



TK-Vision

для холодильных систем
складов, распределительных центров,
производств и административных зданий

Задачи

Задачей реализации проекта **TK-Vision** являлось создание единой программной базы контроля и интеграции разрозненных систем управления технологическими процессами генерации и потребления холода, а также, любых других систем промышленной автоматизации.

- Интегрированное управление всем комплексом оборудования с единого диспетчерского центра.
- Предотвращение возможных аварийных ситуаций с установленным оборудованием.
- Контроль доступа к управлению критически важными параметрами оборудования;
- Анализ и контроль действий персонала
- Мониторинг условий функционирования энергооборудования, включая тепловые пункты, системы основного и резервного энергоснабжения;
- Управление и мониторинг освещения внутреннего и наружного контура зданий.
- Управление вентиляцией и кондиционированием по оптимальным параметрам и режимам с минимальным энергопотреблением.
- Ведения архивов работы всего оборудования и действий персонала.

Цели

- Постоянный контроль работоспособности оборудования,
- Мгновенное реагирование на аварийную ситуацию
- Дистанционное изменение любого параметра контроллера установленного на оборудовании
- Возможность коррекции работы оборудования и исправление аварийной ситуации дистанционно
- Формирование отчетов за любой промежуток времени, для каждой единицы оборудования, подключенной к данной системе.

Отличия

SCADA TK-Vision от других систем мониторинга и диспетчеризации



Компания ТЕРМОКУЛ является разработчиком и владельцем исходного кода как исполняемого проекта, так самой SCADA системы и средств ее проектирования.



Надежность и безопасность

При разработке технологической и исполняемой части проекта в системе **TK-Vision** отсутствуют технические и лицензионные ограничения среды разработки и исполняемых модулей. При необходимости Заказчику могут быть представлены все исходные коды (т.е. это система с полностью открытым кодом).



Широкие возможности по интеграции несовместимых между собой систем

Изначально данная SCADA система построена для объединения промышленных систем и приборов различных производителей. Даже устройства с нестандартными протоколами легко объединяются в общий комплекс автоматики.



Гибкость и скорость проектирования

TK-Vision позволяет строить как большие разветвленные программные комплексы для крупных предприятий, так и работать на небольших объектах с малыми ресурсам за счет эффективности работы исполняемого модуля. Система мониторинга всегда может быть расширена на необходимое число дополнительных клиентов, при этом будет использован один и тот же технологический проект.

Реализация проекта ТК-Vision

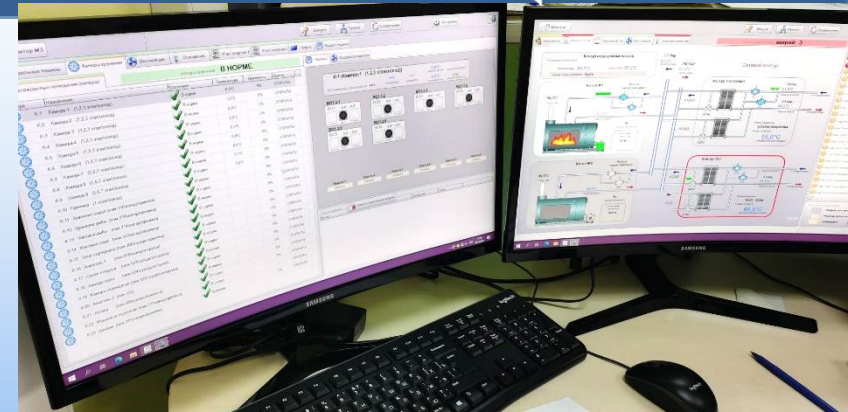
В 2010 году, компания «ТЕРМОКУЛ» начала работы по созданию собственного оборудования и программных решений в области диспетчеризации промышленных процессов.

За это время:



Разработано

встроенное и прикладное программное обеспечение, проектная, рабочая и эксплуатационная документация.



Внедрено

систем локального и удаленного мониторинга оборудования и персонала **более**

100



Объединено

устройств и систем **более**

20 000



Непрерывно отслеживается и анализируется **параметров** **более**

1 200 000

Поддержка SCADA ТК-Vision

- Операционные системы
 - Windows 2000 / XP / Windows 7/ Windows 10
 - Linux (+ Vine)
- Встроенные клиент / серверы
 - DDE / OPC / TCP, UDP / FTP
- Система программирования внутренних алгоритмов
 - Delphi (включая все возможности работы с базами данных, OLE, COM, ActiveX и многое др.)
- Базы данных (технологии и совместимость с форматами данных)
 - Paradox, Access
 - ADO, SQL
 - DbExpress
 - InterBase, Firebird

Проводится

доработка ПО по результатам эксплуатации и обучение персонала. Техническая поддержка и сервисное обслуживание.



Структурная схема функционирования программной среды ТК-Vision

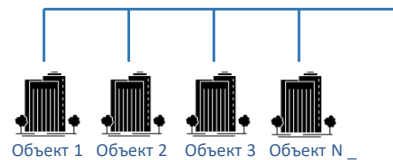
Контролируемые каналы доступа обеспечивают моментальное информирование и возможность безопасной удалённой работы, как сотрудникам компании, так и внешних сервисных организаций.



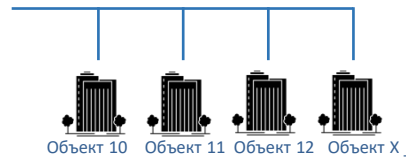
- Позволяют получить максимум эффекта от повышения интеллектуальности используемого оборудования.
- Дополнительные компоненты позволяют выстроить полнофункциональный ситуационный центр с поддержкой принятия решений, как локально, так и в комплексе.
- Реализуется интеграция с системами управления инцидентами, активами и системами обеспечения информационной безопасности.

Физические серверы, ПО и база данных находятся на объекте, что обеспечивает безопасное хранение и независимое управление системами в случае нарушения связи с диспетчерским центром

Серверы

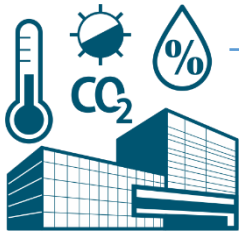


Локальные серверы и шлюзы дают пользователю возможность контролировать состояние своих объектов, настраивать правила работы инженерного оборудования, получать статистику и уведомления о происшествиях.



Аппаратная часть

Датчики сенсоры, исполняющие механизмы



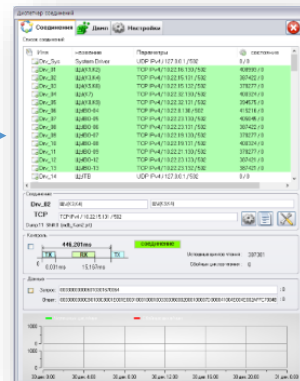
Объект
(здание, цех, склад и т.п.)

Система автоматизации оборудования

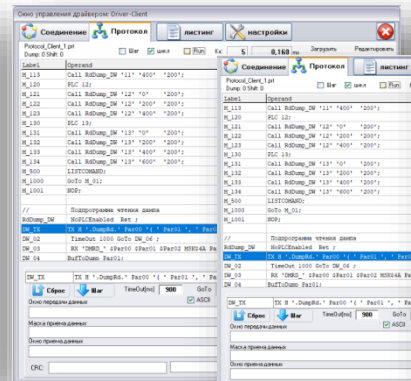


Программная часть

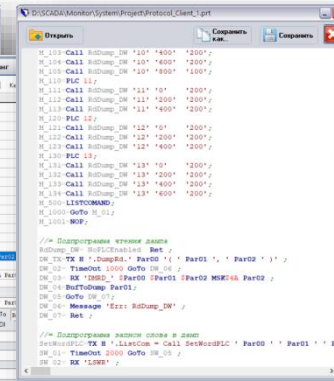
Менеджер связи с сетевым оборудованием объекта



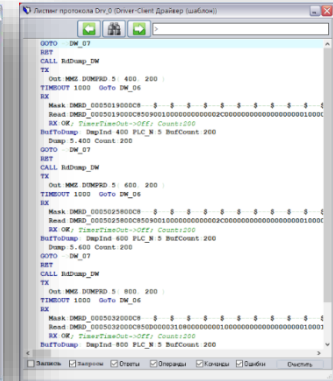
Драйверы устройств с открытыми протоколами



Сервер сбора данных



Среда разработки, выполнения и отладки протоколов обмена данными



Преимущества: Отсутствие привязки к бренду контроллера. Возможность диспетчеризации в одном логическом интерфейсе и системе сетевых приборов различных производителей.

Контроллеры PLC



Специализированные контроллеры



Параметрические контроллеры



Модули управления и сбора данных



OMRON, SIEMENS, HONEYWELL...

Контроллеры мировых лидеров таких, как: OMRON, SIEMENS и др..

Управление объектами осуществляется контроллером локально и не требует для этого взаимодействия с серверными компонентами.

Программное обеспечение для контроллеров является самостоятельным элементом TK-Vision. ПО контроллера позволяет выполнять предобработку данных, исполнять действия над устройствами по расписанию или правилам, а также взаимодействовать с системой диспетчеризации для передачи/получения данных.

Danfoss, Carel, Dixell...

Контроллеры данной группы позволяют оптимально решить типовые задачи автоматизации.

В них заложены аппаратные и программные решения управления целевыми задачами автоматизации от ведущих компаний являющимися лидерами в области решения локальных индивидуальных задач.

Контроллеры данного типа могут быть использованы в управлении системами вентиляции, потребления холода, управления вентиляторами, насосами, компрессорами и пр.

При включении таких устройств в общую систему управления появляется возможность существенно расширить их функциональные возможности и удобство обслуживания.

Danfoss, Carel, Dixell ..

Параметрические контроллеры часто являются оптимальным решением для локальной автоматизации функциональных узлов и систем, таких как: генерация и потребление тепла или холода, вентиляция, кондиционирование, поддержание заданного технологического параметра и др.

Параметрические контроллеры подключается к ведущему контроллеру (шлюзу) или напрямую к серверу нижнего уровня диспетчеризации.

С помощью таких приборов обычно удается экономично решить многие задачи автоматизации.

Danfoss, Овен, ICP..

Модули контроля напряжения используются для контроля работы контакторов, целостности цепи и т.п.

Модули релейных выходов предназначены для управления контакторами систем освещения, сигнальными лампами и подобными устройствами.

Модуль дискретных входов предназначен для подключения импульсных счетчиков, кнопок, переключателей, датчиков с выходом «сухой контакт».

Модуль твердотельных реле применяется для управления низковольтной нагрузкой, устройствами со входами для «сухих контактов».



В систему объекта может быть интегрировано более 300 сетевых устройств, более 1000 датчиков. Одновременно в режиме реального времени система может контролировать и записывать в архив более 20 000 параметров.



Сбор и запись показателей в локальную базу данных со всех датчиков одновременно с кратностью 1 раз/сек.



Возможность безопасного удалённого управления всем установленным оборудованием с фиксацией действий конкретного сотрудника.



Отдельное протоколирование событий, предупреждений и аварий.

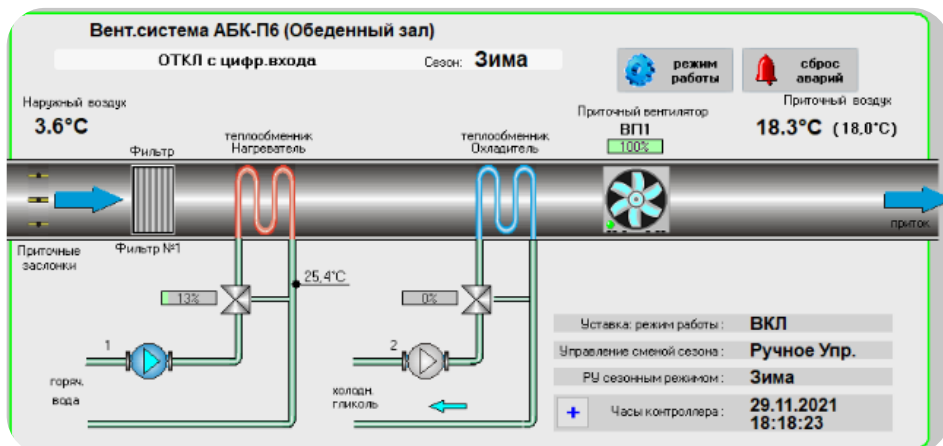


Сохранение работоспособности всех участков автоматизации объекта при пропадании линий связи.



Touch – интерфейс

Все визуальные объекты в SCADA возможно использовать без клавиатуры и мыши



Удобная система визуальной навигации.

- Возможность прорисовки графического изображения любой сложности по требованию Заказчика.
- Минимальная загрузка компьютера при сложной графике.

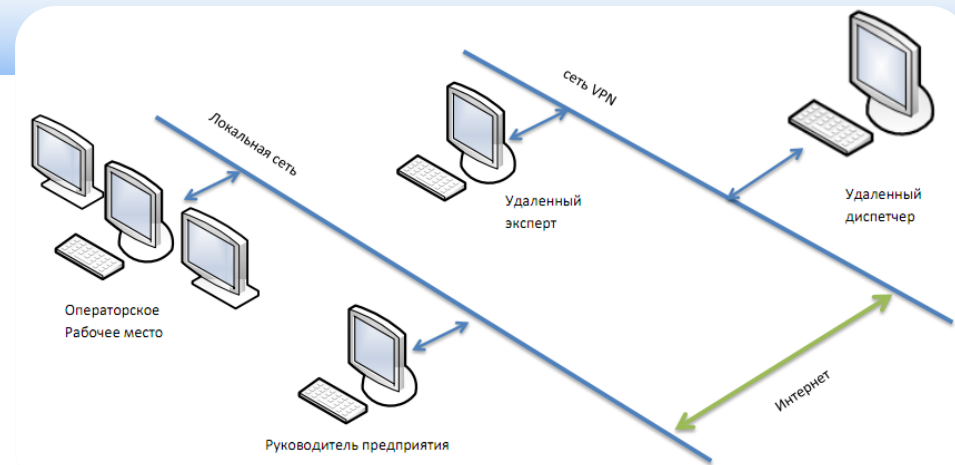


Возможность работы нескольких операторов

- ✓ В одной SCADA системе может работать несколько операторов отвечающих за свой участок.

На базе одного проекта SCADA системы возможно создание разветвленной сети операторских и диспетчерских мест. Для создания удаленного рабочего места не требуется дополнительная разработка проекта.

- ✓ **Удаленная помощь и контроль.**
К локальной SCADA системе, расположенной непосредственно на объекте автоматизации, может быть подключен диспетчерский удаленный контроль.



Поддержка множества мониторов

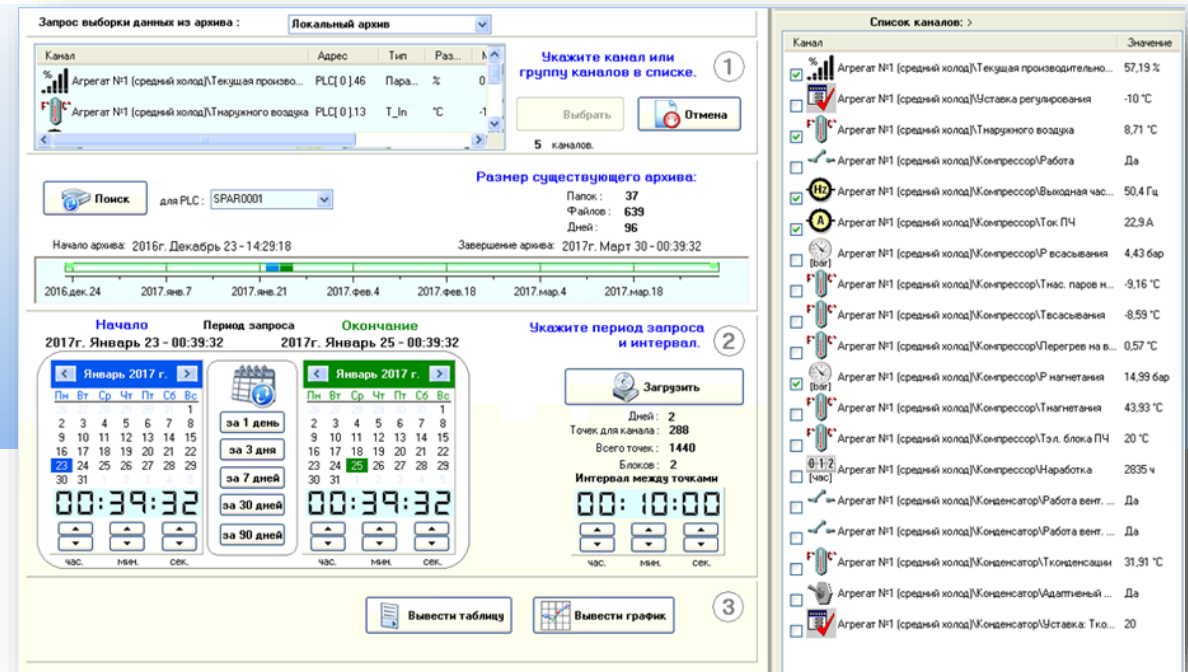
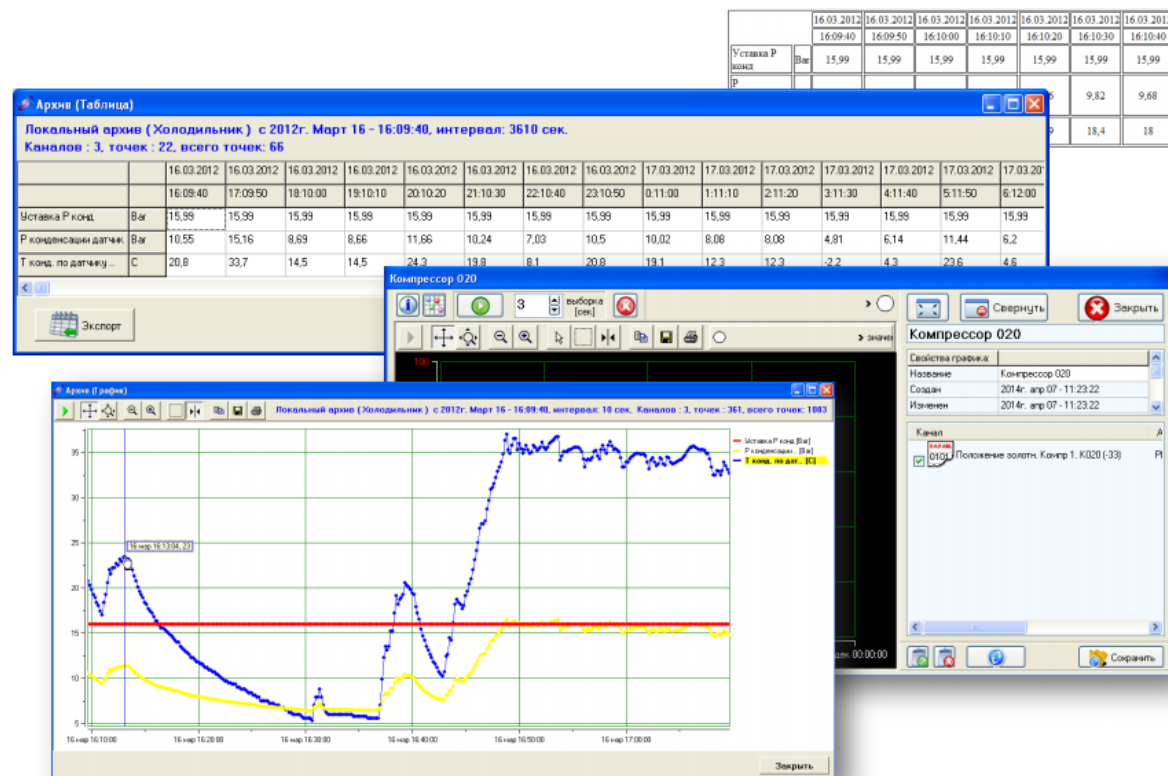
- ✓ Возможно разделение объектов визуализации и функций управления между различными средствами отображения (терминалы, настенные панели, проекторы и др.)



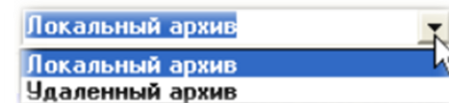
Архивы: система анализа данных - графики, таблицы, отчеты

В SCADA системе TK-Vision реализован целый комплекс архивирования и последующего анализа данных.

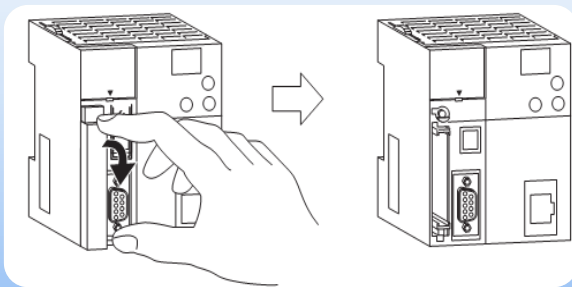
Для каждой системы или отдельного параметра могут быть сформированы отчеты не только в виде текстовых документов, но и в виде аналитических таблиц и графиков.



Возможность удаленного использования архивов операторской станции. Работа с удаленными архивами с минимальным трафиком



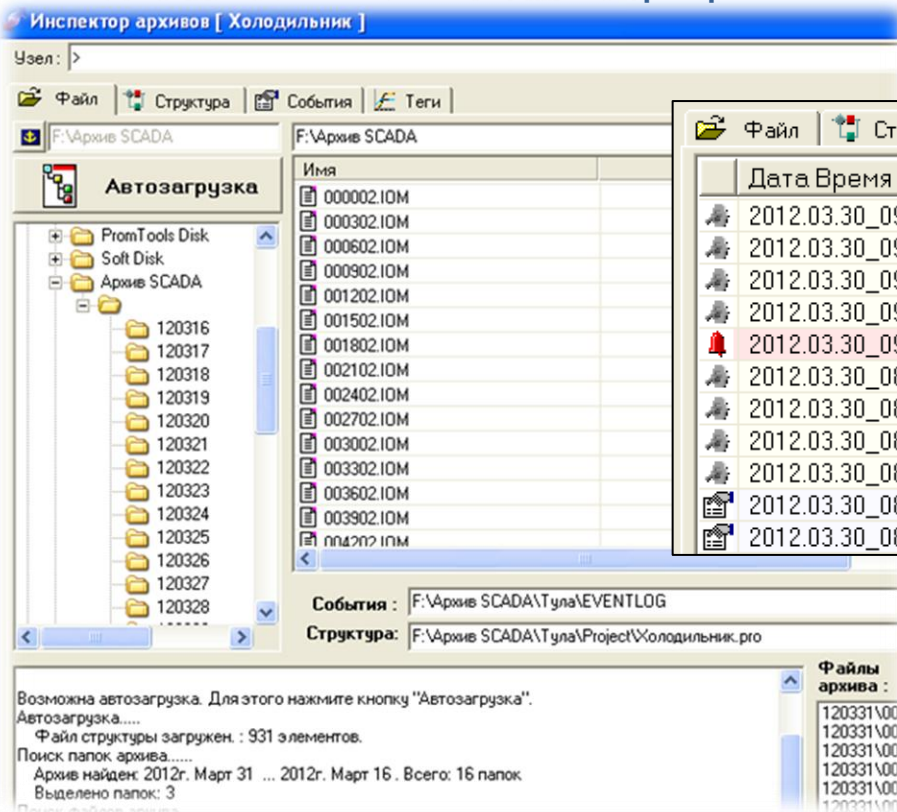
Промышленный регистратор данных



Первый (полевой) уровень архивации заложен непосредственно в управляющих контроллерах. Программно-аппаратный комплекс PLCArcView позволяет строить на базе промышленных контроллеров настоящие автономные регистраторы данных «черные ящики» для каждой отдельной системы.

Независимо от состояния связи регистраторов со SCADA системой данные не теряются и могут быть считаны и интегрированы в общий архив.

Инспектор архива

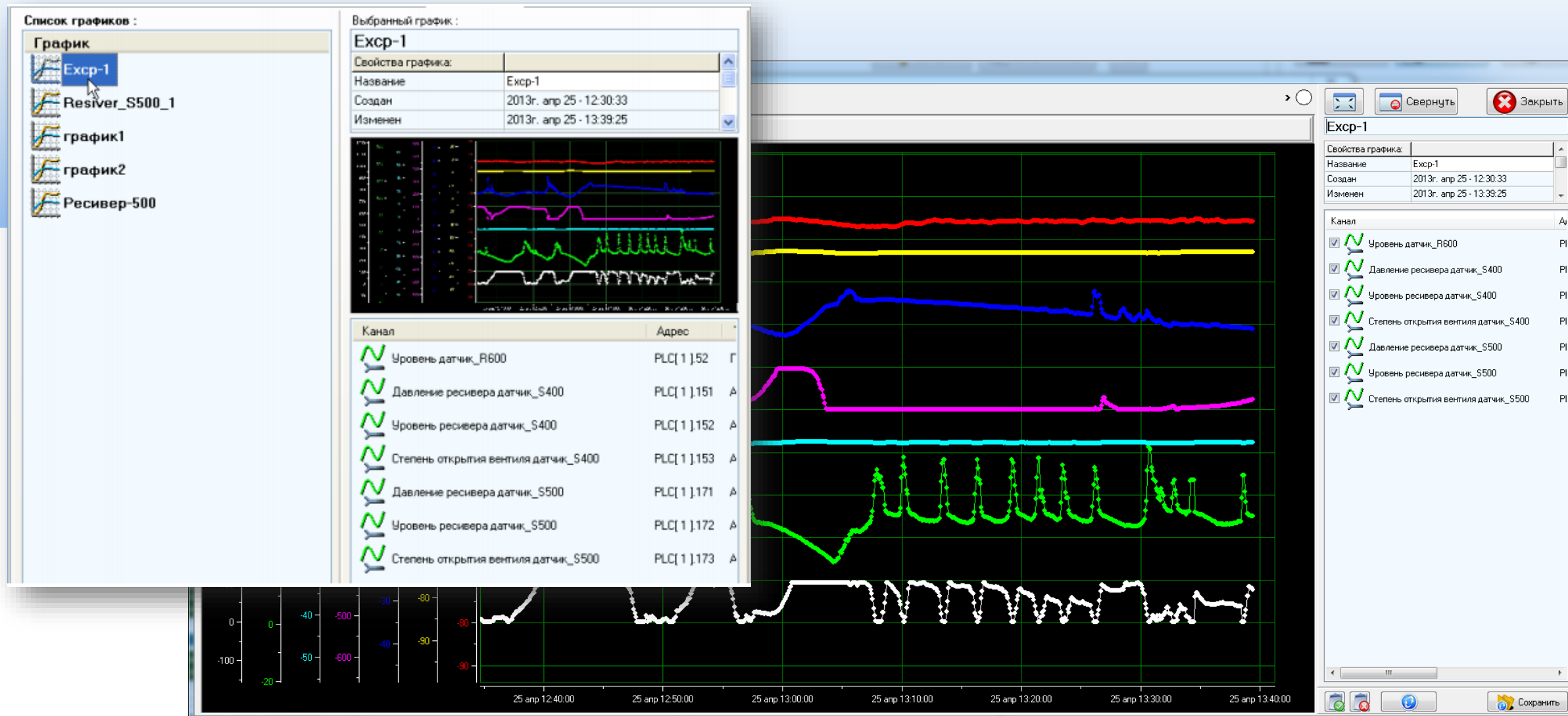


Список событий

Дата Время	Тип	Значение	Событие
2012.03.30_09:11:02	Команда	-> (Откл.)	Ком разрешение охлаждения -> (Откл.)
2012.03.30_09:10:57	Команда	-> (Откл.)	Ком разрешение охлаждения -> (Откл.)
2012.03.30_09:10:52	Команда	-> (Откл.)	Ком разрешение охлаждения -> (Откл.)
2012.03.30_09:10:47	Команда	-> (Откл.)	Ком разрешение охлаждения -> (Откл.)
2012.03.30_09:10:39	Авария		Общая авария
2012.03.30_08:54:16	Команда	-> (Вкл.)	Ком разр
2012.03.30_08:54:11	Команда	-> (Вкл.)	Ком разр
2012.03.30_08:54:06	Команда	-> (Вкл.)	Ком разр
2012.03.30_08:54:01	Команда	-> (Вкл.)	Ком разр
2012.03.30_08:53:44	Уставка	-> (-11,4C)	Уставка
2012.03.30_08:53:44	Уставка	-> (3,25Bar)	Уставка

Список аварий

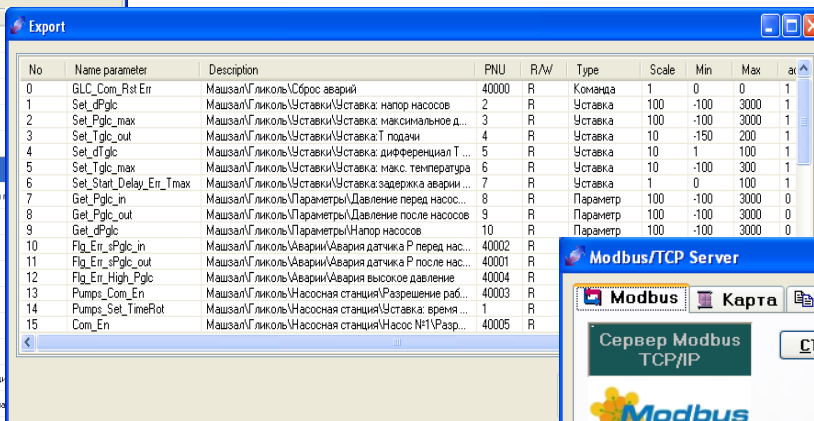
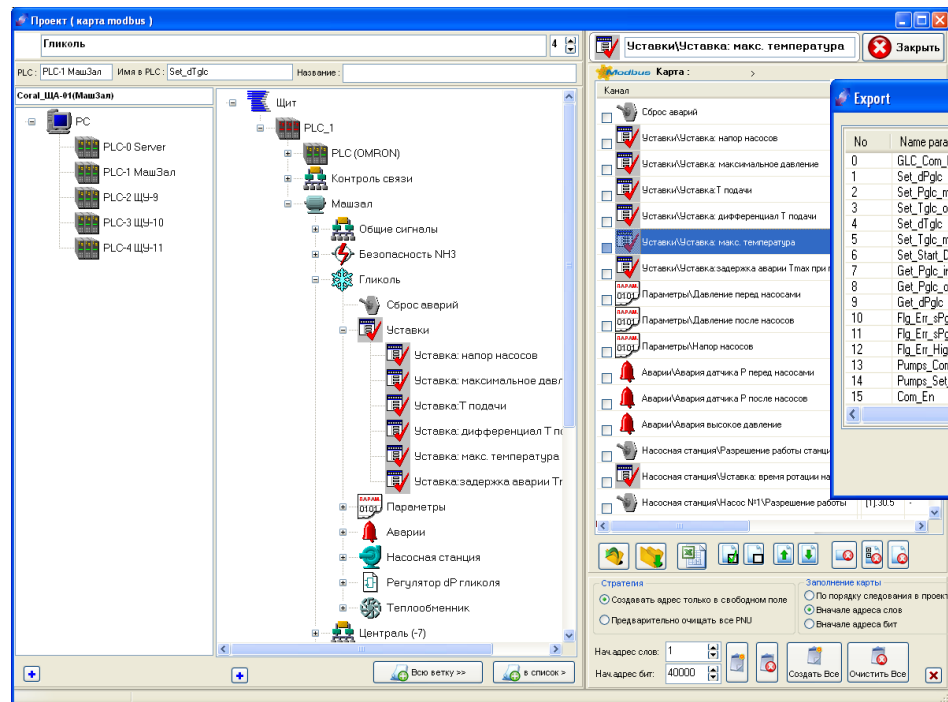
Дата Время	Тип	Значение	Событие
2012.03.30_09:10:39	Авария		Общая авария компрессора №4
2012.03.30_08:49:38	Авария		Общая авария компрессора №1
2012.03.30_08:46:19	Авария		Общая авария компрессора №3
2012.03.29_16:17:30	Авария		Общая авария компрессора №2
2012.03.29_16:17:30	Авария		Авария станции общая
2012.03.21_05:30:28	Авария		Авария оттайка
2012.03.17_12:48:51	Авария		Авария станции общая
2012.03.17_12:48:51	Авария		Авария электропитания монитор



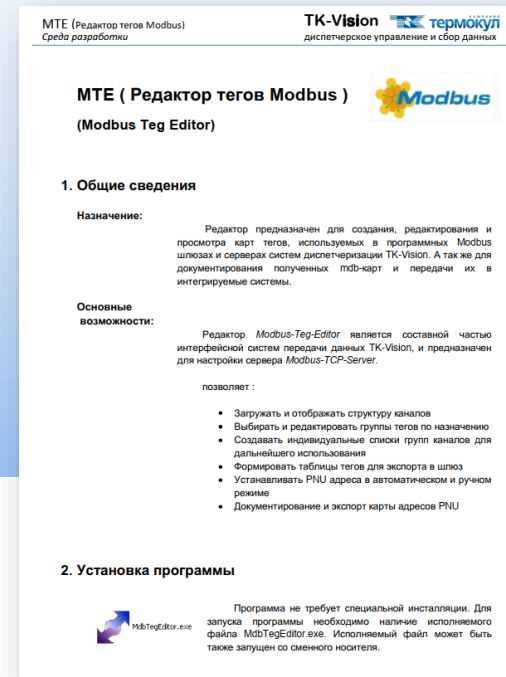
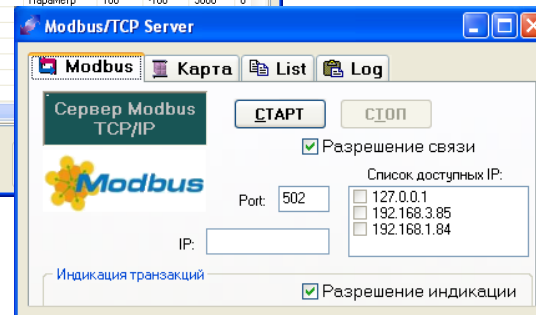


TK-Vision позволяет пользователю самостоятельно создавать интерфейсы для интегрирования своей системы автоматизации с различными существующими или проектируемыми системами HMI или SCADA.

МТЕ позволяет максимально возможно автоматизировать создание части документации, необходимой для написания коммуникативных директив, протоколов обмена, карт параметров или других документов.
В качестве редактируемого материала лежит набор данных представляющий собой результат созданной заранее структуры системы автоматизации текущего проекта.

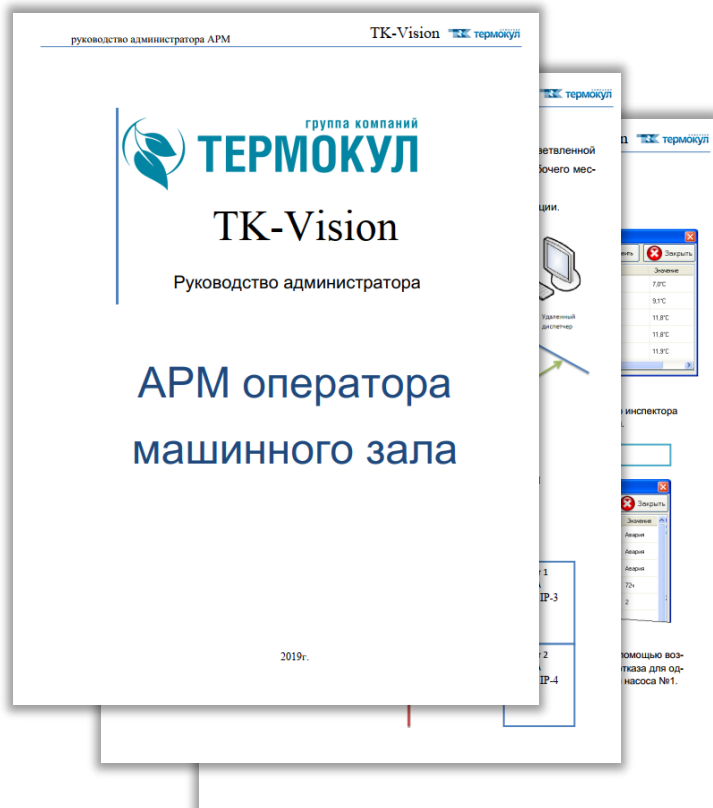


No	Name parameter	Description	PNU	R/W	Type	Scale	Min	Max	ak
0	GLC_Com_Rst Err	Машзал/Гликоль/Сброс аварий	40000	R	Команда	1	0	0	1
1	Set_dPglc	Машзал/Гликоль/Уставка: напор насосов	2	R	Уставка	100	-100	3000	1
2	Set_dPglc_max	Машзал/Гликоль/Уставка: максимальное д...	3	R	Уставка	100	-100	3000	1
3	Set_dTglc_out	Машзал/Гликоль/Уставка: Т подачи	4	R	Уставка	10	-150	200	1
4	Set_dTglc	Машзал/Гликоль/Уставка: дифференциал Т ...	5	R	Уставка	10	1	100	1
5	Set_dTglc_max	Машзал/Гликоль/Уставка: макс. температура	6	R	Уставка	10	-100	300	1
6	Set_Start_Delay_Err_Tmax	Машзал/Гликоль/Уставка: задержка аварии ...	7	R	Уставка	1	0	100	1
7	Get_Pglc_in	Машзал/Гликоль/Параметры/Давление перед насос...	8	R	Параметр	100	-100	3000	0
8	Get_Pglc_out	Машзал/Гликоль/Параметры/Давление после насосов	9	R	Параметр	100	-100	3000	0
9	Get_dPglc	Машзал/Гликоль/Параметры/Напор насосов	10	R	Параметр	100	-100	3000	0
10	Pglc_Err_dPglc_in	Машзал/Гликоль/Авария/Авария датчика Р перед нас...	40002	R	Параметр	100	-100	3000	0
11	Pglc_Err_dPglc_out	Машзал/Гликоль/Авария/Авария датчика Р после нас...	40001	R	Параметр	100	-100	3000	0
12	Pglc_Err_High_Pglc	Машзал/Гликоль/Авария/Авария высокого давления	40004	R	Параметр	100	-100	3000	0
13	Pumps_Com_En	Машзал/Гликоль/Насосная станция/Разрешение раб...	40003	R	Параметр	100	-100	3000	0
14	Pumps_Set_TimeRot	Машзал/Гликоль/Насосная станция/Уставка: время ...	1	R	Параметр	100	-100	3000	0
15	Com_En	Машзал/Гликоль/Насосная станция/Насос N1/Разр...	40005	R	Параметр	100	-100	3000	0

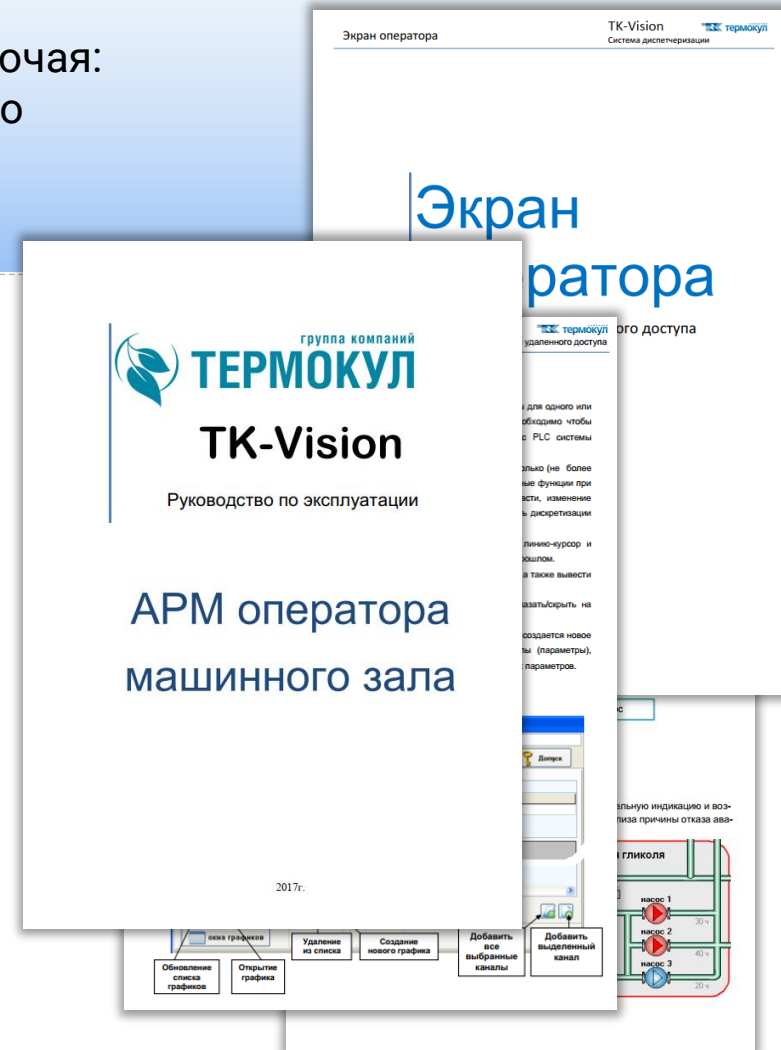


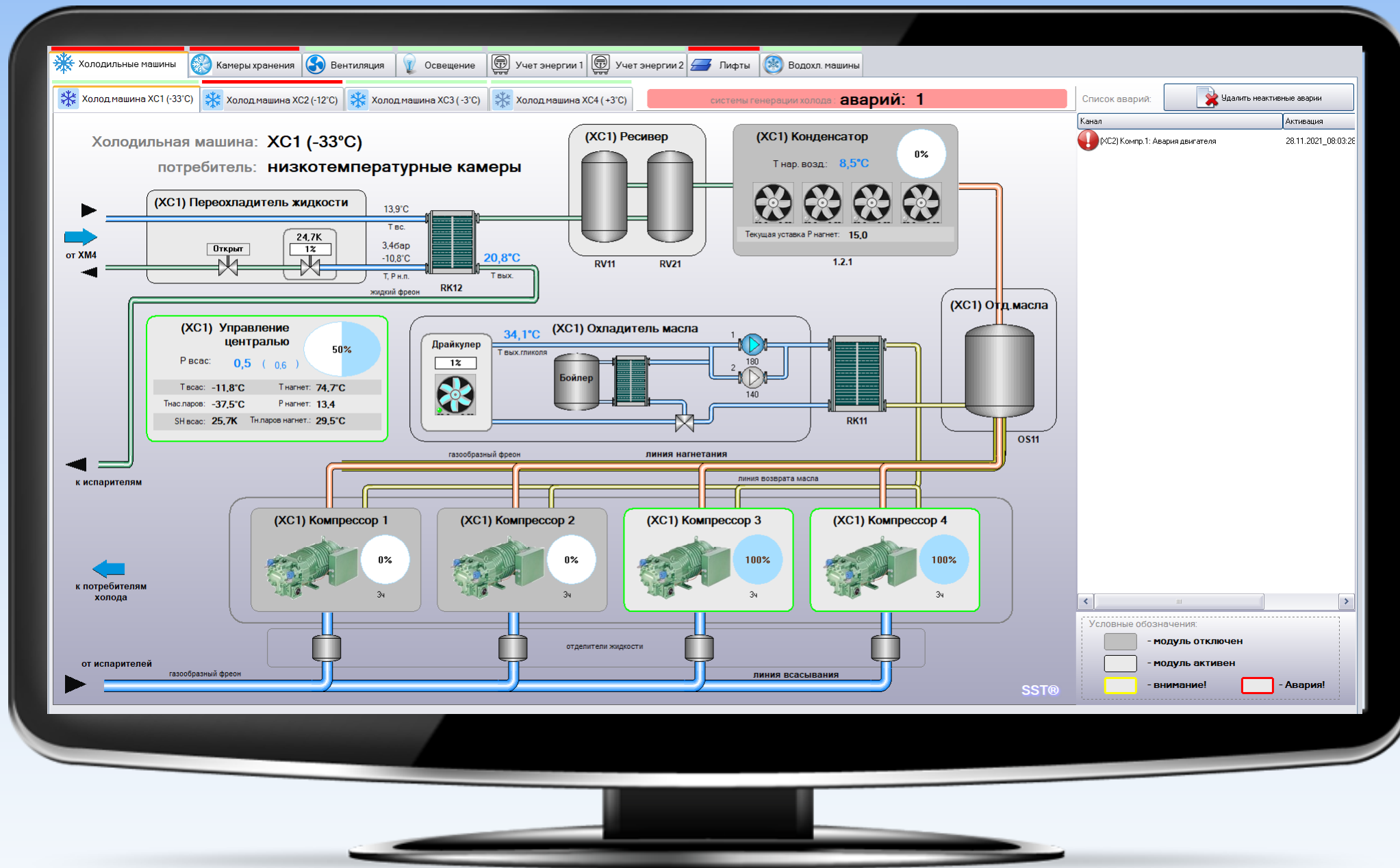


Разработана эксплуатационная документация, включая: руководство пользователя, руководство системного администратора.



- Разработаны руководства по эксплуатации холодильным оборудованием.
- Руководства по эксплуатации автоматизированными рабочими местами (АРМ) оператора и диспетчера.
- Руководства по эксплуатации сетевого администратора.
- Проведено обучение персонала и осуществляется техническая поддержка программного комплекса.
- Осуществляется сервисное сопровождение, систематическое обновление и, требуемые, заказчиком изменения.



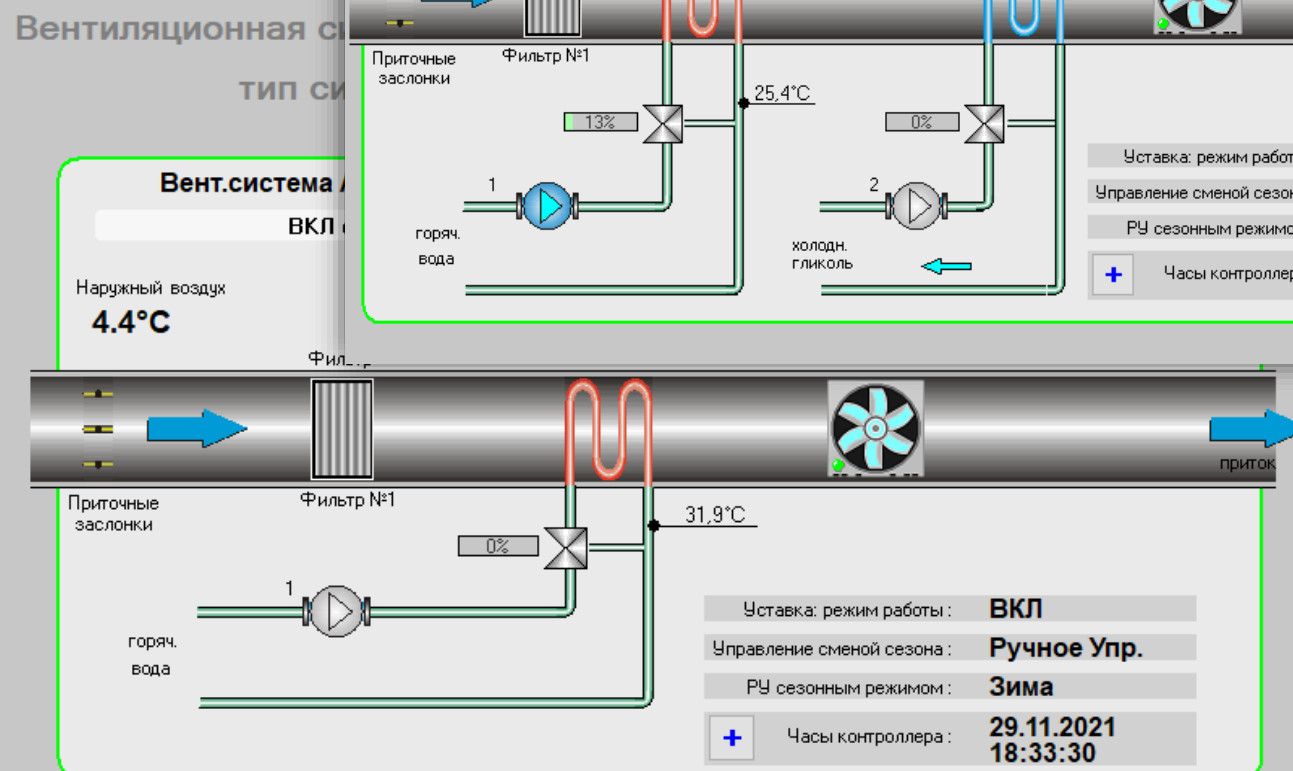
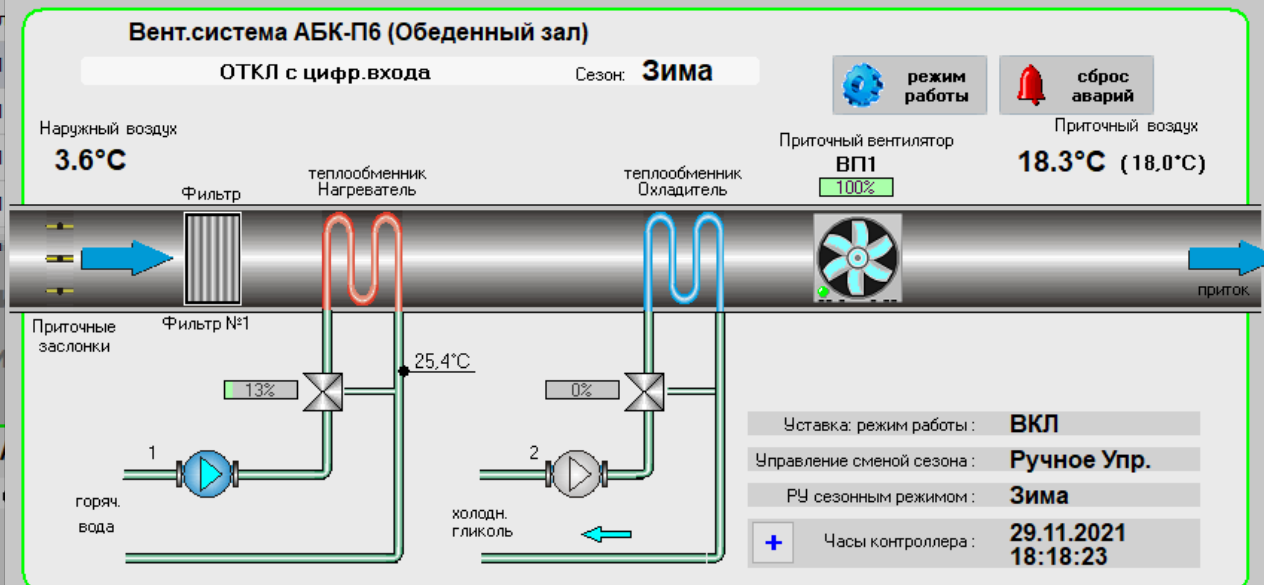


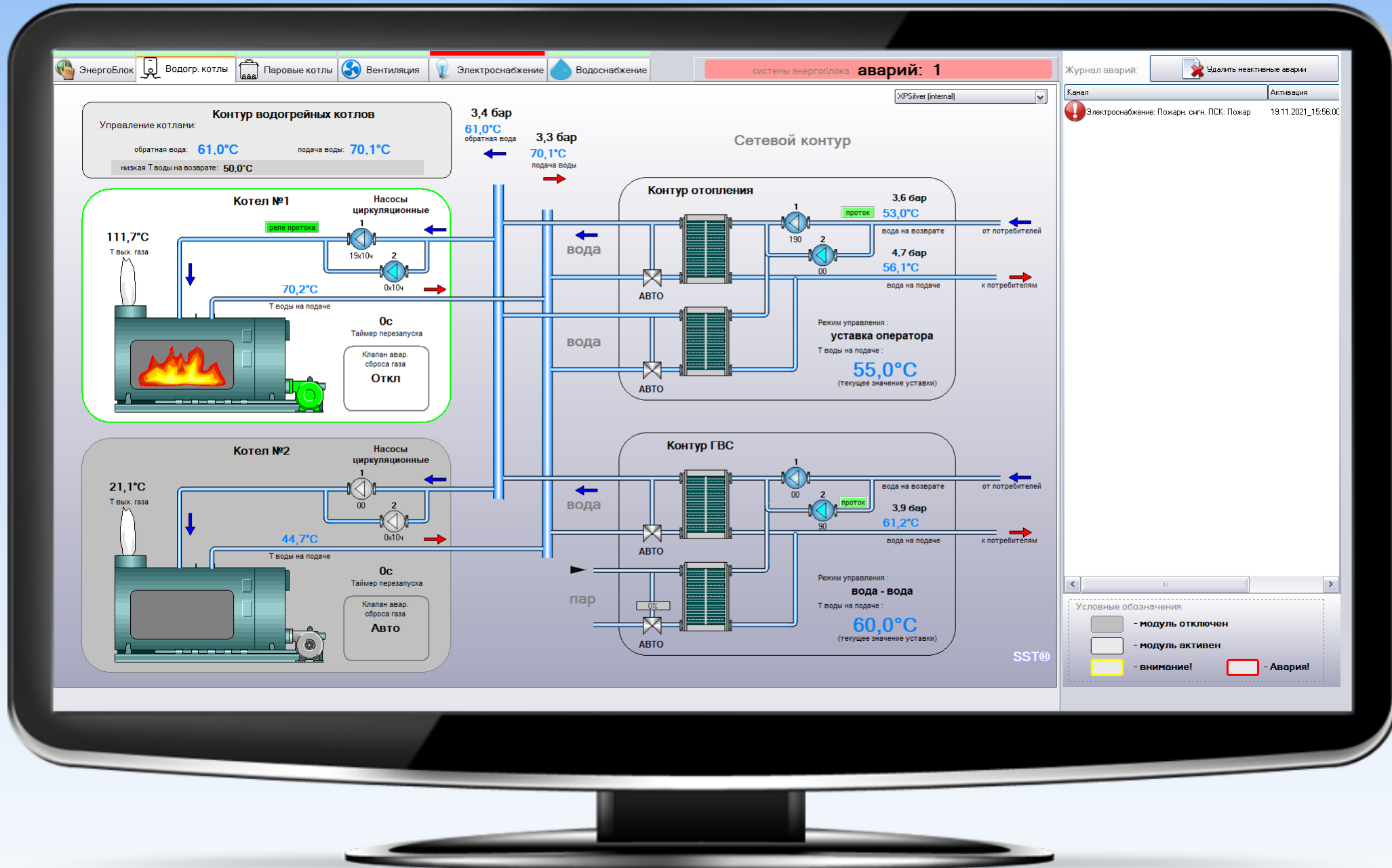
помещения АБК
помещ. Склада 1
помещ. Склада 2

системы вентиляции: **В НОРМЕ**

Вент.система	Помещение	Состояние	Сезон	Т притока	Вент.
АБК-П6	Обеденный зал	ОТКЛ с цифр.входа	Зима	16,9°C (18,0°C)	ВКЛ
АБК-П9	Гардеробные	ВКЛ с пульта	Зима	19,9°C (20,0°C)	ВКЛ
АБК-П10	Пом. на отм. -5,25	ОТКЛ с пульта	Зима	23,2°C (16,0°C)	откл
АБК-П11	Служеб.помещения	ВКЛ с пульта	Зима	20,1°C (20,0°C)	ВКЛ
АБК-П12	Зал собраний	ОТКЛ с цифр.входа	Зима	20,0°C (20,0°C)	ВКЛ
АБК-П13	МВО,Техн.помещения	ОТКЛ с цифр.входа	Зима	16,0°C (16,0°C)	ВКЛ
АБК-П14	МВО на отм. 9,15; 12,75	ОТКЛ с цифр.входа	Зима	15,7°C (16,0°C)	ВКЛ
АБК-П15	Обеденный зал, Тех.пом.	ОТКЛ с цифр.входа	Зима	18,9°C (18,0°C)	ВКЛ
АБК-П27	МВО на отм. 19,95	ВКЛ с пульта			
АБК-В6	Столовая	ВКЛ с пульта			
АБК-В7	Столовая	ВКЛ с пульта			
АБК-В10	Гардеробные на отм. 0; 2,25	ВКЛ с пульта			
АБК-В11	Пом. на отм. -5,25	ОТКЛ с пульта			
АБК-В13	Столовая	ВКЛ с пульта			
АБК-В14	Зал собраний на отм. 5,5	ОТКЛ с пульта			
АБК-В15	Санузлы	ВКЛ с пульта			
АБК-В15а	Санузлы	ВКЛ с пульта			
АБК-В16	МВО на отм. 9,15; 12,75; 16,35	ВКЛ с пульта			
АБК-В17	МВО на отм. 9,15; 12,75; 16,35	ВКЛ с пульта			
АБК-В21	Душевые	ВКЛ с пульта			
АБК-В25	Столовая	ОТКЛ с пульта			
АБК-В58	Пом. на отм. 16,35	ВКЛ с пульта			
АБК-В59	МВО на отм. 19,95	ВКЛ с пульта			

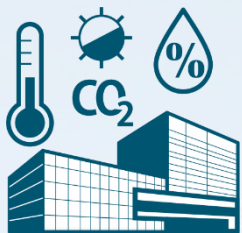
Вентиляционная система: **АБК-П6 (Обеденный зал)**
тип системы: **Вод.нагрев + охлаждение**







В центральном офисе компании «ТЕРМОКУЛ» внедрена Система энергоменеджмента, позволяющая контролировать и управлять инженерными системами для достижения максимальной энергоэффективности всего комплекса зданий в целом.



Инженерные сети комплекса зданий объекта объединены в общую экосистему, где работают по показаниям датчиков температуры, влажности, шума, освещенности, CO2, анализаторам данных электросетей, счётчиков и поддерживают баланс между экономией, технологическими требованиями и комфортными условиями пребывания персонала.

-  **Онлайн контроль расхода электроэнергии, параметров электроснабжения, состояния контакторов и автоматов защиты**
-  **Данные о потреблении воды и состояния ЛОС**
-  **Контроль открытия дверей в температурных зонах**
-  **Мониторинг работы пассажирских и грузовых лифтов**
-  **Автоматическое управление оптимальными температурными условиями: отопление, вентиляция, кондиционирование, холодоснабжение**
-  **Управление состояния освещения в рабочих и нерабочих зонах**

Генеральный директор



Морозов Сергей Алексеевич

Начальник отдела автоматизации



Шустров Владимир Викторович

Главный специалист проекта



Кочетов Виталий Александрович

ГК «ТЕРМОКУЛ», г. Москва, Лихоборская набережная, д. 9, +7 (495) 925-34-76.

web-site: <https://thermocool.ru/>

Мы в Telegram



Мы в VK



E-mail: sale@thermocool.ru