 0,63 - 1,0 А	<b>047B3053</b>
СТИ 15, 1,0 - 1,6 А	<b>047B3054</b>
СТИ 15, 1,6 - 2,5 А	<b>047B3055</b>
СТИ 15, 2,5 - 4,0 А	<b>047B3056</b>
СТИ 15, 4,0 - 6,3 А	<b>047B3057</b>
СТИ 15, 6,3 - 10 А	<b>047B3058</b>
СТИ 15, 10 - 16 А	<b>047B3059</b>
СТИ 15, 20 - 25 А	<b>047B3060</b>

## Новые учебные центры «Данфосс» в Омске и Ростове-на-Дону

4 февраля 2019 г. в Омском государственном техническом университете прошло торжественное открытие учебного центра «Данфосс». Он создан на базе кафедры «Холодильная и компрессорная техника и технология» Нефтехимического института.



Новая образовательная площадка будет способствовать развитию компетенций в области перспективных технологий и позволит проводить исследования при создании эффективных инженерных систем. В учебных аудиториях организованы стенды для лабораторных работ, специализированных семинаров и курсов повышения квалификации. Для этого «Данфосс» предоставил образцы современных разработок, в числе которых компрессоры, элементы автоматики и регулирующей арматуры.

Как отметил Владимир Юша, декан Нефтехимического института, многолетнее сотрудничество компании и вуза позволило создать надежную техническую и информационную базу для подготовки специалистов-холодильщиков. Широкий спектр холодильного оборудования помогает студентам и слушателям изучать актуальные энергосберегающие технологии.

В этот же день инженеры «Данфосс» провели в центре первые семинары для представителей организаций г. Омска и Омской области, специализирующихся на холодильном оборудовании.

*«Специалисты по холодильному оборудованию вошли в топ-50 наиболее перспективных и востребованных профессий нашей страны, – отметил Константин Хохлов, менеджер проектов направления «Холодильная техника и кондиционирование» ООО «Данфосс». – В рамках стратегии развития компании мы стремимся обеспечить материально-техническую базу для подготовки экспертов в разных регионах страны. В Омском государственном техническом университете начал работу один из многих подобных обучающих центров».*

В Ростове-на-Дону 6 февраля 2019 г. на базе Донского государственного технического университета (ДГТУ) открыта лаборатория по изучению современных энергоэффективных технологий в области холодильных систем. В ее формирование внесла вклад компания «Данфосс», предоставившая образцы новейшего оборудования для холодоснабжения и кондиционирования воздуха.



Как отметил Бесарион Месхи, ректор ДГТУ, сотрудничество учебного заведения и компании-производителя энергосберегающего оборудования способствует повышению качества подготовки молодых специалистов. Новая лаборатория предназначена для практических занятий студентов кафедры «Теплоэнергетика и прикладная гидромеханика». Здесь также запланировано проведение семинаров и курсов повышения квалификации для сотрудников компаний, связанных с холодообеспечением в Южном федеральном округе.

*«Мы наблюдаем нехватку специалистов, которые разбираются в холодильной и криогенной технике, системах жизнеобеспечения, – отметил Федор Беднов, региональный представитель направления «Холодильная техника и кондиционирование» ООО «Данфосс». – Мы хотим показать студентам, как работают современные системы, какие технологии и инновации есть в этой сфере, чтобы в перспективе молодые люди могли трудоустроиться в ведущие компании региона».*

Это уже второй специализированный класс компании «Данфосс» в ДГТУ. В марте 2018 г. на инженерно-строительном факультете была создана лаборатория на кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция». В ней представлены стенды с энергоэффективным оборудованием для автоматизации систем теплоснабжения и отопления в жилищно-коммунальном хозяйстве.

» Учебные центры Данфосс

# Мировой лидер в производстве энергоэффективных компонентов для систем охлаждения

## Опыт

Более 85 лет опыта в производстве инновационных компонентов для систем охлаждения - опыт Danfoss, на который можно положиться.

## Энергоэффективность

Решения компании Danfoss обеспечивают надежную работу вашей системы охлаждения и повышение ее энергоэффективности. Будь то поддержание минимального стабильного перегрева или алгоритм адаптивного оттаивания.

## Доступность

Благодаря большому количеству партнеров и электронным сервисам, продукция и техническая поддержка компании Danfoss становятся еще ближе к вам, а обширный модельный ряд позволяет решать любые задачи.