

**ЭНТАС**



**Микропроцессорные щиты автоматики ЭНТАС**

## Комплексная автоматизация

**Компоненты промышленной автоматики B+R**



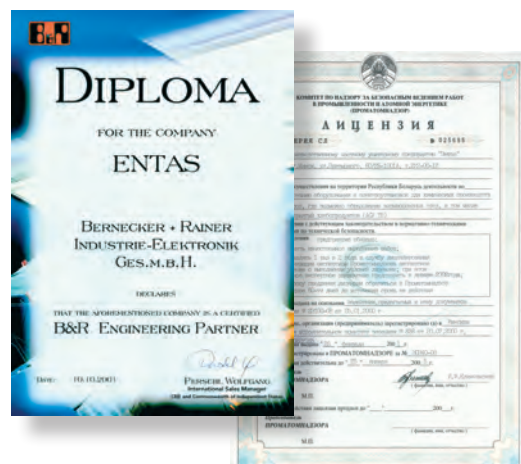
# ЭНТАС — ваш надежный партнер

Предприятие **ЭНТАС** основано в 1993 году. Основной деятельностью предприятия является создание **ЭНергетических и Технологических Автоматизированных Систем управления**.

За время деятельности предприятия было выполнено более 100 проектов, от разработки до внедрения «под ключ», в Беларуси, России, Украине и Молдове.

Более 10 проектных институтов и предприятий взяли за основу в своих проектах и разработках наши типовые и заказные щиты автоматики **ЭНТАС** — качественные и высоконадежные изделия.

С 1995 предприятие **ЭНТАС** стало сертифицированным техническим партнером австрийской фирмы **Bernecker and Rainer Industrial Electronics (B&R, Австрия)**.



## Основные направления деятельности **ЭНТАС**:

Выполнение комплекса работ от проектирования до внедрения «под ключ» систем автоматизации на базе микропроцессорных щитов автоматики **ЭНТАС** и средств промышленной автоматики австрийской фирмы **B&R** с гарантийным и послегарантийным обслуживанием.

- Проектирование, изготовление и пуско-наладка АСУТП, АСКУЭ, систем диспетчеризации и систем управления технологического оборудования.
- Разработка, производство, сопровождение и обучение использованию типовых и заказных микропроцессорных щитов автоматики **ЭНТАС**.
- Поставка высоконадежных средств промышленной автоматики фирмы **B&R**: программируемые контроллеры PLC, промышленные PC, панели оператора. SCADA системы (APROL). Двигатели и привода.

## Автоматизированные системы

Проектирование, изготовление и пуско-наладка автоматизированных систем:

- АСУТП,
- АСКУЭ,
- систем диспетчеризации, сбора и передачи данных,
- систем управления технологического оборудования, агрегатов и станков.

Проектирование систем на основе щитов автоматики **ЭНТАС**

может быть проведено нашим предприятием или любой соответствующей проектной организацией. Для создания проекта мы предоставляем разработчикам основные схемы в электронном виде для включения в проектную документацию.

Консультация и обучение специалистов партнеров и заказчиков.

## Микропроцессорные щиты автоматики **ЭНТАС**

Разработка, производство, сопровождение и обучение использованию типовых и заказных микропроцессорных щитов (шкафов, пультов) автоматики для:

- котельных, котлов и печей;
- насосных и насосов, компрессорных и компрессоров;
- диспетчеризации, телемеханики, сбора и передачи данных;

- технологического оборудования и станков;
- мобильных и транспортных систем;
- универсальные щиты автоматики.

Для решения задач автоматизации технологических процессов предприятие **ЭНТАС** разра-





ботало и производит ряд щитов автоматики:

**ШУК** — шкаф (щит) управления котлами типа ДЕ, ДКВР, КВГМ, ПТВМ, ГМ.

**ЩАБ** — щит автоматики блокировок с функциями автоматики безопасности, автомата контроля герметичности и запально-защитного устройства.

**ЩЧР** - щит частотного регулирования вентилятором и дымо-сосом.

**ЩРГ** — щит регулирования горения.

**ЩД** — щит диспетчеризации и управления вспомогательным оборудованием котельной.

Щиты автоматики для управления насосными и компрессорными станциями.

Типовые щиты и системы автоматизации могут быть изготовлены и поставлены в короткие сроки. Системы и щиты автоматики поставляются в укомплектованном составе и готовые к применению.

Установка и подключение щитов автоматики могут быть произведены специалистами предприятия ЭНТАС или специалистами соответствующих монтажных и пуско-наладочных организаций по прилагаемой документации.

## Промышленная автоматика B&R и сервисное обслуживание

Поставка высоконадежной промышленной автоматики B&R для создания промышленных, энергетических и транспортных (бортовых) систем управления, контроля и диагностики.

Сервисное обслуживание, программное обеспечение, инжиниринг и обучение:

- программируемые контроллеры PLC;
- системы входов / выходов;
- панели оператора с функцией PLC;
- промышленные PC;
- промышленные сети и интерфейсы;
- промышленные блоки питания;
- привод и двигатели;
- системы SCADA (DCS) — APROL;
- инструментальное ПО Automation Studio.

## Наши партнеры



С 1995 предприятие ЭНТАС стало сертифицированным техническим партнером австрийской фирмы Bernecker and Rainer Industrial Electronics (B&R, Австрия).

Фирма Bernecker and Rainer Industrial Electronics является крупнейшим производителем высоконадежных средств промышленной автоматизации.

B&R предлагает полный спектр аппаратного и программного обеспечения для решения любых задач автоматизации, начиная от автоматики серийных приборов до управления производством.

Использование самых передовых технологий, идей и решений, а также компетентность и ответственность в работе с заказчиками, гарантируют успех компании и твердую позицию на рынке автоматизации.

Фирма использует самые современные средства производства, новые технологии и полностью автоматизированные проверки и тестирование, что позволяет выпускать продукцию высочайшего качества.

Продукция компании B&R соответствует всем требуемым международным и национальным стандартам качества: ISO9001, CE, L1L, PCT, CSA, EC61131 и СТБ.





# Щит автоматики управления котлами ШУК

## Структура щита автоматики ШУК и основные подсистемы

Щаф (щит) автоматики управления паровыми и водогрейными котлами используется для организации процесса эффективного сжигания и экономии топлива при производстве тепловой энергии.

Предназначен для комплектации, замены или модернизации системы автоматики газовых и мазутных котлов типа ДЕ, ДКВР, КВГМ, ПТВМ, ГМ и т.п.

### Типы управляемых технологических агрегатов:

- паровые котлы;
- водогрейные котлы;
- печи, сушилки.

### Вид топлива:

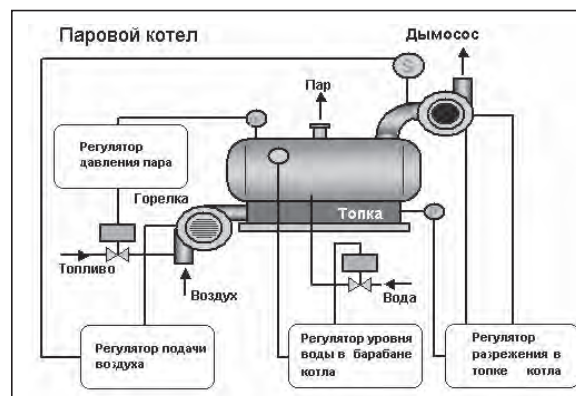
- газ;
- мазут;
- газ + мазут.

- Визуализация и контроль работы котла
- Регулирование и управление процесса горения
- Запально-защитное устройство (ЗЗУ)
- Автоматизированный розжиг и запуск котла
- Аварийные защиты и блокировки
- Автомат контроля герметичности
- Регистрация аварийных сообщений
- Мониторинг и диспетчеризация
- Настройка параметров и наладка системы
- Дополнительные сервисные функции
- Расширение функций по желанию заказчика

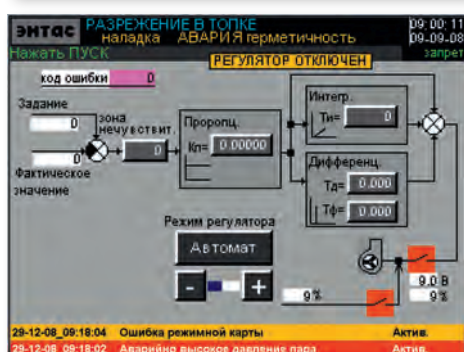
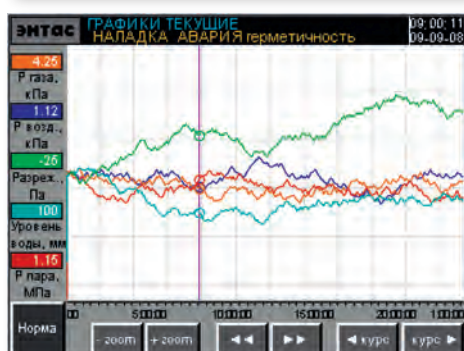
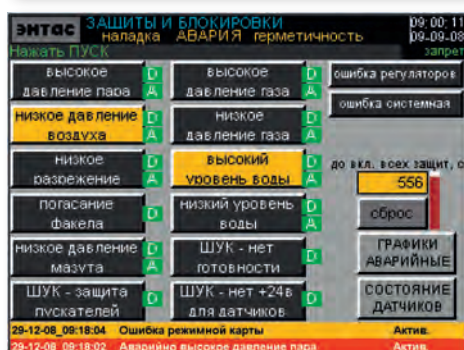
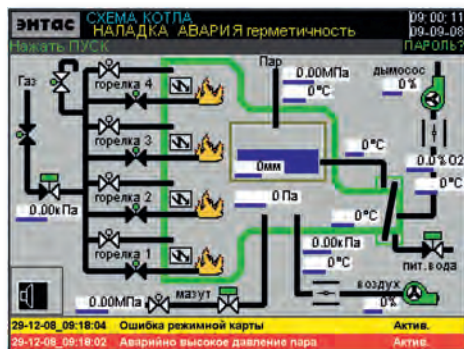
## Основные функции ШУК



- управление подачей газа и мазута;
- регулирование уровня воды в барабане котла (регулятор подпитки);
- регулирование давления пара в барабане котла;
- регулирование давления воздуха на горение;
- регулирование разрежения в топке котла;
- регулирование непрерывной продувки котла;
- автоматический розжиг и контроль пламени горелок и запальников;
- контроль необходимых параметров: температур, давления, разрежения и уровней;
- управление в соответствии с режимной картой котла;
- возможность оптимизации управления по  $O_2$ ,  $CO$ ;
- проверка герметичности запорной арматуры;
- перепрограммирование характеристик;
- ведение протокола технологических параметров и архивация с записью в память для анализа;
- типовые защиты котла;
- блокировки работы котла при возникновении аварийных ситуаций.
- визуализации и подключение к щиту диспетчеризации управления котельной (ЩД);
- дополнительные информационные и управляющие функции.



## Визуализация и диспетчеризация



Для визуализации, отображения и управления ШУК используется цветная панель оператора с сенсорным экраном, которая установлена на передней двери щита. Над панелью оператора установлена панель защит.

### Основные функции визуализации:

- отображение показаний всех датчиков;
- температуры питательной воды до и после экономайзера;
- температуры отходящих газов до и после экономайзера;
- основной горелки и запальника;
- контроль уровня воды в барабане котла;
- регулирующей арматурой;
- давления газа перед горелкой;
- давления жидкого топлива;
- разрежения в топке;
- контроль погасания факела
- давления воздуха после дутьевого вентилятора;
- давления пара;
- контроль температуры пара;
- давления газа на котел перед горелкой,
- контроль положения исполнительных механизмов регуляторов;
- возможность контроля содержания  $O_2$  и  $CO$  в отходящих газах;

## Экономическая эффективность внедрения системы управления котлом

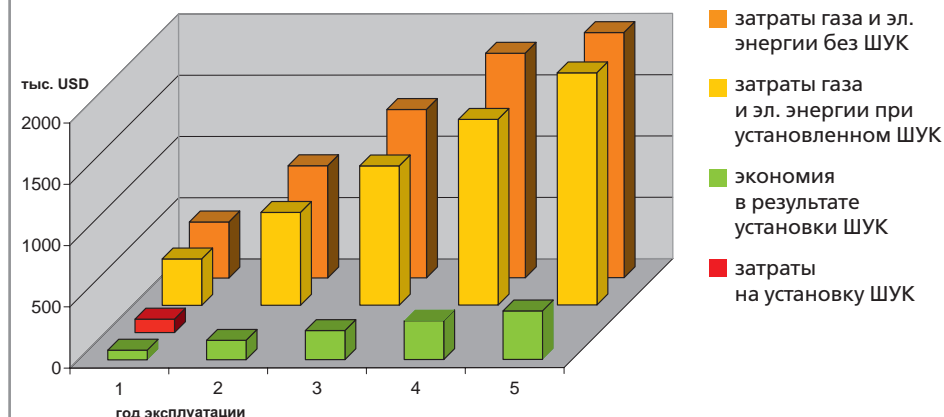
### Внедрение систем управления на основе ШУК обеспечивает:

- **экономия расхода топлива** на 7...17% за счет точного микропроцессорного управления горением по оптимальному закону, повышение точности и быстродействия регулирования параметров технологического процесса горения;
- **экономия электроэнергии** на 40...55% за счет применения частотных преобразователей для управления электродвигателями дымососов и вентиляторов;
- **уменьшение вредных выбросов** и штрафов за счет точного поддержания соотношения газ-воздух,
- **увеличит надежность и производительность** оборудования управления котлами;
- **оптимизацию загрузки** котлов при изменении потребления пара.

Опыт внедрения систем управления котлами показал высокую эффективность применения данной разработки.

**Срок окупаемости внедрения шкафов автоматики ШУК (проект, оборудование, строительно-монтажные и пуско-наладочные работы) составляет 0,5–1,3 года в зависимости от типа и загрузки котлов.**

## Окупаемость установки ШУК



## ЩАБ

### щит автоматики блокировок и защит

Щит автоматики блокировок и защит (ЩАБ) предназначен для самостоятельного использования и выполнения:

- контроля герметичности запорных устройств перед горелками на котлах всех типов и других промышленных газоиспользующих установках;
- автоматического розжига котла;
- блокировки работы котла при возникновении аварийных ситуаций.
- выполнение типовых защит котла.

#### Основные функции:

- контроль герметичности запорной арматуры горелок и запальников перед каждым их пуском и после отключения;
- блокировку работы при определении утечки;
- применение клапанов с электромагнитным или с моторным приводом;
- визуальное отображение информации на дисплее
- аварийная звуковая и световая сигнализация;
- автоматическое ведение электронного журнала проведения проверок запорной арматуры и срабатывания защит и блокировок;
- встроенные часы реального времени;
- интерфейс RS232, CAN, Ethernet.

#### Контроль аварийных сигналов:

- давления пара;
- уровня воды в барабане котла;
- температуры, расхода и давления воды на выходе;
- давления газа перед горелкой;
- давления воздуха после дутьевого вентилятора;
- неисправность дымососа или вентилятора;
- разрежения в топке;
- контроль погасания факела;

## ЩЧР

### щит частотного регулирования двигателей

Щит частотного регулирования двигателями (ЩЧР) предназначен для частотного управления двигателями дымососов и вентиляторов.

#### ЩЧР используется :

- совместно со шкафами управления котлом ШУК;
- самостоятельно для поддержания давления, разрежения или уровня;
- управления качеством горения в соответствии с режимной картой котла.

#### Основные функции:

- управление двигателями 380в паспортной мощностью до 95 кВт;
- защита от пыли и влаги;
- защита от короткого замыкания и перегрузки;
- функция управления качеством горения в соответствии с режимной картой котла.

## ЩД щит

### диспетчеризации и управления котельной

Щит диспетчеризации и управления котельной (ЩД) предназначен для объединения всех подсистем управления в котельной и организации места оператора или диспетчера.

#### Основные функции:

- сбор информации контроль и отображение работы всех подсистем котельной;
- передача информации в единую сеть предприятия;
- операторский (диспетчерский) терминал верхнего уровня;
- контроль и управление вспомогательным оборудованием котельной;
- технологический сервер системы контроля котельной;
- расширение до создания автоматизированной системы комплексного управления энергоносителями всего предприятия (АСКУЭ).

## Коды шкафов

### ШУК-П-ГМ-1-0-ДЕ

Тип котла  
(ДЕ, ДКВР, ПТВМ, ТВГ, Е, АВЗ и т. п.)

#### Дополнительно

0 - нет дополнительных условий  
Ш - управление шиберами  
А - анализатор газа (O<sub>2</sub>, CO) 4-20 ма  
П - от пожарной сигнализации  
З - от системы загазованности;  
Г - герметичность внешняя;  
Щ - работа в режиме ЩАБ

Количество горелок (1, 2, 4, 6)

#### Топливо (основное, резервное)

Г - Газ  
М - Мазут  
ГМ - Газ-мазут

#### Теплоноситель

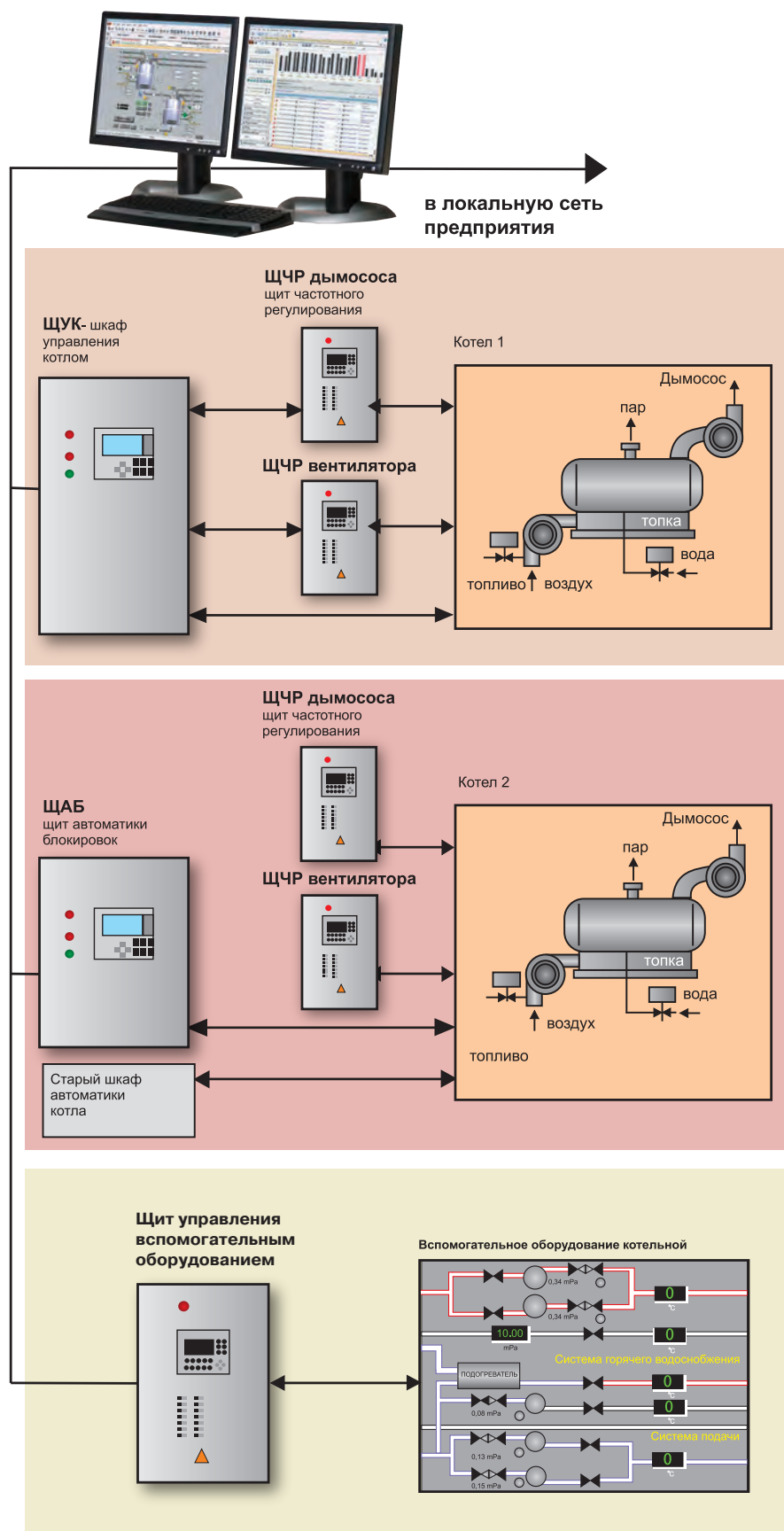
П - Пар  
В - Вода

#### Тип щита автоматики

- ШУК - шкаф управления котлом  
- ЩАБ - шкаф блокировок и защит



## Система управления котельной с использованием щитов автоматики ЭНТАС



## Щиты автоматики ЭНТАС – основа комплексной автоматизации

### Универсальные щиты автоматики ЭНТАС

Наличие во всех щитах мощного программируемого контроллера и панели оператора, универсального инструментального программного обеспечения и возможности перепрограммирования задач позволяют использовать щиты автоматики ЭНТАС в качестве Универсальных щитов автоматики, для создания комплексных систем телемеханики, диспетчеризации и управления объектами:

- котельные,
- тепловые пункты,
- насосные и КНС,
- компрессорные,
- печи и сушилки и др.

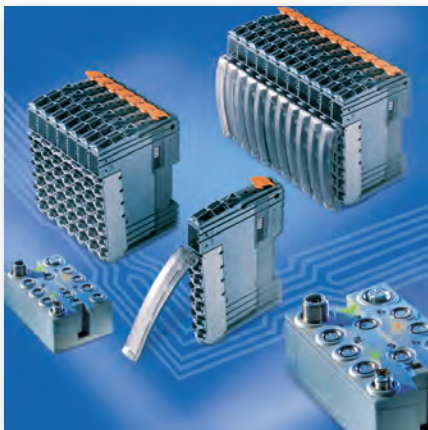
### Особенности щитов автоматики ЭНТАС:

- установленные управляющие программы с возможностью настройки и изменений;
- в качестве системы управления используются высоконадежные программируемые контроллеры;
- отдельные блоки питания контроллера и входов-выходов;
- система защит и диагностики;
- наличие интерфейсов для связи с верхним уровнем;
- широкие возможности настроек.

**Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству и партнерству все проектные, пуско-наладочные и монтажные организации, а также специалистов создающих системы управления.**

**Для успешного сотрудничества предлагаем обучение, сопровождение, консультации, комплект документации и схем для проектирования с использованием наших щитов автоматики.**

## Программируемые контроллеры



- **X20 System**
- **X67 System**
- **Системы ввода/вывода**

- Многозадачная, детерминированная операционная система реального масштаба времени.
- CPU от Motorola до Pentium.
- Гибкая многопроцессорная архитектура.
- Огромная номенклатура любых типов модулей входа-выхода.
- Полевая шина: X2X, CAN, Ethernet POWERLINK, Profibus DP.
- Интерфейсы RS232, RS422, RS485, CAN, Ethernet, USB.
- Память 256 КБ...4 GB.
- Расстояние между модулями – до 100 м. Подключение на одну ветвь до 256 модулей. Общая длина ветви сети до 25 км.
- Возможность работы с CPU других производителей.
- Внесены в реестр средств измерения России и Беларуси.

**X20** — новое универсальное решение к любой задаче автоматизации в промышленности. Компактный размер модулей 99x75x13 мм.

**X67** — система совместимая с X20 с защитой IP67, которая может использоваться в агрессивных промышленных средах. Компактный размер модулей 85x53x42 мм.

## Промышленные компьютеры



- **Provit 5000 / 5600**
- **Automation PC 620 / PC 680**
- **Automation Panel 900 / 800**
- **Panel PC 700**

- Прочный корпус.
- Открытая архитектура.
- Модульная конструкция.
- Встроенные или удаленные дисплеи 5,7" ... 21" с защитой IP65.
- Сенсорный экран и клавиатура IP65.
- Гигиенические модификации для использования в пищевой и медицинской отрасли.
- Кнопки с кольцевой подсветкой.
- Возможность подключения до 4 дисплеев на расстоянии до 160 м.
- Процессор INTEL Pentium M.
- Технологии Core Duo и Core 2 Duo
- Работа без вентилятора.
- Жесткий диск, CompactFlash, D/RW, DVD.
- Интерфейсы: ETHERNET, USB, PS/2, RS232, CAN.
- Слоты PCI Express, SATA.



## Панели оператора



- **Power Panel**
- **Panelware**
- **Automation Panel 900/800**
- **Mobile Panel**

- Панель оператора с встроенным PLC.
- Intel совместимый центральный процессор.
- Графические и текстовые дисплеи 5,7" ... 15" color, b/w.
- Сенсорный экран.
- Подсветка дисплея.
- Клавиатура алфавитно-цифровая и функциональные кнопки со светодиодами.
- Полевая шина: X2X, CAN, Ethernet POWERLINK, Profibus DP.
- Интерфейсы RS232, RS422, RS485, CAN, Ethernet, USB.
- Защита передней панели — IP65.
- Модульное расширение.
- Интерфейсы полевых шин.
- Windows CE и Windows XP Embedded.





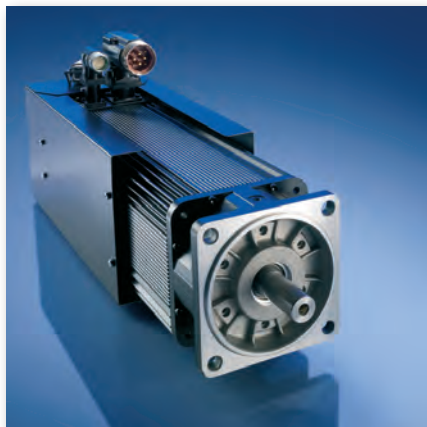
## ACOPOS – интеллектуальный привод



- ACOPOS
- ACOPOS-micro
- ACOPOS-multi

- Высокоточные и высокомоментные серво-приводы с встроенными PLC и технологическими функциями.
- Номинальные токи до 256 А.
- Высокая перегрузочная способность.
- Время синхронизации в сети 0,4 мс.
- Параметрический чип и термодатчики.
- Время контура регулирования 0,05 мс.
- Полевые шины CAN, Profibus, Ethernet POWERLINK, X2X.
- Тормозной резистор, фильтр электропитания, фиксирующий тормоз и система рекуперации.
- Модульная конструкция охлаждения.

## Двигатели



- Синхронные
- Асинхронные
- Шаговые
- Высокомоментные

- Асинхронные, синхронные и линейные двигатели.
- Шаговые двигатели.
- Прямые приводы.
- Встроенный чип параметров.
- Защита двигателя IP53.
- Номинальная мощность до 128 кВт.
- Конструкция с полым валом.
- Два типа охлаждения.

## Лучше, чем требования стандартов

	IEC 61131-2	B&R Предельное значение
IEC 61000-4-2 Электростатические поля		
Допустимый разряд при металлическом корпусе	4 кВ	8 кВ
Допустимый разряд при пластмассовом корпусе	8 кВ	15 кВ
IEC 61000-4-3 Электромагнитные поля		
Металлический корпус	80 МГц- 1 ГГц, 10 В/м, 80% амплитудная модуляция с частотой 1 кГц	
IEC 61000-4-4 Пиковые скачки		
Источник питания	2 кВ, 1мин.	4 кВ, 5 мин.
Все другие модули	1 кВ, 1мин.	2 кВ, 5 мин.

## Automation Studio – единый инструмент для программирования всех задач автоматизации



Единая интегрированная программная среда с интуитивно понятным интерфейсом пользователя под Windows, которая может использоваться для решения любой задачи автоматизации. Она включает различные программные инструменты для разработки проекта, конфигурирования, программирования, документирования и диагностики.

Он полностью совместим со всем ассортиментом продуктов автоматизации от B&R и представляет пользователю преимущества эффективного технического инструмента.

- Единый пакет разработки и программирования для всех задач и компонентов.
- Многозадачная, детерминированная операционная система реального масштаба времени.
- Различные языки для разработки приложений.
- Простота создания и организации проектов.
- Генерация загрузочных файлов для загрузки проекта без AS.
- Трассировка и мониторинг переменных.
- Удаленное программирование.
- Встроенная визуализация.
- Библиотеки.
- Диагностика.

## Система управления производственными процессами



**APROL –**  
**Active PROcess controlL system**  
Операционная система –  
**Novell - SuSE Linux (32/64Bit)**

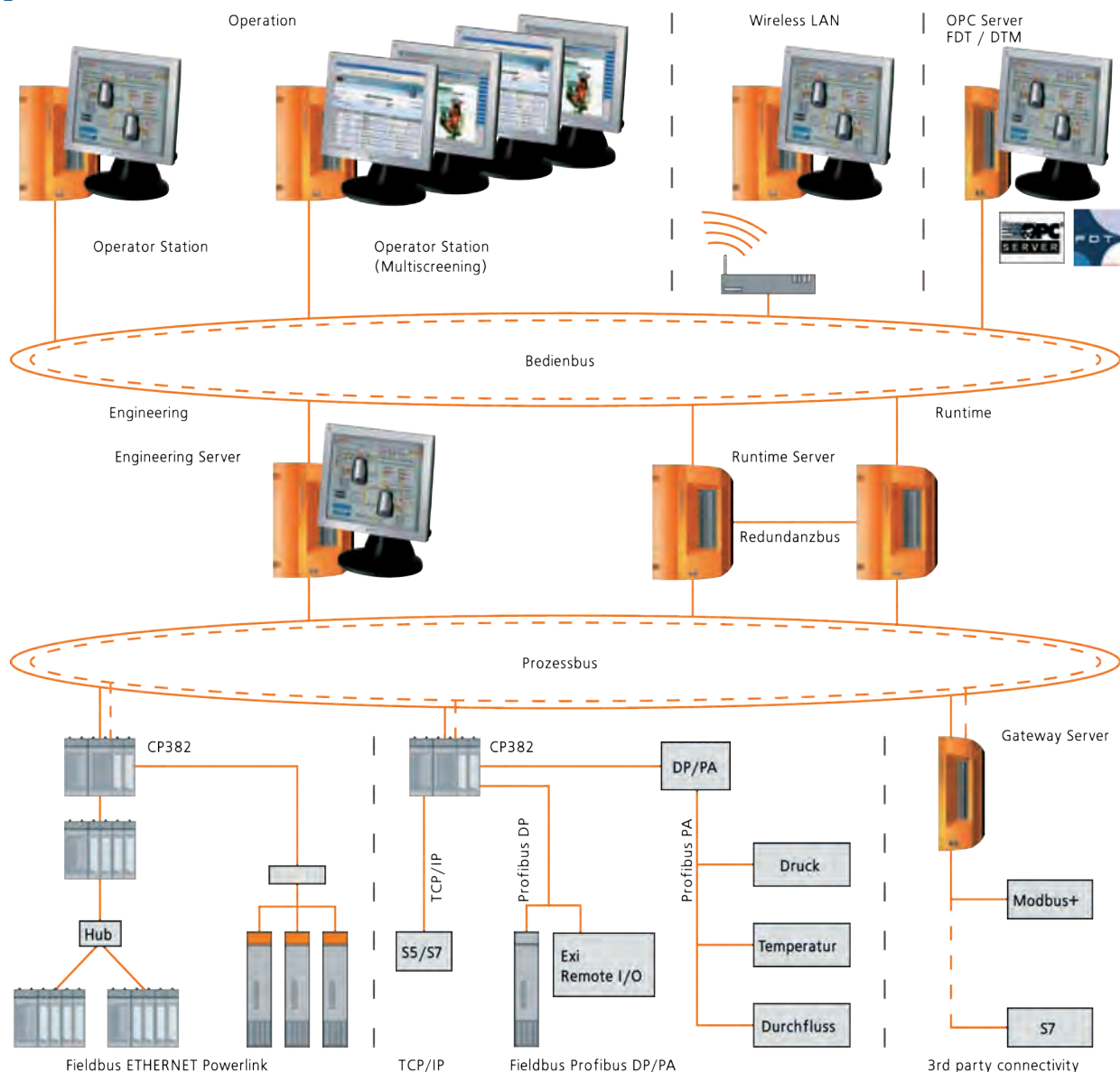
Система управления производственными процессами APROL (DCS, SCADA) от B&R объединяет в полную систему все уровни пирамиды автоматизации – от полевого уровня до уровня управленческой информации.

Основанный на устойчивой операционной системе Linux с открытым исходным кодом APROL обеспечивает системную безопасность, необходимую для управления критическими процессами. Для операторского уровня возможно использования OS Windows.

Современная, параллельная разработка на системном уровне, удобная работа и контроль, а также бесперебойная регистрация и оценка всех хронологических производственных данных является основой для высокопроизводительной современной системы управления производственными процессами.

Пользователи APROL могут воспользоваться опцией открытых интерфейсов и (например, OPC, XML) для двунаправленной передачи данных на 2 и 3 уровнях системы.

## Типовая топология построения распределенной системы управления APROL

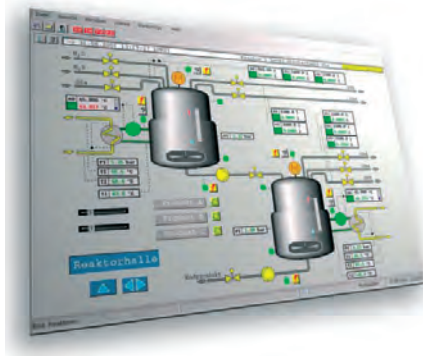


## Основные функции и отличия системы APROL

- Модульное построение систем.
- Открытая и надежная операционная система Linux SuSE (для операторского уровня возможно использования OS Windows).
- Многопользовательский инжиниринг.
- Параллельный инжиниринг.
- Безударная загрузка, частичная загрузка.
- Самодиагностика системы.
- Соединение с ранее установленным оборудованием и оборудованием других производителей.

### Управление производственным процессом с помощью APROL означает, что вам обеспечены:

- Контролируемый запуск предприятия.
- Многозадачная операционная система, которая позволяет производить безударную и частичную загрузку данных нового проекта даже на продолжающем работать предприятии.
- Высокая производительность благодаря ориентированной на события передаче данных в системе.
- Обширная система сообщений и обработки тревог.
- Защита доступа и управление доступом с помощью имени пользователя, пароля, карточки с микросхемой, вплоть до биометрических систем.
- Неограниченное управление правами во всех областях системы.
- Системная и самодиагностика.
- Синхронизация времени на системном уровне с использованием XNTP.
- Интеграция приложений, связанных с безопасностью.
- Совершенные концепции резервирования.
- Обширные библиотеки функциональных блоков (гипермакросы).
- Функции импорта и экспорта для данных проекта.



- Область для управления групповыми технологическими процессами.

Аппаратная платформа системы управления производственными процессами APROL (контроллеры, модули ввода-вывода и управляющие компьютеры) основана на стандартных компонентах продукции B&R. Система предлагает пользователю наивысший возможный уровень безопасности и удобства в эксплуатации, используя:

- Эффективные и масштабируемые контроллеры.
- Преимущества в стоимости благодаря использованию серийной продукции.
- Все элементы системы, включая системное программное обеспечение удовлетворяют самым жестким требованиям к качеству (сертификат ISO 9001, маркировка CE, маркировки UL и CUL, стандарты IEC 61131).
- Соответствие стандартам 21 CFR глава 11 и GAMP4.
- Автоматическое администрирование прав доступа.
- 4-х шаговый механизм модернизации ПО (чтение, запись, подтверждение, загрузка).
- Управление правами операторов (права доступа).
- Управление правами доступа (пароль, имя пользователя, микрочипы, биометрия).
- Аудит доступа (кто, когда, где, действия).
- Синхронизация времени.

## Полевые шины (Field Bus), сети и интерфейсы

Различные протоколы полевой шины интегрируются и конфигурируются непосредственно с помощью глобального инструмента автоматизированной разработки в APROL – CaeManager и GatewayEditor.

При дальнейшей обработке входные и выходные данные от модулей полевой шины и интерфейсных карт имеют ту же полную поддержку, что и обычные устройства ввода-вывода.

Реализация любых типов специальных протоколов (интерфейсы весов, счетчиков и т.п.) также не сложна, поскольку для полного программирования модулей полевой шины и интерфейсных карт может использоваться ANSI C.

ETHERNET ■■■■■  
**POWERLINK**

*DeviceNet*

**PROFI**  
**BUS**

**PROFI**  
INDUSTRIAL ETHERNET  
**NET**

**CANopen**

**CAN**

*EtherNet/IP*

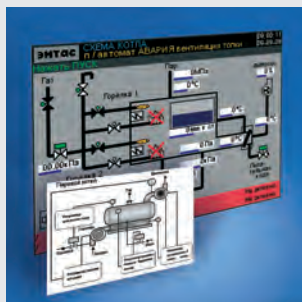
**Modbus-IDA**  
the architecture for distributed automation





## Щиты автоматики ЭНТАС для управления:

- котлами, печами и сушилками
- насосами и компрессорами
- диспетчеризации и телемеханики
- универсальные щиты автоматики



## Комплексные системы управления

- котельными и ТЭЦ
- АСУТП и АСКУЭ
- диспетчеризация



## Программируемые контроллеры

- Программируемые контроллеры X20, X67
- Системы входов-выходов



## Системы визуализации

- Промышленные компьютеры
- Панели оператора
- Панели оператора с встроенным PLC
- Промышленные сети, Field Bus, интерфейсы



## Управление движением

- Привод ACOPOS
- Комплексные ЧПУ
- Двигатели



## Программное обеспечение B+R

- Automation Studio – единый инструментальный пакет для программирования всех задач автоматизации
- APROL (DCS, SCADA) – система управления производственными процессами



220113, БЕЛАРУСЬ, Минск, а/я 500.  
Тел./факс: +375 (17) 385-27-27, 385-27-07  
e-mail: entas@mail.ru.  
www.web-energo.by, www.entas.proektant.by  
www.br-automation.com, www.automotion.info



www.br-automation.com