



## **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ**



ОАО «АБС ЗЭИМ Автоматизация»  
ВХОДИТ В СОСТАВ ГРУППЫ КОМПАНИЙ

**«АБС ЭЛЕКТРО»**

«АБС Электро» – группа компаний, более 55 лет оказывающих ЕРС услуги в электроэнергетике, нефтяной, газовой, металлургической, горнодобывающей и других системообразующих отраслях промышленности. «АБС Электро» объединяет предприятия на территории России и оказывает услуги по созданию систем энергоснабжения «под ключ». Обладая мощной базой по производству оборудования и комплектующих, предприятия холдинга специализируются на автоматизации технологических процессов производства, управлении передачей и распределением электроэнергии, инжиниринге.

ОАО «АБС ЗЭИМ Автоматизация» – одно из ключевых в структуре группы компаний «АБС Электро». АБС ЗЭИМ Автоматизация разрабатывает, производит, поставляет и обеспечивает сервисное обслуживание следующих видов продукции:

- промышленные контроллеры;
- приборы контроля и регулирования технологических процессов;
- средства измерения и автоматизации технологических объектов;
- низковольтные комплектные устройства, предназначенные для управления электроприводами и формирования информационных сигналов для системы управления;
- электроприводы для трубопроводной запорно-регулирующей арматуры в общепромышленном, взрывозащищенном исполнении и исполнении для АЭС;
- комплекты запорно-регулирующей арматуры (задвижки, клапаны, краны шаровые, дисковые затворы и пр.) с электроприводами.

В АБС ЗЭИМ Автоматизация имеется конструкторское бюро, оснащенное современными средствами проектирования.

Бизнес АБС ЗЭИМ Автоматизация основан на эффективном производстве и управлении. Значительные средства вкладываются в техническое переоснащение, во внедрение самых современных технологий. Приоритет отдается оборудованию с высокой степенью автоматизации от лучших мировых производителей.

Ключевым фактором в повышении эффективности производства является действующая ERP-система, обеспечивающая информационную поддержку при решении оперативных, тактических и стратегических задач управления. Активное сотрудничество с ведущими отечественными научно-исследовательскими проектными институтами и конструкторскими бюро позволяет поддерживать высокий уровень разработок и технологических решений.

Соответствие системы качества требованиям ISO 9001:2000 подтверждены сертификатами TÜV Hessen CERT и EUROCAT (Германия). Вся продукция сертифицирована и соответствует регламентирующим документам Федеральной службы по технологическому надзору и Госатомнадзора. Испытательная лаборатория и метрологическая служба аккредитованы Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

В данном каталоге рассматриваются промышленные контроллеры КРОСС-500, которые успешно применяются практически во всех отраслях промышленности: в энергетике и металлургии, химической и нефтегазовой отраслях, агропромышленном комплексе, жилищно-коммунальном хозяйстве.

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижневартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНТРОЛЛЕРАХ.....	3
Назначение и область применения контроллеров.....	3
Функции контроллеров.....	4
Соответствие стандартам и технологиям открытых систем.....	4
РАЗДЕЛ 2 КОНТРОЛЛЕР КРОСС-500.....	5
Блок центрального процессора БЦП2.....	5
Модули ввода-вывода постоянного состава.....	6
Терминальные блоки.....	7
Программируемый микроконтроллер МК1.....	7
Программируемый логический микроконтроллер МК2.....	7
Блок программируемого контроллера Т-МК1.....	7
Проектно-компоновочные модули и блоки ввода-вывода сигналов ADIO1, ADIO2, T-ADIO1, T-DIO1.....	8
Блоки переключения БПР-10, БПР-11.....	9
Пульт настройки РН1.....	9
РАЗДЕЛ 3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ.....	10
Состав внешних программных средств контроллеров.....	10
Эксплуатационные характеристики контроллеров.....	10
Развитие контроллерного направления в АБС ЗЭиМ Автоматизация.....	10
РАЗДЕЛ 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЛЕРОВ КРОСС-500.....	11
РАЗДЕЛ 5 АРХИТЕКТУРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ.....	12
КОНТАКТЫ.....	13





АБС ЗЭИМ Автоматизация предлагает рынку средства автоматизации на базе КРОСС-500.

### Назначение и область применения контроллеров

Контроллеры предназначены для построения высокоэффективных, доступных по цене и надежных систем автоматизации различных технологических объектов широкого класса – простых, средних и сложных, медленных и быстрых, сосредоточенных и рассредоточенных в пространстве. Этим обеспечивается единая технология проектирования систем разной сложности и однородность аппаратуры автоматики на предприятии, существенно уменьшающая затраты на проектирование, комплект ЗИП, обучение персонала и т.п. Контроллеры рекомендуются для применения инжиниринговым и проектным организациям, предприятиям с большим количеством разнотипных технологических объектов.

Контроллеры ориентированы на автоматизацию технологических объектов в различных отраслях:

- теплоэнергетика (котлоагрегаты, водоподготовка, вспомогательное оборудование);

- нефтегазовая промышленность (добыча и транспортировка, компрессорные станции, переработка);
- промышленность стройматериалов (стеклянные, кирпичные и цементные заводы);
- пищевая промышленность (объекты сахарных заводов, спиртзаводов, пивзаводов, хлебозаводов);
- агропромышленный комплекс (управление климатом теплиц, овощехранилищ, элеваторов и т.п.);
- энергохозяйство предприятий и учреждений (генерация, учет и оптимальное распределение тепловой энергии, системы промышленной безопасности и т.п.);
- управление энергохозяйством городов (системы водоснабжения и канализации, тепловые пункты микрорайонов, тепловые пункты зданий, внутридомовые тепловые пункты, системы телемеханики электрических подстанций, системы управления уличным освещением и т.п.).

ТАБЛИЦА 1. Основные показатели назначения контроллеров

Контроллеры	Максимальное число аналоговых (дискретных) входов/выходов и шаг его изменения, Δк	Основная погрешность, %	Минимальное время цикла ТП* и шаг его изменения Δц, мс	Тип объектов автоматизации
КРОСС-500	3840 (3840) Δк = 1, 2, 4, 8 (8, 16)	±0,2; ±0,1	2 Δц = 1	простые и сложные сосредоточенные и рассредоточенные
Микроконтроллеры Т-МК1, МК1**	32 (32) Δк = 1, 2, 4 (1, 2, 4)	±0,1	2 Δц = 2	малые рассредоточенные
МК2	512 (512) 1, 2, 4 (1, 2, 4)	±0,1	2 Δц = 1	малые рассредоточенные

\*ТП – технологическая программа

\*\* Микроконтроллеры Т-МК1, МК1 входят в состав контроллера КРОСС-500, но могут применяться и самостоятельно.

## Функции контроллеров

Контроллеры предназначены для решения следующих типовых задач автоматизации:

- сбор, контроль, регистрация и архивация информации с датчиков различных типов;
- защита технологического оборудования;
- логическое, программно-логическое управление технологическими агрегатами, автоматический пуск и останов технологического оборудования;
- всережимное регулирование прямых и косвенных параметров по различным законам;
- расчет технико-экономических показателей технологического процесса;
- математическая обработка информации по различным алгоритмам;
- обмен данными с другими контроллерами в рамках контроллерной управляющей сети реального времени;

- обслуживание технолога-оператора дистанционно (станция оператора на базе компьютера и SCADA-системы) и/или по месту (панель оператора на шкафе управления);
- обслуживание технического персонала при наладке, программировании, ремонте, проверке технического состояния контроллера дистанционно (инженерная станция на базе компьютера и IDE-системы) и/или по месту (портативный пульт настройки);
- самоконтроль и диагностика всех устройств контроллера в непрерывном и периодическом режимах, вывод информации о техническом состоянии контроллера обслуживающему персоналу.

Контроллеры могут выполнять свои функции как в приборном, так и в календарном времени, как в приборных, так и в физических единицах технологических параметров.

## Соответствие стандартам и технологиям открытых систем

Все контроллеры соответствуют стандартам и технологиям открытых систем, что обеспечивает системную и программную совместимость контроллеров друг с другом, а также с изделиями других фирм, поддерживающих данные стандарты, в рамках одной АСУ ТП.

В контроллерах применены следующие стандартные средства:

- PC-совместимые центральные процессоры;
- операционная многозадачная система реального времени RTOS-32, соответствующая стандарту POSIX;

- технологические и процедурные языки программирования (шесть технологических языков системы ISaGRAF, расширенной библиотекой алгоритмов контроллера P-130);
- интерфейсы Ethernet, RS-485, RS-232;
- контроллерные промышленные сети (Ethernet, ModBus);
- полевые сети (ModBus);
- механизмы обмена со SCADA-системами (OPC-сервер), протестированные со SCADA-системами MasterSCADA (ООО «ИнКАТ»), КАСКАД (ООО «Каскад-АСУ»), TRACE MODE (AdAstra), WinCC (Siemens) и другими.



Основное назначение – построение высокоэффективных (недорогих и надежных) систем автоматизации различных технологических объектов. Тип объектов автоматизации – сложные сосредоточенные и распределенные объекты.

Контроллер КРОСС-500 имеет функционально-децентрализованную архитектуру, построенную на центральном процессоре, интеллектуальных модулях ввода-вывода, программируемых модулях автономного управления (микроконтроллерах) и до восьми последовательных внутренних шинах, объединяющих модули.

Все элементы контроллера работают параллельно и автономно: каналы ввода-вывода в модулях; сами модули, управляющие процедурами ввода-вывода и первичной обработки данных (фильтрация, линейаризация, калибровка); внутренние шины,

осуществляющие обмен данными модулей с центральным процессором; центральный процессор, выполняющий технологическую программу контроллера.

Контроллер КРОСС-500 является средством измерений, зарегистрирован под № 28849-05 в Государственном реестре средств измерений. Контроллер имеет сертификат об утверждении типа средств измерений, сертификат соответствия требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

БЛОК ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА

БЦП2



**Блоки центрального процессора БЦП2** управляют работой контроллера, имеют резидентное программное обеспечение (РПО), включающее операционную систему реального времени RTOS-32 и исполнительную систему ISaGRAF Target. Предназначены для загрузки и выполнения технологической программы пользователя (ТПП). Блоки построены на базе PC-совместимых процессоров. БЦП2 построен по двухъядерной архитектуре и имеет коммуникационный сопроцессор (по заказу), снимающий с основного процессора функции опроса модулей ввода-вывода. Связь между процессорами организована через ОЗУ с двусторонним доступом. Поддерживается резервирование БЦП2.

ТАБЛИЦА 2. Общие характеристики блоков

Характеристика	БЦП2
Тактовая часть, МГц	800
Динамическое ОЗУ для исполнения программ, Мб	128
Встроенная флеш-память для хранения РПО и ТПП	Все хранится на флеш-диске
Флеш-диск по заказу	Compact Flash, 256 - 2048 Mb
Энергонезависимое ОЗУ для хранения настроек и обеспечения горячего рестарта, Кб	512
Порты Ethernet (для связи с другими контроллерами, верхним уровнем и т.д.)	2
Порты для высокоскоростного обмена с модулями ввода-вывода (до 2,5 Мбод)	4 x RS-485
Порты для обмена с модулями ввода-вывода, ПБР, КИМ и внешними устройствами (до 115 кбод)	4 x RS-485
Порты RS-232 для подключения внешних устройств	2
Коммуникационный сопроцессор	Есть
Канал резервирования	Ethernet
Встроенный адаптер VGA, клавиатура	Есть
Сторожевой таймер и таймер-календарь	Есть



Все модули и терминальные блоки контроллера, кроме блока переключения БПР-10, выполнены для монтажа на DIN-рейку, межмодульные соединения осуществляются при помощи гибкого жгута, что исключает необходимость в специальных конструктивах.

### Модули ввода-вывода постоянного состава



Модули в зависимости от вида сигналов подразделяются на 2 группы:

- модули ввода-вывода аналоговых сигналов с групповой или индивидуальной гальванической развязкой между каналами;
- модули ввода-вывода дискретных сигналов с групповой гальванической развязкой.

» Модуль DO1-16

» Модуль AI1-8

ТАБЛИЦА 3. Модули ввода-вывода постоянного состава

Наименование модулей	Параметры модулей
AI1-8	8 каналов ввода аналоговых сигналов: (0-10) В; (0-5), (0-20), (4-20) мА. Основная погрешность преобразования $\pm 0,2\%$ (разрядность – 13 бит)
AI01-8/0	8 каналов ввода аналоговых сигналов: (0-10) В; (0-5), (0-20), (4-20) мА. Основная погрешность преобразования $\pm 0,2\%$ (разрядность – 13 бит)
AI01-8/4	8 каналов ввода аналоговых сигналов: (0-10) В; (0-5), (0-20), (4-20) мА. 4 канала вывода аналоговых сигналов: (0-5), (0-20), (4-20) мА. Основная погрешность преобразования $\pm 0,2\%$ (разрядность – 13 бит).
AI01-0/4	4 канала вывода аналоговых сигналов: (0-5), (0-20), (4-20) мА. Основная погрешность преобразования $\pm 0,2\%$ .
TC1-7	7 каналов ввода сигналов (от минус 5 до 65) мВ от термопар; 1 канал ввода сигналов (39-100) Ом от термометра сопротивления. Основная погрешность преобразования $\pm 0,2\%$ (разрядность – 13 бит).
TR1-8	8 каналов ввода сигналов: (50-100), (100-200) Ом от термометра сопротивления. Основная погрешность преобразования $\pm 0,2\%$ (разрядность – 13 бит).
DI1-16	16 каналов ввода дискретных сигналов. Напряжение постоянного тока: (0-7) В – логический «0»; (24 $\pm$ 6) – логическая «1»
DIO1-8/8	8 каналов ввода и 8 каналов вывода дискретных сигналов. Напряжение постоянного тока: (0-7) В – логический «0»; (24 $\pm$ 6) В – логическая «1» Бесконтактный ключ – коммутируемое постоянное напряжение до 40 В Максимальный ток не более 0,3 А на один канал; 1,0 А на четыре канала
DO1-16	16 каналов вывода дискретных сигналов. Бесконтактный ключ – коммутируемое постоянное напряжение до 40 В Максимальный ток не более 0,3 А на один канал; 1,0 А на четыре канала



ТЕРМИНАЛЬНЫЕ БЛОКИ

T1, T2



» Терминальный блок T2-A



» Терминальный блок T1-DI-8/220



» Терминальный блок T1-DO-8S

Для подсоединения внешних цепей к МВВ и микроконтроллеру МК1 через клеммные колодки, а также для преобразования уровней, гальванического разделения и усиления дискретных сигналов используются терминальные блоки, подключаемые к модулям при помощи гибких соединений: C1-A, C2-A, C1-D, C2-D-8/8.

Аналоговые терминальные блоки, имеющие клеммные колодки с винтовыми зажимами: T1-AI, T1-AIO, T1-TC, T1-TR, T2-A.

Дискретные терминальные блоки, имеющие клеммные колодки с пружинными зажимами: T1-DI, T1-DIO, T1-DI-8, T1-DO, T1-DO-8.

Дискретные терминальные блоки, имеющие дополнительные схемы преобразования входного-выходного сигнала и гальванического разделения между входами и выходами:

T1-DI-8/24, T1-DI-8/110, T1-DI-8/220, T2-DI-8/24, T2-DI-8/110, T2-DI-8/220, T1-DO-8S, T1-DO-8R, T1-DO-8P/24, T1-DO-8P/110, T1-DO-8P/220.

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР

МК1



**Программируемый микроконтроллер МК1** может выполнять функции управления, регулирования и защиты автономно от центрального процессора или параллельно с ним.

Микроконтроллер МК1 выполнен на базе проектно-компоуемого модуля ADIO1 и имеет до 8 ячеек с аналоговыми каналами ввода-вывода; 8 дискретных входов; 8 дискретных выходов. Параметры ячеек приведены в таблице 3. МК1 отличается от модуля ADIO1 схемой платы процессора и резидентным программным обеспечением, позволяющим выполнять собственную технологическую программу пользователя.

МК1 обеспечивает управление объектом, снижая избыточность и стоимость систем.

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР

МК2



**Программируемый логический контроллер МК2 и блок программируемого контроллера Т-МК1**, входящие в линейку КРОСС-500, предназначены для построения сосредоточенных и распределенных систем автоматизации различного функционального назначения:

- АСУ ТП, автоматизированные системы сбора, обработки и учета данных, в том числе АСКУЭ;
- автоматизированные системы оперативного диспетчерского контроля и управления и т.п.

Контроллер МК2 и блок Т-МК1 имеют проектно-компоуемый состав: до 8 ячеек с аналоговыми и дискретными каналами ввода-вывода (до 32 каналов). Могут выполнять функции управления, регулирования и защиты автономно от центрального процессора или параллельно с ним. МК2 и Т-МК1 могут использоваться для построения небольших систем автоматизации без применения центрального процессора.

БЛОК ПРОГРАММИРУЕМОГО КОНТРОЛЛЕРА

Т-МК1



Один из последовательных портов Т-МК1 может использоваться для подключения блоков Т-ADIO1, Т-DIO1 и Т-МК1 с целью увеличения числа входов-выходов. В этом случае Т-МК1 является «ведущим» в сети. К контроллеру МК2 можно подключить как модули проектно-компоуемого состава, так и модули постоянного состава, а также микроконтроллеры. В МК2 есть порт Ethernet, позволяющий подключить его непосредственно к локальной сети, с передачей данных на SCADA-систему через OPC-сервер контроллера КРОСС-500.

Резидентное программное обеспечение контроллера МК2 и блока Т-МК1 включает операционную систему реального времени и исполнительную систему ISAGRAF Target. Программирование осуществляется на любом из шести языков системы ISAGRAF с некоторыми ограничениями на максимальное число переменных.

ПРОЕКТНО-КОМПОНУЕМЫЕ МОДУЛИ И БЛОКИ ВВОДА- ВЫВОДА СИГНАЛОВ

# ADIO1, AIO2, T-ADIO1, T-DIO1



» Модуль ADIO1



» Модуль T-ADIO1



» Модуль T-DIO1

**Модуль ADIO1** – имеет до 8 ячеек с аналоговыми каналами ввода-вывода; 8 дискретных входов; 8 дискретных выходов.

**Модуль AIO2** – имеет до 8 ячеек с аналоговыми каналами ввода-вывода.

Цепи модулей ADIO1, AIO2 и микроконтроллера имеют гальваническое разделение между ячейками; между цифровой шиной и входами-выходами.

Проектно-компоуемый блок ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов повышенного быстродействия **T-ADIO1**

имеет проектно-компоуемый состав: до 8 ячеек с аналоговыми и дискретными каналами ввода-вывода, устанавливаемых в 8 выделенных мест модуля.

Проектно-компоуемый блок ввода-вывода дискретных сигналов T-DIO1 имеет до 8 ячеек с дискретными каналами ввода-вывода, ячейки установлены в 8 выделенных мест модуля. Номенклатура и параметры ячеек приведены в таблице 5.

Каждая ячейка блоков T-MK1, T-ADIO1, T-DIO1 имеет гальваническое разделение от других ячеек.

ТАБЛИЦА 4. Ячейки проектно-компоуемых модулей ADIO1, AIO2, микроконтроллера MK1, блоков T-ADIO1 и T-MK1, контроллера MK2

Обозначение ячейки	Модуль ADIO, AIO2 Микроконтроллер MK1	Блоки T-ADIO1, T-MK1, контроллер MK2
	Параметры ячейки	
DI2	-	4 канала ввода дискретных сигналов Напряжение постоянного тока: (0-7) В – логический «0» (24±6) В – логическая «1»
DO2	-	4 канала вывода дискретных сигналов Бесконтактный ключ – коммутируемое постоянное напряжение до 40 В Максимальный ток не более 0,3 А на один канал; 1,0 А на четыре канала
AI1	1 канал ввода сигналов: (0-10), ±(0-10) В; (0-5), ±(0-5), (0-20), ±(0-20), (4-20) мА. Время преобразования – 60 мс. Основная погрешность преобразования ±0,1 % (разрядность 15 бит).	
AI2	1 канал ввода сигналов: (0-10) В; (0-5), (0-20), (4-20) мА. Время преобразования – 2 мкс. Основная погрешность преобразования ±0,1 % (разрядность 12 бит).	
AI3	4 канала ввода сигналов: (0-5), ±(0-5), ±(0-20), (0-20), (4-20) мА. Время преобразования – 60 мс. Основная погрешность преобразования ±0,1 % (разрядность 15 бит).	
AO1	1 канал вывода сигналов: (0-5), (0-20), (4-20) мА. Время преобразования – 20 мкс. Основная погрешность преобразования ±0,1 %.	
AO2	2 канала вывода сигналов (с общим «плюсом»): (0-5), (0-20), (4-20) мА. Время преобразования – 20 мкс. Основная погрешность преобразования ±0,1 %.	
AO3	2 канала вывода сигналов (с общим «минусом»): (0-5), (0-20), (4-20) мА. Время преобразования одного канала 20 мкс. Предел основной приведенной погрешности ±0,1 %.	
TC1	1 канал ввода сигналов напряжения: ±(0-35), ±(0-70), ±(0-140), ±(0-280), ±(0-560), ±(0-1120), ±(0-2240) мВ; сигналов от термомпар: ±(0-35), ±(0-70) мВ. Основная погрешность преобразования ±0,1 % (разрядность 15 бит).	
TR1	1 канал ввода: – сигналов сопротивления: (0-50), (0-100), (0-200), (0-400) Ом; – сигналов от термометров сопротивления (0-100), (0-200), (0-400) Ом. Трехпроводная схема включения. Основная погрешность преобразования ±0,1 % (разрядность 15 бит).	
TR2	1 канал ввода: – сигналов сопротивления: (0-50), (0-100), (0-200), (0-400) Ом; – сигналов от термометров сопротивления (0-100), (0-200), (0-400) Ом. Четырехпроводная схема включения. Основная погрешность преобразования ±0,1 % (разрядность 15 бит).	
TR3	2 канала ввода: – сигналов сопротивления: (0-50), (0-100), (0-200), (0-400) Ом; – сигналов от термопреобразователей сопротивления (0-100), (0-200), (0-400) Ом. Четырехпроводная схема включения. Основная погрешность преобразования ±0,1 % (разрядность 15 бит).	
FI1	2 канала ввода частоты (2-2000) Гц. Амплитуда: 5, 12, 24 В. Основная абсолютная погрешность ±0,1 %. Измерение частотного сигнала.	
FI2	4 канала ввода частоты до 2000 Гц. Амплитуда: 5, 12, 24 В. Основная абсолютная погрешность ±0,1 %. Число импульсов до (2 <sup>32</sup> -1).	



Контроллер может быть смонтирован в любой конструктивной оболочке с глубиной не менее 200 мм. Размеры модулей: высота – 130 (140) мм, длина (глубина) – 100 (125) мм, ширина – 30, 45, 60, 126 мм в зависимости от типа модуля. Каждый модуль имеет разъемы для подключения внешних сигналов, интерфейса RS-485, пульта настройки и питания.

ТАБЛИЦА 5. Ячейки проектно-компоуемых блоков T-DIO1

Обозначение ячейки	Параметры ячейки	Обозначение ячейки	Параметры ячейки
<b>DI1</b>	2 канала ввода дискретных сигналов	<b>DO1</b>	2 канала вывода дискретных сигналов =24 В (0,3 А)
<b>DI3/220</b> <b>DI3/110</b> <b>DI3/24</b>	1 канал ввода дискретных сигналов ~220 В ~110 В ~24 В	<b>DO3</b>	1 канал вывода дискретных сигналов. Схема на основе реле. =250 В (0,01-10 А) ~250 В =30 В
<b>DI4/220</b> <b>DI4/110</b> <b>DI4/24</b>	1 канал ввода дискретных сигналов ~220 В ~110 В ~24 В	<b>DO4</b>	1 канал вывода дискретных сигналов. ~250 В (1 А)
		<b>DO5/220</b> <b>DO5/110</b> <b>DO5/24</b>	1 канал вывода дискретных сигналов. Номинальное напряжение питания (максимальный коммутируемый ток) ~220 В (0,12 А) ~110 В (0,17 А) ~24 В (1,00 А)

## БЛОКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ БПР-10, БПР-11



- » Блок переключения БПР-10
- » Блок переключения БПР-11 (BPR)

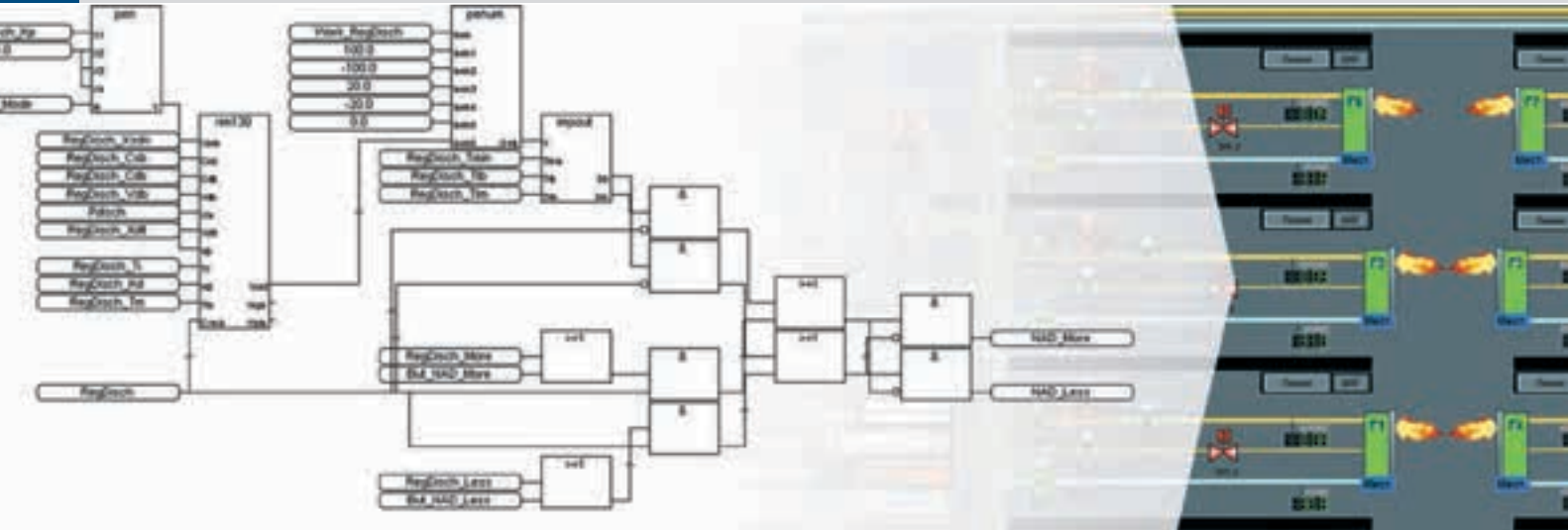
БПР-10 выполняет контактное переключение до 8 аналоговых или дискретных сигналов, применяется в схемах резервирования. БПР-11, состоящий из блоков BPR (3 канала) и T2-R8 (8 каналов), формирует сигналы переключения на резерв с помощью дискретных сигналов БЦП2 и МК2.

## ПУЛЬТ НАСТРОЙКИ PN1



Предназначен для наладки, настройки и конфигурирования модулей, а также контроля и изменения параметров (коэффициентов) ТПП микроконтроллеров в автономном режиме.





Технологические программы для всех процессорных модулей контроллера КРОСС-500 (БЦП2, МК2, МК1 и Т-МК1) разрабатываются в системе технологического программирования ISaGRAF.

### Состав внешних программных средств контроллеров:

1. Система разработки технологических программ пользователя контроллеров ISaGRAF Workbench, включающая шесть типов технологических языков:

- язык последовательных функциональных схем SFC,
- язык потоковых диаграмм FC,
- язык функциональных блоков FBD, расширенный библиотекой алгоритмов P-130 и другими алгоритмами,
- язык релейных диаграмм LD,
- язык структурированного текста ST,
- язык инструкций IL.

Система обеспечивает возможность расширения поставляемых библиотек функций и алгоритмов силами пользователя на языке Си, что позволяет пользователю улучшать целевую задачу ISaGRAF, создавая новые библиотеки и максимально использовать возможности платформы. Такие разработки повышают производительность контроллера, а также делают более удобной для программиста разработку технологических программ.

2. Программный пакет КОНФИГУРАТОР МОДУЛЕЙ для контроля и настройки модулей контроллера КРОСС-500.

### Эксплуатационные характеристики контроллеров

Контроллеры семейства предназначены для работы в следующих условиях:

- диапазон рабочих температур от +5 °С до +50 °С (для МК2, Т-МК1, Т-АДИ01, Т-ДИ01 доступно по заказу -40...+85 °С), влажность до 95% при температуре +35 °С.;

### Развитие контроллерного направления в АБС ЗЭиМ Автоматизация

В настоящее время для развития контроллеров ведется разработка ряда их шкафных исполнений. На базе шкафных исполнений контроллеров ведется разработка ряда объектно-ориентированных шкафов управления, для автоматизации следующих типов технологических объектов:

- одnogорелочных и многогорелочных водогрейных котлоагрегатов;
- одnogорелочных и многогорелочных паровых котлоагрегатов;

3. Программный пакет КОНФИГУРАТОР ПУЛЬТА для сопряжения контроллера КРОСС-500 с пультом технолога-оператора с протоколом обмена VT-52.

4. Программные средства связи с верхним уровнем:

- OPC-сервер для сопряжения контроллеров со SCADA-системами, протестированный со SCADA-системами MasterSCADA (ООО «ИнКАТ»), КАСКАД (ООО «Каскад-АСУ»), TRACE MODE (AdAstra), WinCC (Siemens) и другими;
- библиотеки подпрограмм связи устройств верхнего уровня, не поддерживающих стандарт OPC, с центральным процессором контроллеров (переменными ISaGRAF-программы);
- библиотеки подпрограмм связи верхнего уровня с модулями ввода-вывода и микроконтроллерами контроллера КРОСС-500.

Все программные продукты функционируют на персональном компьютере в среде Windows.

- для приборов не требуется принудительная вентиляция в диапазоне рабочих температур.
- гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев.
- средний срок службы – 10 лет.

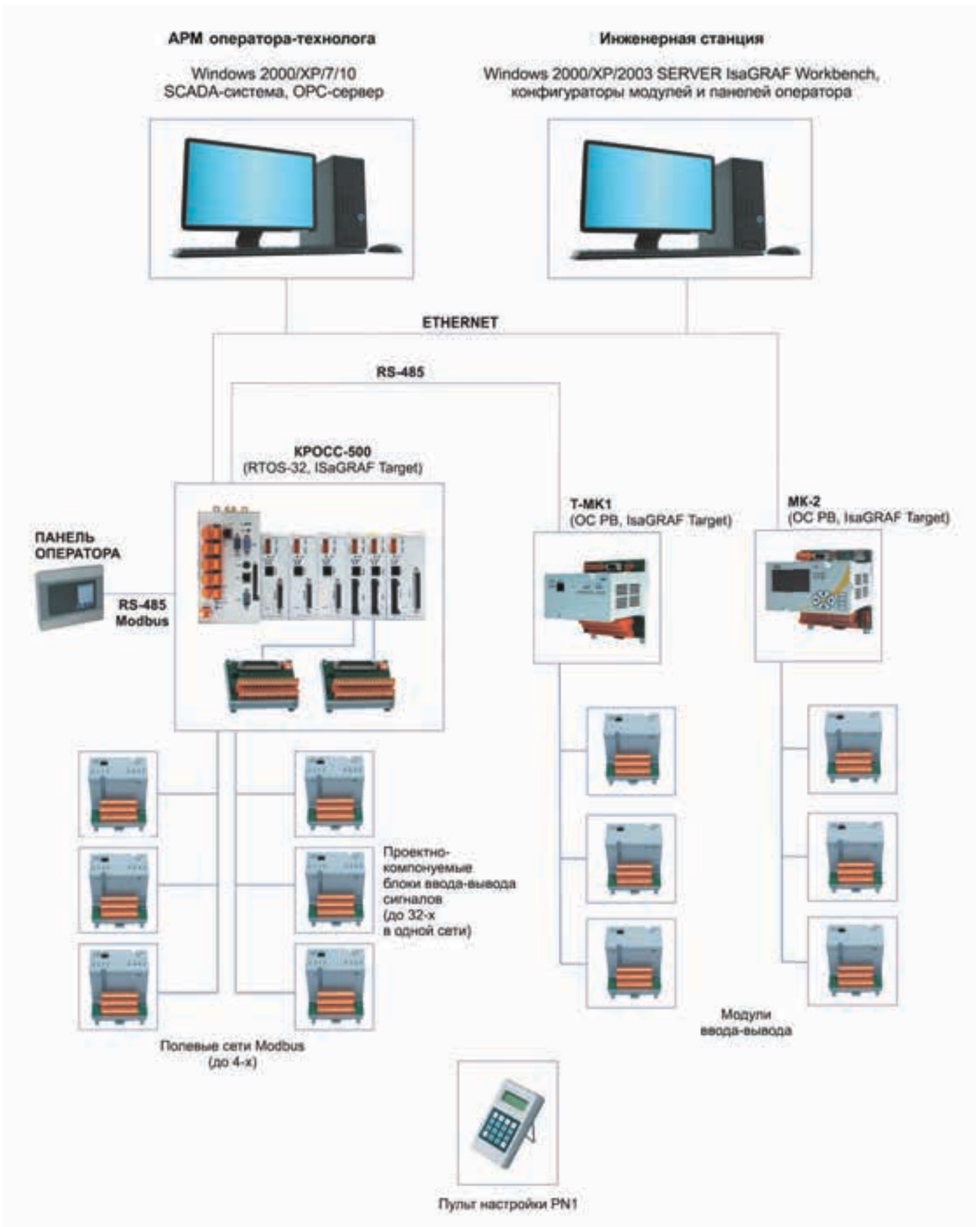
- тепловых блоков с различными технологическими схемами.

В состав объектно-ориентированных шкафов входит вся необходимая аппаратура, технологическая программа и документация. Использование таких шкафов позволяет резко уменьшить затраты на проектирование, монтаж и наладку систем автоматизации, снизить их стоимость и повысить качество.



## Технические решения, обеспечивающие особенности контроллеров КРОСС-500





## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижевартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [zeim.pro-solution.ru](http://zeim.pro-solution.ru) | эл. почта: [zme@pro-solution.ru](mailto:zme@pro-solution.ru)

телефон: 8 800 511 88 70