



Объединяем технологии  
в высокоэффективные  
решения

## **МОДУЛЬНЫЕ ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СЕРИИ K15®**

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА КЛАССИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ  
И ПРИНЦИПЫ «ОТКРЫТОГО ПРОГРАММИРУЕМОГО КОНТРОЛЛЕРА»

# ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**8 ЛЕТ**  
**НА РЫНКЕ**  
автоматизации  
и метрологии

Группа компаний «Кастом» – объединение Российских инженерно-производственных компаний, специализирующаяся на разработке и производстве программируемых логических контроллеров, локальных систем управления для измерения и автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем слива-налива, систем мониторинга коррозии, блоков электроуправления запорно-регулирующей арматуры.

В составе объединения компания «A&T Technologies», которая специализируется на разработке программируемых логических контроллеров выпускаемых под товарным знаком K15®. **Оборудование серии K15® соответствует отраслевым стандартам и включено в реестр КТ - 610 БРД ПАО «Газпром нефть».**



СМК соответствует  
международному  
стандарту  
качества



Учебный  
центр



Инженерный  
технический  
центр



НИОКР



Общая география  
присутствия

Производство соответствует  
стандартам

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РЕШЕНИЯ



**Разработка и производство решений для построения систем управления технологическими процессами:** проектирование, конструирование, создание и разработка архитектуры программного обеспечения. Изготовление серийной продукции, прототипов, НИОКР.



**Сервисное сопровождение и квалифицированная техническая поддержка:** обеспечение гарантий качества поставляемой продукции на любом этапе реализации проектов.



Программируемые логические контроллеры, модули ввода-вывода, барьеры искрозащиты и автоматизированные системы управления серии **K15<sup>®</sup>**



# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



Собственная разработка схмотехники и программного обеспечения



Цех по сборке и ремонту радиоэлектронной продукции



Испытательная, электротехническая лаборатория



## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ

- Конструкторская и технологическая разработка
- Автоматизированная приемка и входной контроль электронных компонентов
- Сборка модулей и контроллеров
- Настройка, калибровка модулей и контроллеров, прошивка системного ПО
- Испытания:
  - наработка (72-х часовое тестирование (ПМИ))
  - испытание в термокамере
  - протоколирование всех результатов
- Заводские испытания, включая «стресс-прогоны»
- 100% выходной контроль

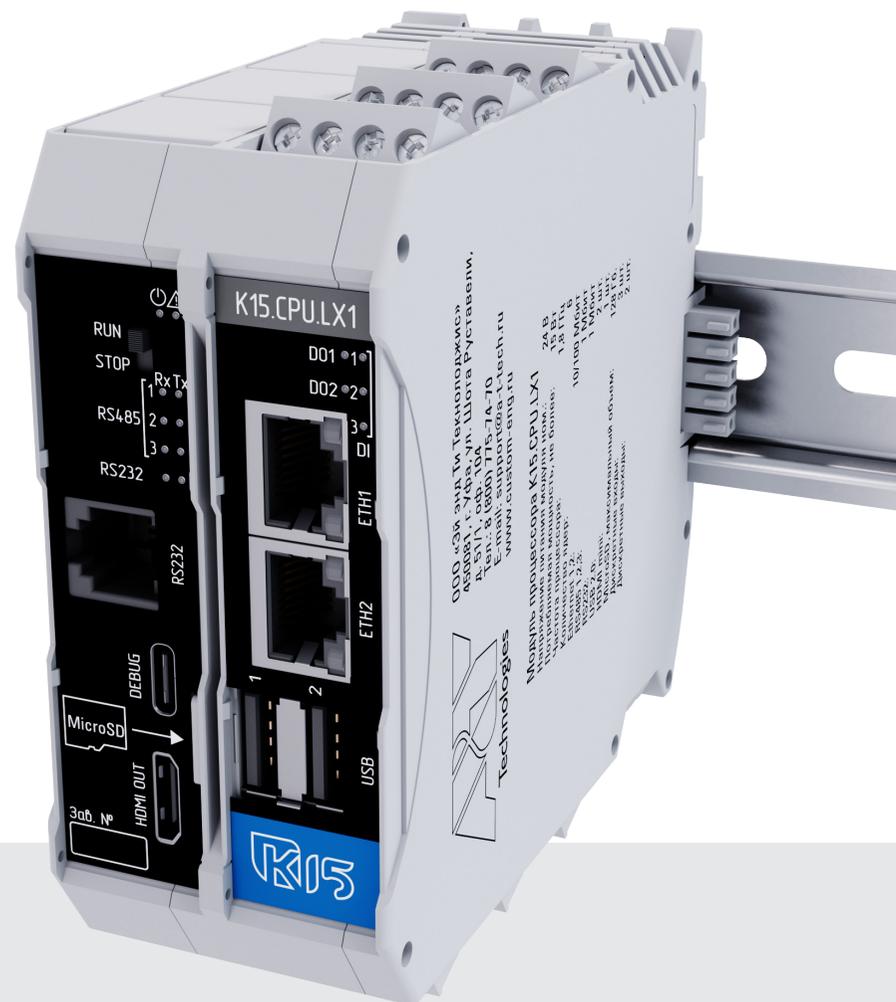


# ПРОДУКЦИЯ И РЕШЕНИЯ

Высокопроизводительный свободно программируемый логический контроллер серии «K15.CPU.LX1»

## ПОКАЗАТЕЛИ CPU

Марка процессора	Rockchip
Архитектура процессора	ARM 64 разрядный
Количество ядер процессора	6
Частота работы ядер процессора	1,8ГГц
Операционная система процессора	Linux
Протокол внутренней шины ПЛК (обмен данными между ЦПУ и модулями ввода/вывода, между ЦПУ и стойками/корзинами расширения)	CAN Open 2.0
Оперативная память DDR3	4Гб
Системная флеш - память	32Гб
Retain память	От 1КБ (программно-расширяемая)
Расширенный температурный диапазон	-20 + 60



## РЕШЕНИЕ ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ НАДЕЖНОСТЬ

- Горячая замена модулей
- Дублирования каналов связи
- Диагностика состояния линий ввода/вывода
- Диагностика наличия связи с модулями
- Диагностика наличия связи с опрашиваемыми устройствами
- Контроль несоответствия загруженной аппаратной конфигурации и реально существующей

# ПРОДУКЦИЯ И РЕШЕНИЯ

Высокопроизводительный свободно программируемый логический контроллер серии «K15.CPU.LX1»

## КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Поддержка открытых протоколов EtherCAT, EtherNet/IP, CANOpen, Modbus (TCP клиент /сервер, RTU клиент /сервер), OPC UA
- Поддержка протокола MQTT
- Поддержка протокола Profibus, ProfiNET
- Поддержка протокола VACNet
- Поддержка пользовательских коммуникаций по TCP/IP
- Поддержка пользовательских коммуникаций по последовательным портам
- Встроенный сервер OPC UA
- 3x RS – 485 с гальванической развязкой, 1x RS-232 с гальванической развязкой RTS/CTS
- 2x USB 2.0 порта
- Выход HDMI для подключения внешних мониторов
- Базовая корзина модулей на 1 сегменте сети – до 32шт
- Возможность масштабирования корзины модулей по системной шине CAN до 127шт модулей ввода/вывода. Дополнительно предусмотрено подключение 4х корзин модулей по 32 шт. с помощью выхода RS485 и RS232
- Рабочая скорость обмена - 1200...115200 бит/с
- Визуализация процессов посредством web-интерфейса
- Симулятор контроллера для отладки ПО без аппаратной части
- Поддержка загрузки ПО в контроллер без остановки работы прикладного ПО

# ПРОДУКЦИЯ И РЕШЕНИЯ

Высокопроизводительный свободно программируемый логический контроллер серии «K15.CPU.LX1»

## СРЕДА РАЗРАБОТКИ

- Среда разработки взаимодействует с runtime под управлением ОС Linux
- Среда разработки Codesys 3.5 ( языки программирования МЭК 61131-3)
- Возможность программного резервирования с помощью средств Codesys 3.5
- Поддержка онлайн-мониторинга выполнения прикладного ПО и получения значений переменных
- Наличие сторожевого таймера, исключающего исполнение такта программы дольше контрольного времени
- Поддержка событийных программ пользователя
- Получение прикладной программой диагностической информации о состоянии модулей ПЛК
- Среда разработки: разграничение доступа пользователей к различным разделам проектных данных (назначение ролей)
- Наличие в среде разработки визуальных средств конфигурирования информационных баз протоколов Modbus TCP и Modbus RTU

# ПРОДУКЦИЯ И РЕШЕНИЯ

Высокопроизводительный свободно программируемый логический контроллер серии «K15.CPU.LX1»

## ПОКАЗАТЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Разграничение доступа  
пользователей на  
выполнение различных  
операций



Использование  
иностранного  
лицензируемого  
ПО

## ПРИНЦИПЫ «ОТКРЫТОГО ПРОГРАММИРУЕМОГО КОНТРОЛЛЕРА»

- Обеспечение интероперабельности и их функционального соответствия с другими производителями ПЛК
- Программирование на языках высокого уровня C, C++, Python и другие языки, реализуемое под ОС Linux
- Открытая архитектура ПЛК. Интерфейсные возможности позволяют взаимодействие корзиной модулей ввода/вывода сторонних производителей по CAN и RS485
- Кроссплатформенность - может работать на различных ОС Linux; Предусмотренная графическая ОС Linux
- Возможность применения ОС реального времени (Linux RT)
- Веб-визуализация
- Развертывание локальных СУБД непосредственно в контроллере
- Возможность разработки проекта и вывода визуальной части на любые дисплеи без необходимости применения стандартных HMI панелей

# ПРОДУКЦИЯ И РЕШЕНИЯ

## МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА СЕРИИ K15®

- Модули аналогового ввода/вывода
- Модули дискретного ввода/вывода
- Модули ввода/вывода с сигналами NAMUR
- Модуль интерфейсный
- Модули счета импульсов



## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЕЙ ВВОДА-ВЫВОДА

Наличие гальванической развязки каналов DI, DO, AI, AO	Да
Диагностика короткого замыкания линии канала DI	DI4.NAMUR
Диагностика обрыва линии канала DI	DI4.NAMUR
Диагностика выхода за пределы измерения	Да
Возможность счета импульсов на каналах DI	Да
Возможность измерения частоты на каналах DI	Да
Возможность формирования сигнала ШИМ на канале DO	Да
Диагностика короткого замыкания на канале DO	Да
Диагностика обрыва на канале DO	Да
Разрядность АЦП каналов AI	16
Измерение токовых сигналов в диапазоне от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от -20 до 20 мА	Да
Основная приведенная погрешность при измерении токовых сигналов в диапазоне от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от -20 до 20 мА	± 0,1
Измерение сигналов напряжения в диапазоне от 0 до 10 В, от -10 до 10 В	Да
Основная приведенная погрешность при измерении сигналов напряжения в диапазоне от 0 до 10 В, от -10 до 10 В	± 0,05

- Горячая замена модулей
- Внутренний обмен данных по средствам интерфейса CAN или RS 485
- Протоколы обмена – CAN Open, MODBUS RTU/ASCII
- Высокоточные аналоговые модули (16 разрядные АЦП)
- Масштабируемость посредством T-BUS шины
- Индивидуальная/групповая гальваническая изоляция каналов
- Защита каналов от перенапряжения, токовой перегрузки, переплюсовки по входу питания
- Светодиодная индикация
- Возможность применения модулей со сторонними Мастер - устройствами Modbus RTU
- Расширенный температурный диапазон (-40°...+60°С)

# ПРОДУКЦИЯ И РЕШЕНИЯ

## ПАК СЕРИИ K15®



Интеллектуальный куст (виртуальное измерение, SCADA система, предиктивный анализ состоянию технологического оборудования)



ПАК для АСДУЭ, АГЗУ, АСН, БДР, УДХ, насосные станции, конвейерных линий производства и прочих технологических процессов



Системы ультразвукового мониторинга коррозии трубопроводов «Ка-Скор»

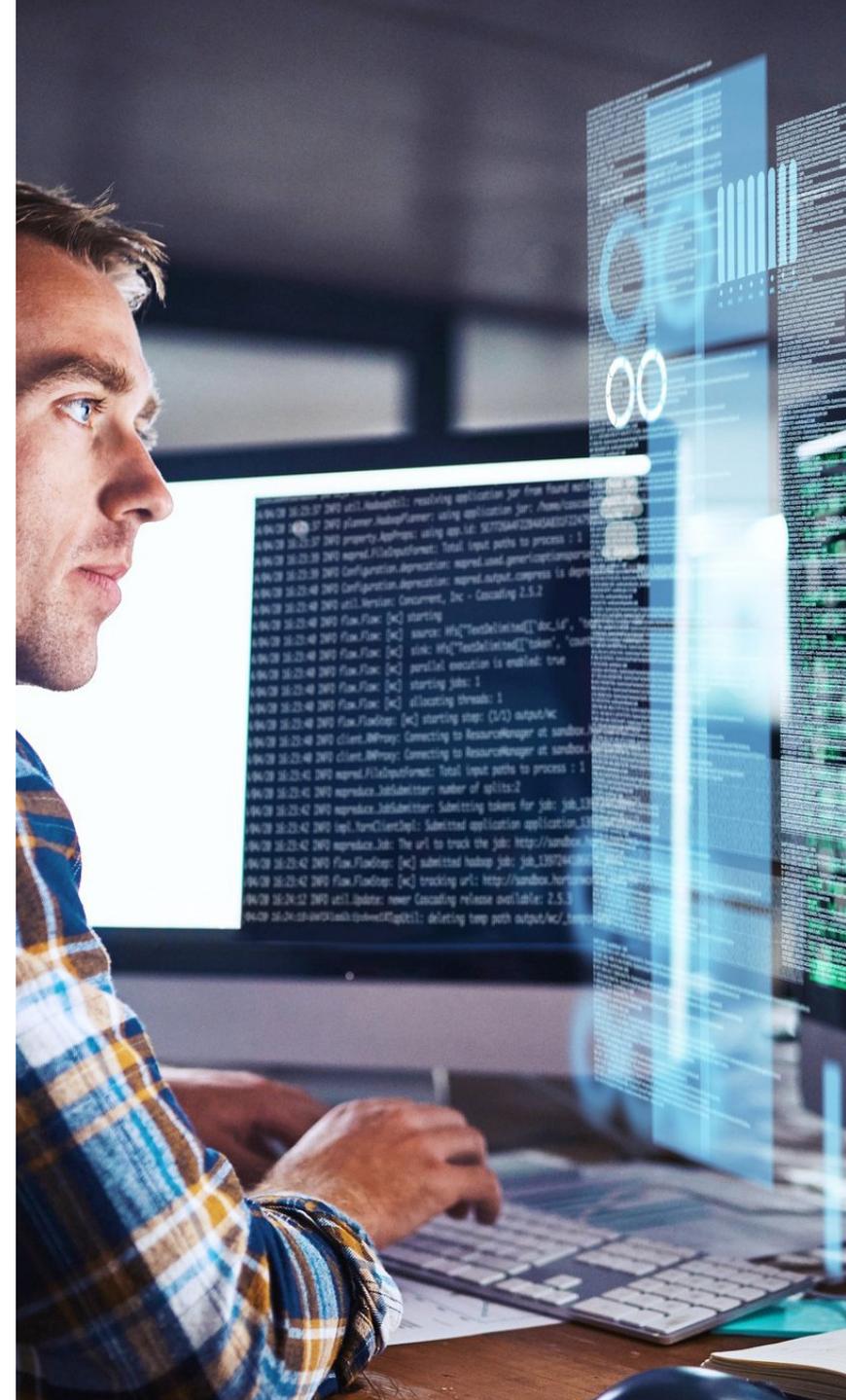


# ПЛАНЫ ПО РАЗРАБОТКАМ И ВНЕДРЕНИЯМ



Группа компаний «Кастом» адаптирует собственные решения под текущие требования заказчиков и отраслевые стандарты, ведёт активную деятельность, связанную с разработкой новых цифровых решений и технологий Российского происхождения.

- ✓ Новая серия CPU - Lite версии
- ✓ Модули с поддержкой HART
- ✓ Модули для измерения сигналов термопреобразователей сопротивления
- ✓ Модули для измерения сигналов термомпар
- ✓ Модуль ввода/вывода с беспроводными интерфейсами связи (BT, WIFI, GSM, GPRS, LORA, ZIGBEE, GPS/GNSS)
- ✓ Модули – микс (совмещенный DI, DO / AI, AO)
- ✓ УСПД (Устройство сбора и передачи данных)
- ✓ ПЛК с поддержкой полного резервирования аппаратной и программной части ПЛК
- ✓ Адаптация ОС Astra Linux
- ✓ Адаптация несколько вариантов сред программирования соответствующим языкам МЭК 61131-3 (Master PLC)
- ✓ Гипервизор (физический и виртуальный ПЛК на одном CPU)
- ✓ Сертификация на соответствие УПБ 2
- ✓ Включение в реестры Минпромторг, Минцифра



# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТОВ

Заказчик	Продукт	Решение / Применение
	Модуль дискретного ввода K15.DI4 (60 шт.)	Расширение количества дискретных входов контроллера измерительной установки АГЗУ
	Модуль аналогового ввода K15.AI4 (16 шт.)	Расширение количества аналоговых входов контроллера измерительной установки АГЗУ
	Модуль сопряжения K15.8916 (9 шт.)	Сопряжение карты регистров измерительной установки АГЗУ с системой телемеханики Заказчика
	Модуль силовых реле K15.PR4 (4 шт.)	Управление ПСМ измерительной установки АГЗУ
	Контроллер K15.MCU.2561 (2 шт.)	Замена контроллера в измерительной установке АГЗУ производства «Аргоси» R-AT-ММ
	Модуль дискретного вывода K15.PLR (6 шт.)	Расширение количества дискретных выходов контроллера измерительной установки АГЗУ
	Модуль изолирующий K15.OS (4 шт.)	Гальваническая изоляция порта RS485 при подключении поточного влагомера жидкости
	Установка поверочная АСТРА	Установка для поверки поточных влагомеров нефти АСТРА
	Шкаф K15.0001.АСДУЭ (59 шт.)	Автоматизированная система диспетчерского управления электроснабжением и технического учета электроэнергии
	Модуль ввода/вывода универсальный K15.MCU.8314	Применение в качестве модуля ввода/вывода в контроллере механизированного куста скважин (КМКС). Применение в качестве модуля ввода/вывода в составе вычислителей расхода и систем учета АТ-8XXX производства «Аргоси» (СИКН, СИКНС).
	Модуль аналогового ввода K15.AI.8311	Применение в качестве модуля ввода аналоговых сигналов в составе вычислителей расхода и систем учета АТ-8XXX производства «Аргоси» (СИКН, СИКНС)
	Модуль силовых реле K15.PR4 (3 шт.)	Управление ПСМ измерительной установки АГЗУ
	Барьер искрозащиты K15-БИЗ-2690b (10 шт.)	Обеспечение искрозащиты цепей подключения аналоговых и дискретных сигналов измерительной установки АГЗУ
	Контроллер K15.MCU.2561 (1 шт.)	Замена контроллера в измерительной установке АГЗУ производства «Аргоси» R-AT-ММ
	Монтажная панель в сборе K15-ПДРК-01 (530 шт.)	Блок управления запорной арматурой переключателем потока обеспечивающий перенаправление потока продукции из нефтегазодобывающей скважины (версия-01)
	Монтажная панель в сборе K15-ПДРК-02 (56 шт.)	Блок управления запорной арматурой переключателем потока обеспечивающий перенаправление потока продукции из нефтегазодобывающей скважины (версия-02)

# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТОВ

Заказчик	Продукт	Решение / Применение
	Разработка КД для автоматизированной системы налива «ОЗНА- Агидель-150- 0,15-УХЛ» «Конданефть»	Разработка КД для автоматизированной системы налива «ОЗНА-Агидель-150-0,15- УХЛ». Изготовление блока измерений и обработки информации (БИОИ). Проведение заводских промышленных испытаний.
	Разработка КД для автоматизированной системы налива «ОЗНА- Агидель-150- 0,15УХЛ» «Арктическая газовая компания»	Разработка КД для автоматизированной системы налива «ОЗНА-Агидель-150-0,15- УХЛ». Изготовление блока измерений и обработки информации (БИОИ). Проведение заводских промышленных испытаний.
	Разработка КД установки поверки АСН (поверка работы АСН перед отгрузкой заказчику)	Разработка КД установки поверки АСН. Автоматизация установки поверки АСН Изготовление шкафа управления поверки АСН. Проведение заводских промышленных испытаний
	Разработка КД «ОЗНА- Агидель-150- 0,15- УХЛ» «Транснефть-Урал»	Разработка КД на блок измерения и обработки информации (БИОИ) и шит силовой (ЩС). Изготовление блока измерения и обработки информации (БИОИ) и щита силового (ЩС) Проведение заводских промышленных Испытаний.
	Разработка КД на автоматизированную систему налива АСН-5ВГ «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»	Разработка КД блока измерения и обработки информации (БИОИ) и щита силового и управления (ШСУ)
	Контроллеры на базе процессорных модулей K15.CPU.H7 и K15.CPU.F4	Изготовление блока измерения и обработки информации (БИОИ) на АГЗУ и БДР
	Модуль аналогового ввода K15.A14 (6 шт.)	Замена контроллеров и модулей в измерительных установках АГЗУ производства «Аргоси» R-AT-MM
	Модуль дискретного ввода K15.D14 (4 шт.)	
	Модуль силовых реле K.15. PR4	
	Контроллер K15.MCU.2561 (2 шт.)	Замена контроллера в измерительной установке АГЗУ производства «Аргоси» R-AT-MM
	Контроллер K15.MCU.128 (2 шт.)	
	Шкаф ШАГ на базе K15.0001.ШАГ.01	Шкаф ШАГ на базе контроллера измерительного K15.0001.ШАГ.01

# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТОВ

Заказчик	Продукт	Решение / Применение
 <b>РН-Комсомольский НПЗ</b> <small>общество с ограниченной ответственностью</small>	Щит питания АТ.ЩП.3581	Щит питания АТ.ЩП.3581 / Секция гидрокрекинга гидроочистки
 <b>СИБНА</b> <small>АО «ИПФ «Сибна»</small>	Барьеры искрозащиты	Барьеры искрозащиты К15.БИЗ
 <b>НЕФТЕСЕРВИСПРИБОР</b> <small>научно-производственное предприятие</small>	Барьеры искрозащиты	Барьеры искрозащиты К15.БИЗ
	Инклинометр Incl	Индикатор положения поплавка К15
	Инклинометр Incl	Индикатор положения поплавка К15
	Шкаф БИОИ и ШСУ	Изготовление блока измерения и обработки информации (БИОИ) и щита силового и управления (ШСУ). Проведение заводских промышленных испытаний.
	Разработка КД и сборка щитов БИОИС на автоматизированную систему налива «ОЗНА-Агидель»-150-У2 «Газпромнефть- Северо-Запад»	Разработка КД на блок измерения и обработки информации с силовыми цепями (БИОИС). Изготовление блока измерения и обработки информации с силовыми цепями (БИОИС) (11 шт.). Проведение заводских промышленных испытаний.
	Разработка КД «ОЗНА Агидель-150 0,15-УХЛ» «Инвест-Трейд»	Разработка КД блока измерения и обработки информации (БИОИ) и шкафа силового и управления (ШСУ). Изготовление блока измерения и обработки информации (БИОИ) и щита силового и управления (ШСУ). Проведение заводских промышленных испытаний.
	Контроллер измерительный К15.468. БИОИ.0	Построение автоматизированной системы налива нефтепродуктов
	Контроллер измерительный К15.509. БИОИ.01 (17 шт.)	Построение автоматизированной системы налива нефтепродуктов

# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТОВ

Заказчик	Продукт	Решение / Применение
	K15.CPU.H7 (46 шт.)	Модуль процессора
	K15.DO16 (125 шт.)	Модуль дискретного вывода
	K15.DI16 (125 шт.)	Модуль дискретного ввода
	K15.AI8 (125 шт.)	Модуль аналогового ввода
	K15.MCU.32 (2 шт.)	Контроллер
	K15.MCU.2561 (15 шт.)	Контроллер
	K15.CPU.H7 (14 шт.)	Модуль процессора
	K15.DO16 (28 шт.)	Модуль дискретного вывода
	K15.DI16 (84 шт.)	Модуль дискретного ввода
	K15.AI8 (56 шт.)	Модуль аналогового ввода
АО «ТОЛЬЯТТИСИНТЕЗ»	K15.0001.ШАГ.01	Шкаф ШАГ на базе контроллера измерительного K15
	K15.CPU.H7 (4 шт.)	Модуль процессора
	K15.DO16 (5 шт.)	Модуль дискретного вывода
	K15.DI16 (6 шт.)	Модуль дискретного ввода
	K15.AI8 (6 шт.)	Модуль аналогового ввода
	K15.CPU.F4 (1 шт.)	Модуль процессора
	K15.AO2 (1 шт.)	Модуль аналогового вывода
	K15.DI4.NAMUR (1 шт.)	Модуль дискретного ввода NAMUR

# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТОВ

Заказчик	Продукт	Решение / Применение
	K15.CPU.H7 (5 шт.)	Модуль процессора
	K15.DO16 (5 шт.)	Модуль дискретного вывода
	K15.DI16 (5 шт.)	Модуль дискретного ввода
	K15.AI8 (5 шт.)	Модуль аналогового ввода
	K15.CPU.H7 (41 шт.)	Модуль процессора
	K15.DO16 (41 шт.)	Модуль дискретного вывода
	K15.DI16 (62 шт.)	Модуль дискретного ввода
	K15.AI8 (1 шт.)	Модуль аналогового ввода

# УСЛОВИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА

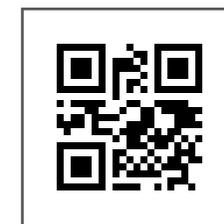
Мы предлагаем Вам взаимовыгодное сотрудничество и индивидуальный подход

- ✓ **Срок изготовления 45 дней** с даты подписания договора и спецификации на поставку.
- ✓ **Гарантия - 24 месяца** с даты поставки.
- ✓ **Порядок оплаты:** 50% по факту готовности изделий к отгрузке, 50% по факту поставки в течение 30 календарных дней. При заключении преysкурантного договора поставки с фиксированным объемом изделий возможна 100% отсрочка платежа на 30 календарных дней.
- ✓ **Обеспечение постоянного страхового запаса.**
- ✓ **Скидки от рекомендованного прайс-листа** рассчитывается на основании состава спецификации и количества изделий.





Офис: г. Уфа, б-р Хадии Давлетшиной, 9, офис 103  
Телефон: 8 (800) 775-74-70  
E-mail: [info@custom-eng.ru](mailto:info@custom-eng.ru)



[custom-eng.ru](http://custom-eng.ru)