



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ



 Сервотехника

- Системы ЧПУ
- Контроллеры движения
- Программируемые логические контроллеры
- Графические панели оператора
- Промышленные датчики
- Магнитные измерительные системы
- Индикаторные панели
- Счетчики



Каталог
продукции

4

 **DELTA TAU**
Data Systems, Inc. **FATEK**

 **AECO**

 **Kübler**

 **PiL**
ULTRASCHALL-SENSORIK



Системы управления

Программируемые логические контроллеры

ПЛК Fatek	2
-----------------	---

Графические панели оператора (HMI)

Панель оператора Hitech	5
Панель оператора M2I	5
Панель оператора Fatek	6

Системы контроля и управления движением Delta Tau

Системы ЧПУ

Advantage 400	7
Advantage 900 Brick	9

Системы управления движением

Geo Brick Drive	10
-----------------------	----

Средства измерения и контроля

Промышленные датчики AECO	12
Датчики угловых и линейных перемещений Kuebler	16
Абсолютные энкодеры Kuebler	16
Относительные энкодеры Kuebler	18
Магнитные измерительные системы Kuebler	18
Магнитные системы измерения линейных перемещений Kuebler	20
Рулеточные измерительные системы Kuebler	22
Комплекты для измерения линейных перемещений Kuebler	23
Дополнительное оборудование и аксессуары Kuebler	23

Программируемые логические контроллеры Fatek

Современная конкурентная экономика и открытый рынок, перспективы вступления России в ВТО и снятие в связи с этим ряда ограничений на торговлю ставят перед отечественными предприятиями чрезвычайно сложные задачи. Недостаток опыта конкурентной борьбы на мировом рынке, техническая и технологическая отсталость целого ряда отраслей, ограниченный доступ к ресурсам, в первую очередь, финансовым, несовершенство законодательства и локальные нерыночные факторы, негативно влияющие на производство, требуют неотложных мер по внедрению самых передовых технологий.

Широкое применение средств автоматизации производственных процессов, напрямую влияющее на сокращение издержек и повышение качества продукции, становится главным фактором развития российского промышленного производства. Лучшее доказательство этому – растущее влияние на мировом рынке российских металлургов, нефтяников, предприятий оборонного комплекса. Инвестируя в автоматизацию, модернизацию и развитие производства, сегодня именно эти отрасли становятся локомотивом всей отечественной промышленности.

Современное предприятие наряду с полностью автоматизированными или роботизированными линиями включает в себя и отдельные полуавтономные участки – системы блокировки и аварийной защиты, системы подачи воды и воздуха, очистные сооружения, погрузочно-разгрузочные и складские терминалы и т.п. Функции автоматизированного управления для них выполняют программно-технические комплексы (ПТК). Они строятся с использованием аппаратно-программных средств, к которым относятся средства измерения и контроля и исполнительные механизмы, объединенные в промышленные сети и управляемые промышленными компьютерами с помощью специализированного ПО. При этом, в отличие от компьютерных сетей, центральным звеном ПТК является не главный процессор, а программируемые логические контроллеры, объединенные в сеть.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) объединяют различные объекты и устройства, локальные и удаленные, в единый комплекс и позволяют контролировать и программировать их работу как в целом, так и по отдельности с помощью SCADA или других систем. Этим обеспечивается максимальная эффективность и безопасность производства, возможность оперативной наладки и переналадки, строгий учет и планирование показателей операционной деятельности, оптимизация бизнес-процессов.

Назначение и выбор ПЛК

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) предназначены для сбора и анализа информации с первичных датчиков, измерения и сравнения параметров, логической обработки сигналов по заданным алгоритмам и выдачи управляющих воздействий (команд) на исполнительные механизмы.

При программировании промышленных ПЛК используется стандартный язык контактно-релейной логики или функциональных схем.

В настоящее время используются системы автоматизации на базе ПЛК, связанных с персональным компьютером. Они получают все большее распространение благодаря удобству, доступности, дружественному интерфейсу и низкой стоимости.

Открытые протоколы, стандартизация отдельных компонентов и свершившийся всеобщий переход на контрактное производство стирает различия между категориями контроллерных устройств и даже между изделиями разных марок. Это позволяет собирать управляющие комплексы на базе микропроцессоров нового поколения из модулей разных производителей. Поэтому определить класс и тип контроллеров, наилучшим образом подходящий для решения конкретных производственных задач, целесообразнее всего исходя из соотношения цена/качество, сроков поставки и условий сервисного обслуживания, а не престижа торговой марки.

Алгоритм выбора ПЛК

При выборе ПЛК необходимо учитывать следующие основные факторы:

- характер применения (автономно, в качестве станции в распределенной сети, в качестве удаленной станции);
- функциональное назначение (ПИД-регулирование, управление системами тепло- и водоснабжения, измерение и счет данных, терморегулирование, аварийная защита и блокировка и т.д.);



- количество входов/выходов (цифровых и аналоговых);
- требуемая скорость передачи данных;
- наличие автономного счетчика времени;
- условия регистрации и хранения данных;
- возможность самодиагностики;
- требования к панели оператора;
- язык программирования;
- интерфейс;
- каналы связи (проводной, беспроводной);
- режим и условия эксплуатации.

Для использования в системах управления и автоматизации производства ЗАО «Сервотехника» рекомендует высокопроизводительные программируемые контроллеры Fatek.

Программируемые логические контроллеры Fatek

Информация о корпорации Fatek Automation PLC

Fatek Automation PLC была основана в 1992 году при поддержке правительства Тайваня. Это высокотехнологичная, динамично развивающаяся компания, специализирующаяся на разработке решений для промышленной автоматизации.

Почти 15 лет Fatek Automation производит программируемые логические контроллеры. Последние мировые достижения в области проектирования и производства микрочипов и собственный уникальный опыт компании воплотились в новой линейке продукции – Fatek PLC FBs series.

Экономичные и высокопроизводительные логические контроллеры Fatek серии FBs предназначены для использования в средствах автоматизации для измерения, контроля и управления технологическими процессами как в автономном режиме, так и в составе распределенных систем. Благодаря технологии System On Chip (SoC), они дешевле и эффективнее своих аналогов.

Контроллеры Fatek сегодня успешно конкурируют с продукцией более известных марок, таких как Fanuc, Siemens, Omron, Mitsubishi.

Возможности ПЛК Fatek серии FBs

ПЛК Fatek отличаются простотой конфигурирования оборудования, широкими возможностями при работе с интерфейсом (предусмотрена возможность программно реализовывать сторонние протоколы) и бесплатным программным обеспечением.

Интегральная микросхема контроллера – оригинальная собственная разработка компании Fatek. Благодаря этому архитектура контроллера постоянно совершенствуется, а функциональные возможности расширяются.

Интегральная микросхема контроллера Fatek включает:

- центральный процессор;
- аппаратный логический процессор;
- пять высокоскоростных портов связи;
- четыре высокоскоростных счетчик-таймера;
- четыре высокоскоростных импульсных выхода для управления осями с линейной интерполяцией.

В составе АСУ ТП ПЛК Fatek FBs поддерживают связь с другими элементами системы по протоколу Modbus и по Fatek-протоколу, обеспечивают числовое позиционирование, высокоскоростное импульсное управление электроприводом с модуляцией сигнала, работу с внешним энкодером, подключенным напрямую к входам контроллера, и обрабатывают до 16 внешних прерываний.

Контроллеры поддерживают до 256 таймеров, до 4 высокоскоростных (920 кГц) счетчиков и ПИД-регулятор с функцией контроля температуры и последующим ПИД-регулированием. Также они поддерживают 256 дискретных входов и 256 дискретных выходов, 64 аналоговых входа и 64 аналоговых выхода, 10000 энергонезависимых регистров для хранения данных. Контроллеры Fatek обеспечивают и функцию работы с температурными датчиками. ПЛК Fatek FBs идеально подходят для построения многоуровневых систем управления, в том числе с удаленным доступом (SCADA-системы).



Решения для автоматизации производственных процессов от Fatek Automation

Модельный ряд Fatek Automation PLC сегодня включает несколько групп компонентов.

Контроллеры:

- контроллеры числового позиционирования;
- контроллеры повышенной производительности;
- контроллеры общепромышленного назначения.

Модули:

- коммуникационные модули;
- 7/16-сегментного LED-дисплея;
- аналогового входа/выхода;
- аналогового входа;
- аналогового выхода;
- терморезисторов (RTD-модули);
- термопар (Pt-100; Pt -1000 RTD; J; K; R; S; E; T; B; N) – TC-модули;
- цифровые модули расширения (до 256 входов/выходов);
- FB-DAP панели оператора (20 клавиш, экран: 2 строки по 16 символов);
- RFID-карты;
- блоки питания для модулей расширения.

В качестве программного обеспечения ПЛК Fatek FBs используется пакет WinProLadder (ОС Windows) на базе языка лестничной логики (Ladder diagram). Контроллеры могут дооснащаться периферийными устройствами – картами памяти, коммуникационными модулями (RS-232, RS-485, USB, Ethernet) и др.

Все модели ПЛК Fatek могут поставляться с транзисторными выходами (до 920 кГц, от 50 мА до 0,5 А), релейными выходами (2 А на выход, 4 А на группу) и тиристорными выходами (1 А).

Опыт применения ПЛК Fatek FBs в России

К январю 2006 года в Россию было поставлено более 6000 ПЛК Fatek FBs для использования в системах автоматизации производства. Контроллеры Fatek установлены почти на 2000 станциях управления насосными агрегатами (СУНА), используемых в системах водоканала г. Москвы, Реутова, Чехова, Подольска, Ижевска и др. Продукция Fatek использовалась при модернизации станков и оборудования в полиграфической, пищевой и легкой промышленности, а также в металло- и деревообработке.

Опыт применения в машиностроении показал целесообразность использования ПЛК Fatek FBs в станках с шаговыми двигателями для управления осями в импульсном (шаговом) режиме (до 4 осей на 1 контроллер) и стандартными синхронными и асинхронными двигателями (без ограничений).

Использование контроллеров Fatek оказалось оправданным и в системах точного линейного перемещения - многоосевых координатных столах и промышленных манипуляторах.

Компания «Сервотехника» успешно реализовала ряд нестандартных инженерных проектов с использованием ПЛК Fatek для управления термопласт-автоматами, машинами резки (в т.ч. лазерной и плазменной), подъемниками и транспортерами, конвейерными линиями, другим производственным оборудованием. В ряде проектов ПЛК применялись в системах удаленного мониторинга и контроля, в т.ч. под управлением SCADA.



Панели оператора (Human-Machine Interface)

В системах АСУ ТП для удобства управления и контроля применяются специализированные операторские панели. Выполняя функции миникомпьютера, такие панели устанавливаются непосредственно на рабочем месте и позволяют оперативно реагировать на системные запросы и осуществлять контроль, программирование и перепрограммирование системы.

В зависимости от оснащения панели оператора могут использоваться для программирования логического контроллера, а также для связи и передачи данных.

В составе автоматизированных систем компания «Сервотехника» использует панели оператора Hitech, M2I и Fatek.

Графическая панель оператора Hitech PWS500

Техническое описание графической панели Hitech серии PWS500:

- монохромная, с разрешением 160x80 пикселей;
- 21 операционная и 9 программируемых функциональных клавиш;
- поддерживает более 95 протоколов различных производителей;
- поддерживает русскоязычный шрифт;
- напряжение питания ~ 24 В;
- поддерживает интерфейсы RS 232/485/422.

Графические панели оператора M2I

Все модели M2I поддерживают Fatek-протокол, это позволяет напрямую подключать панели оператора к контроллерам Fatek.

Панели с сенсорным экраном очень удобны для управления технологическими процессами. Для отображения необходимой информации используется вся полезная площадь экрана. Сенсорное управление позволяет корректировать ход процессов простым нажатием соответствующих анимированных кнопок (пиктограмм). Интуитивно понятный интерфейс значительно облегчает процесс обучения персонала (диспетчеров и операторов).

Возможность установки паролей для ограничения доступа к определенным функциям оператора позволяет предотвратить несанкционированный доступ к системе и обеспечить безопасность технологических процессов.

Техническое описание графической панели С TOP 2M-A

Дисплей	STN
Размер экрана	4"
Монтажные размеры	128 x 102 x 55 мм
Габаритные размеры	121 x 95 мм
Разрешение	320 x 240
Тип подсветки	LED
Цвет	Голубой (монохромный)
Память	512 КБ
Тип сенсорного экрана	Аналоговый
Процессор	32-бит RISC-процессор
Последовательные порты	RS 232 C (макс. 115,2 Кбит/с) RS 422 C (макс. 115,2 Кбит/с)

В модели M2I С TOP 2M-B дополнительно предусмотрено резервное копирование данных (до 128 К слов) и еще один последовательный порт RS 422 C.

Графические панели оператора M2I серии серии TOP 3

Панели данной серии включают в себя как цветные (256 цветов), так и монохромные экраны с диагональю 5,7 дюйма, разрешение экрана 320x240, коммуникационные порты: RS232C/422/485.

Графические панели оператора M21 серии серии TOP 5

Панели данной серии являются цветными (256 цветов) панелями с диагональю 8,4 дюйма, разрешение экрана от 640x480 до 800x600, коммуникационные порты RS232C/422/485/CC Link, Industrial LAN.

Графические панели оператора M21 серии серии TOP 6

Все панели данной серии обладают цветным (256 цветов) экраном диагональю 10,4 дюйма, разрешение экрана от 640x480 до 800x600, коммуникационные порты RS232C/422/485/CC Link, Industrial LAN.

Графические панели оператора Fatek

Одно из наиболее привлекательных предложений на рынке HMI – бюджетная линейка панелей Fatek FBs-DAP.

Описание панели оператора Fatek FBs-DAP

Функциональные возможности:

- доступ ко всем таймерам, регистрам и функциям контроллера;
- возможность установки паролей для ограничения доступа к отдельным функциям;
- выдача сообщений;
- чтение радиокарт доступа Fatek;
- другие стандартные функции HMI.

Дисплей:

- 2 строки по 16 символов;
- постоянная подсветка экрана;
- 20 операционных клавиш.



Системы ЧПУ Delta Tau Advantage 400

Общие характеристики

Система ЧПУ Delta Tau Advantage 400 обеспечивает управление осями (до 5 осей) сигналом задания скорости +/-10 В или STEP/DIR. Основой СЧПУ является контроллер движения PMAC2 Delta Tau, интегрированный с компьютером по шине PC104. На передней панели установлен 8.4" цветной TFT дисплей с разрешением 640 x 480, штурвал и стандартная буквенно-цифровая клавиатура с функциональными клавишами F1-F10 для быстрого доступа к функциям ЧПУ, стандартные клавиши станочного пульта СТАРТ УП/СТОП УП/СБРОС, корректор рабочих подач, штурвал с разрешением 50 имп/об, USB-порт и опционально Ethernet-порт.

На задней панели блока установлены разъемы для стыковки Advantage 400 с элементами автоматике станка.



Встроенный PC104 компьютер

Система построена на базе PC104 - 586, 166 МГц CPU, 64Мб SDRAM, 16Мб Flash-диск, Windows CE.net ОС.

Опционально устанавливается Flash-диск 32/64/128 МВ.

Контроллер движения

В СЧПУ использован контроллер движения PMAC2A PC/104 Delta Tau, 40 МГц DSP563xx CPU (эквивалент 80 MHz 560xx), 128k x 24 внутренней SRAM памяти, 512k x 8 Flash-памяти для программ пользователя и firmware.

Многофункциональная программная оболочка

Программная оболочка предоставляет все необходимые функции для работы на станках с ЧПУ (описание положения, редактор программ, системные сообщения, менеджер инструментов и т.д.):

- RS274 G-код с поддержкой линейной круговой и сплайн-интерполяции;
- DNC-режим для выполнения «длинных» программ с внешних устройств;
- до 64 программ электроавтоматики станка;
- 2D графическая симуляция (опционально).

Стандартные функции контроллера движения

Контроллер обеспечивает компенсацию шага ШВП и плоскостную коррекцию, компенсацию люфта, перемещение по триггеру, быстрое чтение позиции по условию, Master-Slave, подключение внешнего источника для синхронизации программы с внешним энкодером.

Аппаратный интерфейс

Интерфейс СЧПУ выполнен с использованием D-SUB разъемов:

- 4 канала управления осями с помощью +/-10 В (или STEP/DIR для шаговых приводов);
- 4 x TTL канала ОС по энкодеру;
- 1 x +/-10В аналоговый выход;
- 1 x 12-bit аналоговый вход 0-10В;
- 32 цифровых входа и 16 выходов.

Опции

- жесткий диск 20GB 2.5", 12ms;
- 8.4" дисплей с функцией Touch Screen;
- клеммная колодка для подключения 24В;
- Ethernet-интерфейс;
- интерфейс для подключения дополнительных входов/выходов;
- VGA-разъем;
- 2 дополнительных канала 12-bit A/D преобразования +/-10V;
- 5-осевая комплектация;
- внешний пульт штурвала, 1000 имп/об, переключатели выбора оси и величины дискретного перемещения;
- разъем для связи с компьютером по COM-порту;
- дополнительный USB-разъем.

Дополнительное программное обеспечение:

- Windows NCE.NET4;
- NC 400 ПО для Windows CE.Net ОС;
- PcommCE, DLL для Windows CE.net;
- NC 400-G код ПО для W2000/XP ОС.

Габариты

Ширина 304.6 мм, высота 205.0 мм, глубина 100.0 мм.

Список G, M и T кодов

Для токарного станка:

G00	Быстрый ход
G01	Линейная интерполяция
G02	Круговая по час. стрелке
G03	Круговая против час. стрелки
G04	Задержка
G09	Точный останов
G17/G18/G19	Выбор плоскости СК
G25/G26	Определение скорости шпинделя
G32	Нарезание резьбы
G40/G41/G42	Компенсация радиуса
G50	Скорость шпинделя
G52	Локальная СК
G61/G64	Режим точного останова
G70	Цикл финишной обработки
G76	Многозаходная резьба
G80	Отмена набранного цикла
G83	Цикл глубокого сверления
G90/G91	Абс./относ. режим перемещения
G96/G97	Постоянная скорость резания
G98/G99	Мм/мин или мм/об
Txxуу	Инструмент xx с корректором уу
M00	Останов программы
M01	Останов по условию
M03/M04/M05	Шпиндель CW/CCW/Стоп
M08/M09	СОЖ вкл./выкл.
M30	Конец УП

Для фрезерного станка:

G00	Быстрый ход
G01	Линейная интерполяция
G02	Круговая по час. стрелке
G03	Круговая против час. стрелки
G04	Задержка
G09	Точный останов
G17/G18/G19	Выбор плоскости СК
G25/G26	Определение скорости шпинделя
G40/G41/G42	Компенсация радиуса
G52	Локальная СК
G54 to G59	СК детали от 1 до 6
G61/G64	Режим точного останова
G68/G69	Поворот СК
G80	Отмена набранного цикла
G81	Простое сверление
G84	Сверление с задержкой
G90/G91	Абс./относ. режим перемещения
G94/G95	Мм/мин или мм/об
Txxуу	Инструмент xx с корректором уу
M00	Останов программы
M01	Останов по условию
M03/M04/M05	Шпиндель CW/CCW/Стоп
M08/M09	СОЖ вкл./выкл.
M30	Конец УП

СЧПУ Delta Tau Advantage 900 Brick

Общие характеристики

Комплект СЧПУ Delta Tau Advantage 900 Geo Brick задает новый стандарт в области решений для управления промышленным оборудованием. Блок контроллера со встроенными приводами значительно упрощает монтаж комплекта. При этом по сравнению с другими системами, Advantage 900 Geo Brick требует значительно меньше традиционных установочных компонентов - кабелей, разъемов, переходников и т.д. Это уменьшает стоимость установки оборудования и значительно увеличивает надежность системы в целом.

Панель управления

- операционная система Windows XP;
- промышленная материнская плата с процессором Pentium 4 2.0 GHz (предусмотрена возможность апгрейда);
- оперативная память 512 Mb RAM;
- жесткий диск 40 Gb;
- 15" LCD-монитор, 1024x678 XGA (опционально - Touch Screen);
- настраиваемый угол наклона клавиатуры и TouchPad (опционально - защита клавиатуры);
- USB 2.0 (6 портов);
- RS232/RS485 на плате;
- LAN - 10/100 Base-T Ethernet на плате;
- напряжение питания 90 ~ 264 VAC (24 VDC опционально);
- 1,5-дюймовый NPT-шарнир, монтажное положение - верхнее, нижнее.



Контроллер/приводы

- управление 4-8 осями;
- Turbo PMAC2 CPU;
- USB 2.0, Ethernet или ModBus для дополнительных I/O;
- 36-битная шкала контроля положения (± 64 млрд. импульсов);
- S-кривая разгона и торможения;
- возможность работы с отдельными датчиками ОС (скорость, позиция);
- 32 оптоизолированных входа;
- 16 выходов (с защитой предохранителем);
- конфигурируемый тип выходов (PNP, NPN);
- основной тип датчика ОС - TTL дифференциальный / недифференциальный квадратурный энкодер, до 10 MHz, с дополнительными треками для коммутации;
- I/O осей включают: HOME, +/- KB, USER-вход общего назначения, EQU-флаги сравнения для первых четырех осей;

Функции и характеристики приводов

- контроль работы процессора;
- только цифровые компоненты;
- дополнительные функции защиты:
 - интегральная токовая защита I2t;
 - максимальнотоксовая защита;
 - защита от короткого замыкания;
 - автоматическое ограничение мощности и I2t;
 - защита от перегрева IGBT-модулей;
- статусные переменные, доступные для чтения PMAC:
 - напряжение на шине;
 - температура IGBT-модулей;
 - готовность привода;
 - журнал ошибок;
- напряжение питания 97-265 VAC, от 12 VDC до 340 VDC, DC;
- встроенный 4-осевой привод обеспечивает ток 5 A (10 A в пике) для каждой оси;
- клеммы для подключения тормозного резистора;
- 4-контактный защелкивающийся коннектор для подключения 3-фазного силового напряжения и заземления.

Нагрузочная способность усилителей

- выходной ток:
 - номинальный ток 5 А, пиковый ток 10 А (макс. 2 секунды);
 - номинальный ток 8 А, пиковый ток 16 А (опционально);
- выходная мощность:
 - 1247 Вт на ось;
 - входной ток: 21 А @ 240 VAC;
- входная мощность:
 - 5250 Вт (на 4 оси);
 - универсальный AC-вход 97-265 VAC или DC от 12 VDC до 340 VDC.

Delta Tau Geo Brick Drive. Интегрированная система управления для 4–6–8 осей

Общая информация

Delta Tau Geo Brick Drive - это контроллер движения Turbo PMAC2 и приводы на IGBT-ключках в компактном 4-, 6- или 8-осевом исполнении. Устройство сочетает в себе высокую производительность, функциональность и надежность - главные характеристики, определяющие выбор пользователя любой технически сложной системы.

Уникальная архитектура контроллера Turbo PMAC2 позволяет Geo Brick Drive управлять синхронными или асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока с непревзойденным цифровым качеством (за счет использования DSP-процессора).

Точность цифрового сигнала интерфейса между приводом и контроллером обеспечивает более высокие значения коэффициентов усиления контуров, более высокую искусственную жесткость характеристик машины и малую величину динамической ошибки. При этом стоимость комплекта и затраты на его установку оказываются существенно ниже по сравнению с аналоговыми системами.



Характеристики системы

- PWM-управление осями (до 8 осей одновременно);
- цифровой сигнальный процессор Motorola DSP 56k;
- центральный процессор Turbo PMAC2 (кинематические преобразования, CNC-применения);
- полностью конфигурируемый через USB 2.0 и/или Ethernet TCP/IP (100 Base-T);
- управление с/совместно с PC;
- автономная работа;
- линейная и круговая интерполяция;
- 256 программ движения;
- 64 программы для PLC;
- буфер для загрузки больших программ;
- 36-битная шкала контроля положения (± 64 млрд. импульсов);
- настраиваемая S-кривая разгона и торможения;
- поддержка сплайн-интерполяции;
- настройка и изменение параметров в режиме реального времени;
- классическое управление контурами тока, скорости и положения;
- компактный дизайн;
- встроенная система охлаждения;
- 16 оптоизолированных входов (опционально - до 32) с отдельным проводом для двух групп по 8 входов в каждой 8 выходов с защитой плавкой вставкой (опционально до 16) с характеристиками 0,5 А @ 24 VDC каждый (конфигурация типа выходов - PNP, NPN);
- основной датчик ОС для каждой оси - энкодер с TTL дифференциальными/ недифференциальными выходами; А, В каналами квадратурных импульсов и С - индексным каналом; допустимая частота импульсов 10 МГц; поддержка дополнительных треков датчика;
- пять флагов на ось, подключаются с помощью DB-25: входы HOME, PLIM, MLIM и USER; EQU-выход сравнения для первых четырех осей;
- пять дополнительных флагов для системы управления для 6 или 8 осей;
- аналоговые входы и выходы, ± 10 VDC - опционально;
- два PWM выходы - опционально;

- два порта памяти RAM - опционально (для CNC применений);
- протокол Modbus - опционально.

Характеристики приводов:

- 4, 6 или 8 каналов прямого PWM-управления контроллера;
- интегрированные 4-, 6- или 8-осевые приводы обеспечивают нагрузочную способность от 5 А / 10 А до 15 А / 30 А для каждой оси (но не более двух осей 15 А / 30 А на привод);
- 4-контактный защелкивающийся коннектор для подключения 3-фазного силового напряжения и заземления;
- питающее напряжение: 97-265 VAC, от 12 VDC до 340 VDC DC;
- защита от перенапряжения, низкого напряжения, от перегрева радиаторов охлаждения, защита от короткого замыкания, максимальнотоксовая защита, защита от обрыва фазы, защита датчиков тока;
- разъем для подключения тормозного резистора;
- встроенный источник питания звена постоянного тока с параллельным стабилизатором (требуется внешний резистор GAR48 или GAR78).

Нагрузочные характеристики приводов:

- Выходной ток:
 - 5 А номинальный, 10 А пиковый (2 сек);
 - 8 А номинальный, 16 А пиковый (2 сек);
 - 15 А номинальный, 30 А пиковый (2 сек);
- Мощность:
 - модуль 5/10 А обеспечивает 1247 Вт на ось (при глубине модуляции 60%);
 - модуль 8/16 А обеспечивает 1995 Вт на ось (при глубине модуляции 60%);
 - модуль 15/30 А обеспечивает 3741 Вт на ось (при глубине модуляции 60%);
- Входной ток:
 - 5/10 А, 4-осевая система: 13 А на каждую фазу/@ 240 VAC;
 - 8/16 А, 4-осевая система: 21 А на каждую фазу/@ 240 VAC;
 - 15/30 А, 2-осевая система: 20 А на каждую фазу/@ 240 VAC.

Промышленные датчики АЕСО

Компания АЕСО S.r.l. широко известна в Европе как один из самых надежных и оперативных поставщиков промышленных датчиков различного назначения.

Производство датчиков под торговой маркой АЕСО было открыто еще в 1978 году в промышленной зоне г. Инзаго (Inzago) недалеко от Милана. Компания активно инвестирует в разработки новых видов продукции и автоматизацию производства, что позволяет ей на протяжении последних лет удерживать лидерство по нескольким классам контрольно-измерительных устройств.



Через сеть представительств и официальных дистрибьюторов АЕСО обеспечивает присутствие более чем в 40 странах мира.

Производство АЕСО сертифицировано по EN ISO 9001-2000.

Компания АЕСО выпускает различные типы промышленных датчиков.

Датчики присутствия:

- индуктивные датчики (в т. ч. взрывозащищенные);
- емкостные датчики (в т. ч. взрывозащищенные);
- фотодатчики.

Датчики уровня:

- механические;
- индуктивные;
- мембранные.

Также АЕСО выпускает несколько типов источников питания для датчиков, дополнительное оборудование расширения и аксессуары для монтажа.

Индуктивные датчики АЕСО

Принцип работы индуктивного датчика основан на регистрации изменений электромагнитного поля датчика, вызываемых металлическим объектом. При появлении металлического предмета в активной зоне датчик срабатывает и посылает соответствующий сигнал.

АЕСО выпускает несколько серий индуктивных датчиков, отличающихся размерами, исполнением и характером выходных сигналов.

Серия А – 2-проводные индуктивные датчики переменного тока. Имеют выходной усилитель с NO- и NC- выходами.

Серия В – 2-проводные индуктивные датчики постоянного тока. Имеют выходной усилитель с NO- и NC- выходами.

Серия С – индуктивные датчики постоянного тока. Выпускаются в двух вариантах: 3-проводные датчики с выходами NO и NC; 4-проводные датчики с PNP- и NPN-логикой. Предназначены для работы с ПЛК.

Серия N – 2-проводные индуктивные датчики постоянного тока. Соответствуют стандартам NAMUR EN 60947-5-6. Могут работать с блоками питания ALNC, ALN2 и ALTP. Выпускаются также во взрывопожаробезопасном исполнении в соответствии со стандартами ATEX.

Конструкция датчиков АЕСО предусматривает защиту от неправильного подключения, короткого замыкания и скачков напряжения.

Рекомендуемые области применения:

- концевые выключатели станков (роботов, манипуляторов);
- обнаружение и распознавание металлических объектов (например, на конвейере автоматизированной сборочной линии);



- в качестве счетчика импульсов в угловых измерительных системах.

Основные технические характеристики индуктивных датчиков АЕСО

Обозначение серии	Размеры корпуса, Ø, мм	Дистанция срабатывания Sn, мм	Класс защиты	Напряжение питания	Гистериз, % Sn	Частота переключения, Гц
Серия SI, цилиндрический корпус	4; 6,5; 8; 12; 14; 30	0,8 - 15	IP 67	5...30 В, постоянный ток; 20...250 В, переменный ток	< 10	500-2000
Серия SI, прямоугольный корпус	10x16x28; 12x26x40; 17x17x30; 40x40x113; 80x80x50	1,5-60	IP 65, IP 67	5...30 В, постоянный ток	< 10 (Sn=50 мм)	100-2000
Серия SIA, кольцевой датчик*	5, 12, 15, 22, 25, 30, 36, 44, 100	—	IP 65	5...30 В, постоянный ток	—	100-1500

*указан диаметр внутреннего сенсорного кольца

Емкостные датчики АЕСО

Емкостные датчики, в отличие от индуктивных, срабатывают и при появлении в активной зоне неметаллических материалов, таких как древесина, пластик, песок, другие сыпучие материалы, различные жидкости. Преимущество емкостного датчика заключается в том, что для его срабатывания не требуется непосредственного контакта устройства с материалом.

Емкостные датчики АЕСО имеют встроенную защиту от неправильного подключения и короткого замыкания. Корпус датчиков изготовлен из макролона – высокопрочного нетоксичного пластика, обладающего антистатическими свойствами.

Чувствительность датчика можно настроить в соответствии с типом регистрируемого материала и условиями окружающей среды.

АЕСО производит специальную серию емкостных датчиков для высокотемпературных применений. Измерительный комплект такого датчика включает термостойкие соединительные провода (длиной 2 или 5 м) и интегрированный в одном корпусе релейный блок и источник питания. Диапазон рабочих температур для датчика – от -200 до +250 °С, для блока питания – от -20 до +60 °С.

Емкостные двухпроводные датчики АЕСО серии А отличаются расширенным диапазоном питающего напряжения – от 5 В постоянного тока до 250 В переменного тока.

Емкостные датчики АЕСО серии С (питание 10–30 В, постоянный ток) выпускается с двумя типами логики – PNP и NPN. Датчики серии С имеют дополнительную защиту от пиковых токов, возникающих при отключении индуктивной нагрузки. Для их подключения рекомендуется использовать фирменные блоки питания ALNC и ALTP. Датчики этой серии предназначены для работы с ПЛК.

Датчики серии R также работают от постоянного или переменного тока. Датчик имеет встроенное реле, обеспечивающее переключение выходных контактов. Внешняя нагрузка может быть соединена с NO- или NC-контактами реле. Нагрузочная способность релейного выхода составляет 1 А при напряжении 220 В.

Рекомендуемые области применения:

- в качестве датчиков контроля максимального и минимального уровня (жидкостей и сыпучих материалов) при наполнении емкостей;
- для измерения уровня наполнения емкостей в линиях розлива;
- для обнаружения металлических и неметаллических объектов, их подсчета и замера промежутков между ними (например, на движущемся конвейере).



Основные технические характеристики емкостных датчиков АЕСО

Обозначение серии	Размеры корпуса, мм	Дистанция срабатывания Sn, мм	Класс защиты	Напряжение питания	Гистериз, % Sn	Частота переключения, Гц
Серия SC, цилиндрический корпус	18, 30, 40	от 0 до 35 мм, настраиваемый параметр	IP 65, IP 67	10-50, 20-250 В, постоянный и переменный ток	≤ 20	10
Серия SC-18М, высокотемпературная	18, блок усилителя 70x38x76	0-5, 0-15	IP 68 (только датчик)	24 В, постоянный ток, 110/220 В, переменный ток	≤ 20	10

Фотоэлектронные датчики АЕСО

Принцип работы фотоэлектронного датчика заключается в регистрации луча, посланного источником и отраженного от регистрируемого объекта или специального рефлектора.

Источник излучения и приемное устройство могут находиться как в одном корпусе, так и в разных, при этом во втором случае измерительная система регистрирует только прерывание луча.

Для определения оптимального расстояния срабатывания фотодатчика необходимо учитывать цвет и коэффициент отражения поверхности объекта и вносить соответствующие поправки. Если объект имеет матовую поверхность, то на определение расстояния оказывает влияние его цвет. Светлые предметы «увеличивают» расстояние, темные предметы – «уменьшают». Если объект блестящий, наибольшее влияние на измерение оказывает характер поверхности объекта (коэффициент отражения).

Для корректной работы датчиков необходима их калибровка для каждого измеряемого объекта. Технические характеристики датчиков, приведенные в каталоге АЕСО, даны для матовой белой бумаги.

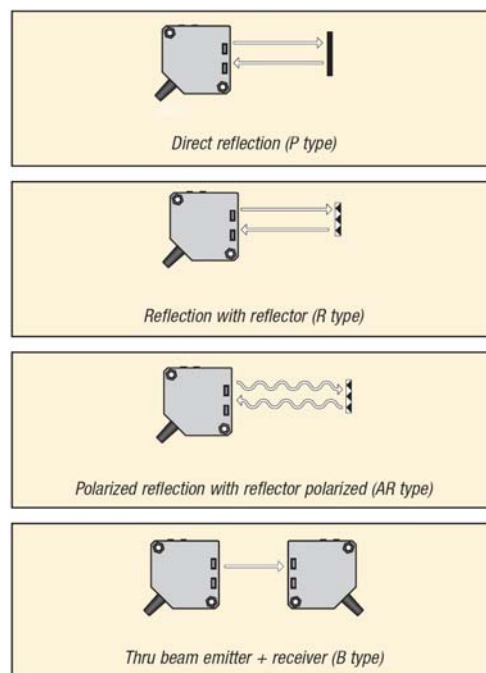
АЕСО выпускает несколько серий фото- и инфракрасных датчиков, отличающихся своими характеристиками и предназначенных для разных областей применения.

Инфракрасные датчики АЕСО базовой серии Р конструктивно состоят из источника и приемника излучения, расположенных в одном корпусе на одной плоскости.

Датчики серии R также имеют встроенный источник и приемник излучения, расположенные на одной плоскости. Для отражения луча используется один или несколько отражателей, а регистрация объекта датчиком происходит при прерывании луча. Фотодатчики серии R имеют большую чувствительность и большее расстояние срабатывания, чем датчики серии Р. Основное требование к отражателю – он должен располагаться перпендикулярно приемнику излучения.

Фотодатчики серии AR отличаются тем, что в них используется поляризованное излучение. Такие датчики применяются при работе с очень яркими или блестящими объектами, имеющими высокий коэффициент отражения. Датчики AR способны распознавать угол поляризации и регистрируют только «свое» излучение, отфильтровывая паразитные сигналы.

Датчики АЕСО серии В конструктивно могут состоять из одной (U-образные датчики) или двух независимых частей – источника и приемника излучения, располагаемых напротив друг друга. Сигнал срабатывания выдается при прерывании луча движущимся объектом. Датчики серии В обладают высокой чувствительностью и используются для работы на значительных расстояниях. Для датчиков типа М18 выпускаются дополнительные заслонки (с различными диамет-



рами фильтрующих отверстий). Заслонки монтируются на активные части излучателя и приемника и обеспечивают точность регистрации малых и сверхмалых объектов, например, в прецизионных системах.

Основные технические характеристики фотоэлектронных датчиков АЕСО

Обозначение серии	Дистанция срабатывания, мм	Габаритные размеры, мм	Питание	Класс защиты, диапазон рабочих температур	Выходной сигнал
FT18, пластиковый цилиндрический корпус	20-1500	Ø 18 (наружная резьба М18)	10-30 В, постоянный ток; 20-250 В, переменный ток	IP 67, -20...+50 °С	NO/NC
FT18М, металлический цилиндрический корпус	20-1500	Ø 18 (наружная резьба М18)	10-30 В, постоянный ток	IP 67, -20...+50 °С	PNP/NPN, NO+NC
FTQ, пластиковый прямоугольный корпус	80-2000	18x50x50	10-30 В, постоянный ток; 12-240 В, переменный ток	IP 65, -20...+50 °С	PNP/NPN, NO+NC, релейный
FT13, металлический U-образный корпус	13	40x18x26	10-30 В, постоянный ток	IP 67, -20...+50 °С	200 мА

Фотоэлектронные датчики АЕСО во взрывозащищенном исполнении

Для применения во взрывоопасных зонах АЕСО выпускает датчики с волоконно-оптическими источниками и приемниками излучения.

В зависимости от исполнения датчики имеют один или два световода. Применение двух световодов позволяет использовать независимые источник и приемник излучения. Дистанция срабатывания зависит от типа и степени изгиба световода. Ее можно увеличить за счет дополнительной установки собирающих угловых и осевых линз. Для комплектации измерительных систем АЕСО выпускает различные типы отражателей, отличающихся по размерам и способам монтажа.



Характеристики фотоэлектронных датчиков АЕСО во взрывозащищенном исполнении

Обозначение серии	Длина световода	Габаритные размеры, мм	Напряжение питания	Класс защиты, диапазон рабочих температур	Выходной сигнал
Датчики АЕСО с оптоволоконными удлинителями	1 м, 2 м	Ø 3...18	10-30 В, постоянный ток	IP 65, -20...+50 °С (датчик); -20...+70 °С (световод)	PNP/NPN, NO+NC

Датчики угловых и линейных перемещений Kuebler

Продукты и решения

Всю продукцию компании Kuebler исходя из функционального назначения можно разделить на 3 большие группы.

Первая группа включает миниатюрные относительные энкодеры, стандартные однооборотные и многооборотные абсолютные энкодеры и общепромышленные относительные энкодеры, в усиленном (Heavy Duty) и взрывопожаробезопасном (ATEX) исполнении, высокоточные абсолютные и инкрементальные энкодеры и датчики линейных перемещений.

Ко второй группе продукции относится большой ассортимент электрических и механических счетчиков, включающий множество типоразмеров и вариантов исполнений и перекрывающий максимально широкий диапазон запросов клиентов. Счетчики импульсов, таймеры, тахометры и устройства синхронизации Kuebler применяются в насосных и вентиляторных станциях, системах водоочистки, тепло- и электроснабжения, в системах автоматизации технологических процессов самого разного профиля.

Миниатюрные встраиваемые счетчики Kuebler используются в системах учета расхода электроэнергии. Счетчики с предустановленными значениями удобны в использовании, они подходят для специальных применений в контрольно-измерительных системах.

Центральное место в группе занимает CODIX – функционально насыщенная, недорогая и крайне надежная серия электронных счетчиков и индикаторов позиции, времени, частоты и ряда других величин.

В третью группу входят компактные, функциональные и удобные в эксплуатации контрольные панели и индикаторы процессов. Они работают с любыми линейными и нелинейными аналоговыми сигналами и с цифровыми сигналами основных промышленных стандартов. Конструкция устройств отображения информации предусматривает несколько вариантов монтажа, в т. ч. встраивание в стандартные шкафы и панели управления (шасси стандарта DIN) и автономное использование в качестве внешнего устройства.

Продукция Kuebler специального назначения (взрывопожаробезопасные исполнения существуют у большинства серий) полностью соответствует стандартам ATEX. Она рекомендована для использования на предприятиях химии, нефтехимии, газопереработки, в производстве горючих и легковоспламеняющихся веществ, лакокрасочных материалов и т. п.

Области применения:

Продукты и инженерные решения от Kuebler используются не только в таких отраслях промышленности, как приборостроение и точное машиностроение, производство конвейеров, кранов и дорожной техники, упаковочных машин и оборудования.

Сегодня область применения точных метрологических приборов Kuebler гораздо шире – это железнодорожный транспорт и метро, электроэнергетика и атомная промышленность, газовая и нефтяная добывающая и перерабатывающая промышленность, все обрабатывающие производства, химия и нефтехимия, медицинская техника, ЖКХ и, конечно, станкостроение и робототехника.

В отдельных отраслях, таких как станкостроение, двигателестроение, энергетическое машиностроение (в области метрологического обеспечения измерений электроэнергии), лифтовое и подъемно-транспортное оборудование, Kuebler обладает особо выдающимися компетенциями.

Абсолютные энкодеры Kuebler

Компания Kuebler производит абсолютные энкодеры 4 типов:

- однооборотные энкодеры с валом;
- однооборотные энкодеры с полым валом;
- многооборотные энкодеры с валом;
- многооборотные энкодеры с полым валом.

Каждый тип включает несколько серий энкодеров, в том числе серии из нержавеющей стали, экономичные, с fieldbus-интерфейсом и др.



Общие технические характеристики

Абсолютные однооборотные энкодеры Kuebler с валом (серии 5850, 5852, 5853, 5858 и 7031):

- компактный корпус диаметром 58 или 70 мм;
- диаметр вала от 4 до 12 мм;
- максимальная частота вращения вала от 6000 до 12000 об/мин;
- класс защиты до IP 67;
- максимальное разрешение до 17 бит;
- интерфейсы SSI, SSI+sin/cos, BiSS, BiSS+sin/cos, параллельный, CANopen, DS 301 v4.02, Profibus и др.;
- питающее напряжение 5 или 10...30 В пост. ток;
- взрывопожаробезопасное исполнение;
- различные варианты монтажа.



Абсолютные однооборотные энкодеры Kuebler с полым валом (серии 5870, 5872, 5873, 5876, 5878 и 7031):

- компактный корпус диаметром 58 или 70 мм;
- диаметр вала от 10 до 15 мм;
- максимальная частота вращения вала от 6000 до 12000 об/мин;
- класс защиты до IP 67;
- максимальное разрешение до 17 бит;
- интерфейсы SSI, SSI+sin/cos, BiSS, BiSS+sin/cos, параллельный, CANopen, DS 301 v4.02, Profibus и др.;
- питающее напряжение 5 или 10...30 В пост. ток;
- взрывопожаробезопасное исполнение;
- различные варианты монтажа.



Абсолютные многооборотные энкодеры Kuebler с валом (серии 5860, 5862, 5862 S, 5863 и 5868):

- компактный корпус диаметром 58 или 70 мм;
- диаметр вала от 6 до 12 мм;
- максимальная частота вращения вала от 6000 до 12000 об/мин;
- класс защиты до IP 67;
- максимальное разрешение до 29 бит;
- интерфейсы SSI, SSI+sin/cos, SSI Grey/Binary, RS 485, BiSS, BiSS+sin/cos, параллельный, Profibus, Profibus-DP 2.0, CANopen, DS 301 v4.02, и др.;
- питающее напряжение 5 или 10...30 В пост. ток;
- взрывопожаробезопасное исполнение;
- различные варианты монтажа.



Абсолютные многооборотные энкодеры Kuebler с полым валом (серии 5860, 5882, 5882 S, 5883, 5888, 9080 и 9081):

- компактный корпус диаметром 58, 70 или 90 мм;
- диаметр вала от 6 до 28 мм;
- максимальная частота вращения вала от 6000 до 9000 об/мин;
- класс защиты до IP 67;
- максимальное разрешение 29 бит;
- интерфейсы SSI, SSI+sin/cos, SSI Grey/Binary, RS 485, BiSS, BiSS+sin/cos, параллельный, Profibus, Profibus-DP 2.0, CANopen, DS 301 v4.02, и др.;
- питающее напряжение 5 или 10...30 В пост. ток;
- взрывопожаробезопасное исполнение;
- различные варианты монтажа.



Блок подшипников

Энкодеры Kuebler 58-х серий могут комплектоваться специальным подшипниковым блоком для снижения радиальных и аксиальных нагрузок на вал энкодера. Блок устанавливается между энкодером и валом исполнительного механизма, например, двигателя, и значительно продлевает срок службы устройства, особенно в условиях повышенных нагрузок.



Максимально допустимые нагрузки на подшипниковый блок:

- аксиальная – 200 Н;
- радиальная – 400 (опционально до 600) Н.

Класс защиты блока IP 65, максимальная частота вращения – до 6000 об/мин

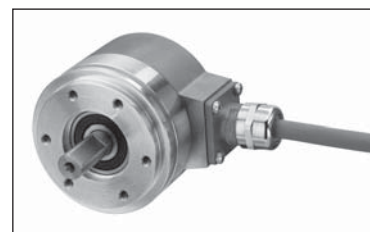
Относительные энкодеры Kuebler

Общие технические характеристики серий:

- версии с валом и с полым валом;
- однооборотные и многооборотные версии;
- sin/cos энкодеры;
- диаметр вала энкодера – до 42 мм;
- рабочие скорости – до 36000 об/мин;
- защита от короткого замыкания;
- защита от ударных перегрузок (макс. ускорение до 2000 м/с²);
- компенсация износа и температурного расширения;
- класс защиты – до IP 66;
- различные интерфейсы.

Основные серии относительных энкодеров Kuebler:

- миниатюрные энкодеры;
- стандартные энкодеры с валом;
- энкодеры с полым валом;
- специальные подсерии и исполнения энкодеров (с расширенным диапазоном рабочих температур, с повышенной нагрузочной способностью, взрывопожаробезопасные, из нержавеющей стали и т. д.).



Магнитные измерительные системы Kuebler

Магнитные системы измерения перемещений (магнитные линейки) – одно из наиболее продвинутых решений в области точных измерений расстояний и углов и точного позиционирования.

Магнитная измерительная система состоит из гибкой магнитной линейки, жестко устанавливаемой на измеряемую поверхность, например, станину или направляющую, и подвижной сенсорной головки, которая крепится к подвижному узлу машины или станка и служит для определения местоположения этого узла относительно неподвижной части станка или механизма.

Магнитные системы применяются и для измерения поворотных перемещений и угловых скоростей, например, в поворотных двигателях прямого привода, поворотных платформах и делительных столах большого диаметра, когда применение традиционных средств точных измерений, таких как дисковые энкодеры, попросту невозможно из-за отсутствия в конструкции вала – поворотные столы перемещаются на кольцевых опорных подшипниках или по специальным рельсовым системам. Установка энкодера на вал привода здесь как правило не оправдана из-за потери точности, связанной с невозможностью компенсации периферийных рассогласований и сложностью подавления резонансных колебаний, особенно в системах обратной связи с широкой полосой пропускания.

В этом случае как нельзя более оправдано применение магнитных измерительных систем. Гибкая магнитная линейка крепится на обод поворотного стола или ротор поворотного двигателя, а магнитный датчик устанавливается неподвижно на станине или статорном основании. Аналогично магнитные измерительные системы установлены в кольцевых и сегментных двигателях прямого привода.

Устройство и принцип работы

Принцип работы магнитной измерительной системы заключается в определении местоположения магнитного датчика относительно нулевой отметки магнитной линейки путем определения направления и величины (напряженности) магнитного поля.

Магнитная линейка представляет собой многослойную ленту, состоящую из подложки с нанесенным на нее магнитным слоем и защитного покрытия. С изнаночной стороны на магнитную линейку наносится адгезивный (клеящий) слой, защищенный воздухопроницаемой пленкой.



Магнитный слой определяет характеристики магнитного поля линейки – оно зависит от количества магнитных полюсов (масштабных штрихов) в магнитном слое и расстояния между ними.

Расстояние между полюсами магнитов напрямую влияет на скорость считывания данных магнитным сенсором и определяет быстродействие системы и ее номинальные рабочие скорости. Разрешающую способность, т. е. абсолютную точность измерений*, обеспечивает чувствительность магнитного датчика. Зависимость разрешающей способности от скорости обычно приводится в технических описаниях изделий (каталогах производителя).

Скорость поворотных перемещений определяется, соответственно, как скорость сдвига магнитных полюсов относительно считывающей головки.

Отличительные преимущества

Основные преимущества магнитной системы измерения:

- простота конструкции;
- большие допуски на погрешности при монтаже;
- легкость монтажа (магнитную линейку можно просто приклеить на рельс, станину, поворотный стол);
- простота эксплуатации и ТО;
- высокая точность измерений (до 0,025 мм и выше);
- высокое разрешение (до 0,005 мм и выше);
- высокие рабочие скорости (до 25 м/с и выше);
- защищенность от внешних воздействий (класс защиты IP 67 по DIN 40050);
- адекватная цена.

Выбор измерительной системы

Выбор измерительной системы определяют несколько факторов. В первую очередь, это назначение (характер применения) машины или механизма и предъявляемые в соответствии с этим назначением технические требования к отдельным компонентам системы. Как и в случае с любой другой высокотехнологичной продукцией, здесь практически невозможно добиться одновременного сочетания в одном изделии таких свойств, как высокое качество, высокая надежность и низкая цена.

В случае с измерительными системами качество изделия подразумевает такие показатели как скорость и точность измерения расстояния или угла, точность позиционирования, повторяемость, скорость передачи данных.

Надежность и цена магнитных измерительных систем сравнивается с аналогичными характеристиками продукции других производителей или характеристиками измерительных систем с иным принципом работы (дисковых энкодеров или лазерных датчиков расстояний).

Повторяемость. Высокие показатели повторяемости (многократный точный останов в позиции по сигналу энкодера) требуются в автоматизированных сборочных системах, промышленных роботах и манипуляторах.

Скорость. Быстрое считывание сигнала позиции необходимо в высокодинамичных производствах, таких, как скоростная конвейерная обработка, а так же для операций подвода/отвода инструмента (заготовки), захвата, подачи или транспортировки.

Точность. В некоторых применениях, таких как перемещение антенны или телескопа, целенавешение, телеметрическое сопровождение медленно движущегося объекта и т. д. точное определение угла поворота важнее скорости передачи данных.

Скорость обмена данными. Этот показатель напрямую влияет на качество обратной связи и определяется техническим уровнем системы управления (ЧПУ), операционной системой, применяемыми протоколами, рабочей частотой и пр., и является критическим для ряда применений, требующих синхронизации разнесенных по месту процессов, таких как сопровождение цели и точное наведение на цель, или для одновременного контроля нескольких взаимозависимых операций. В отдельных случаях, например, на опасном производстве, высокая скорость передачи данных в системах блокировки или аварийного отключения играет решающую роль.

Цена, сроки и условия поставки, требования по техническому обслуживанию и т. д. тоже важны, но в данном случае представляются второстепенными по отношению к вышеперечисленным характеристикам.

* Угловое перемещение может измеряться в угловых минутах или секундах. 1 угловой секунде соответствует условно линейное перемещение в 1 мкм по дуге окружности с радиусом 206,25 мм.

Магнитные системы измерения линейных перемещений Kuebler

Магнитная система LIMES 1

Магнитная система измерения перемещений LIMES 1 состоит из магнитной линейки с самоклеящимся слоем и считывающей магнитной головки.

Для работы с магнитной измерительной системой LIMES 1 рекомендуется использовать счетчик Kuebler с индикаторной панелью версии 571.

Технические характеристики:

Магнитный датчик LIMES L1



Разрешение	0,025 мм
Точность	$\pm (0,05 + 0,01 \times L)$ мм
Повторяемость	± 1 инкремент
Максимальная рабочая скорость	25 м/с
Допустимый зазор между датчиком и линейкой	0,1...1,0 мм
Допустимые монтажные рассогласования	Латеральные $\pm 1,0$ мм Угловые $\pm 3^\circ$
Питающее напряжение	5 В или 24 В, постоянный ток
Диапазон рабочих температур	-10...+70 °C
Допустимая влажность	100%
Конденсация влаги	Допускается
Класс защиты	IP 67

Магнитная линейка LIMES B1

Расстояние между полюсами	2 мм
Максимальная длина	90 м
Стандартные длины	1, 2, 4, 5, 6, 10, 20 м
Ширина	10 мм
Толщина	1,7 мм
Максимальный радиус изгиба	50 мм
Диапазон рабочих температур	- 20...+ 70 °C
Варианты монтажа	Клеящий слой

Счетчик Kuebler 571 с панелью индикации

Питающее напряжение	24 В, постоянный ток 115/230 В, переменный ток
Рабочая частота	100 кГц
Программируемые параметры	Частота, скорость, время, расстояние и др.
Предустановленные значения	2
Возможность тонкой подстройки	Да
Дисплей	6-разрядный 15-мм LED-монитор с опцией регулировки яркости
Регулировка выходного сигнала	Да
Интерфейс	RS 232, 485
Размеры лицевой панели	48 x 98 мм
Класс защиты	IP 65

Магнитная система LIMES 2

Магнитная система LIMES 2 так же состоит из магнитной линейки с самоклеящимся слоем и считывающей магнитной головки. Система LIMES 2 отличается от LIMES 1 большим разрешением (до 0,005 мм) и большей точностью измерений.

Для работы с магнитной измерительной системой LIMES 2 рекомендуется использовать счетчик Kuebler 571 с панелью индикации или счетчики Kuebler серии CODIX 555.

Технические характеристики:

Магнитный датчик LIMES L2



Разрешение	0,005 мм
Точность	$\pm(0,025 + 0,01 \times L)$ мм
Повторяемость	± 1 инкремент
Максимальные рабочие скорости	До 14,5 м/с – для разрешения 0,02 мм До 3,5 м/с – для разрешения 0,005 мм
Допустимый зазор между датчиком и линейкой	0,1...2,0 мм
Допустимые монтажные рассогласования	Латеральные $\pm 1,0$ мм Угловые $\pm 3^\circ$
Питающее напряжение	5 В или 24 В, постоянный ток
Диапазон рабочих температур	-10...+70 °С
Допустимая влажность	100%
Конденсация влаги	Допускается
Класс защиты	IP 67

Магнитная линейка LIMES B2




Расстояние между полюсами	5 мм
Максимальная длина	90 м
Стандартные длины	1, 2, 4, 5, 6, 10, 20 м
Ширина	10 мм
Толщина	1,7 мм
Максимальный радиус изгиба	50 мм
Диапазон рабочих температур	-20...+70 °С
Варианты монтажа	Клеящий слой

Рулеточные измерительные системы Kuebler

Рулеточная измерительная система Kuebler преобразует линейное движение во вращательное за счет сматывания или наматывания специальной струны. Вращательное движение передается на относительный или абсолютный многооборотный либо однооборотный энкодер, который определяет расстояние перемещения, измеряя угол поворота рулетки. Для визуального отображения измеренных значений используется внешний индикатор. Для контроля предустановленных величин применяется специальный счетчик или контроллер состояния.

В основе рулеточных измерительных систем Kuebler лежит рулетка особой конструкции. В зависимости от технических требований и характера применения используются рулетки разного типоразмера с различными техническими характеристиками. Рулетки Kuebler могут комплектоваться несколькими типами серийных энкодеров Kuebler, как аналоговыми, так и инкрементальными (абсолютными и относительными). Для более точного соответствия технических параметров измерительных систем потребностям заказчиков Kuebler производит три серии рулеточных датчиков, отличающихся размерами, возможностями и комплектацией. Стандартная, миниатюрная и макси серия рулеточных датчиков расширяют возможности стандартных энкодеров и позволяют с успехом применять их и для измерения линейных перемещений.

Особенности и технические характеристики трех серий рулеточных измерительных систем Kuebler

Тип (серия) измерительной системы	Миниатюрная	Стандартная	Макси
Внешний вид			
Максимальное измеряемое расстояние (мм)	1000, 2000	2800, 6000	13500, 27000, 40000
Точность	$\pm 0,35\%$ измеренного расстояния	Зависит от выбранного энкодера	0,01% измеренного расстояния
Повторяемость (мм)	$\pm 0,15$	$\pm 0,05$	–
Разрешение (мм)	0,1 ¹	0,1 ²	0,1 ³
Максимальная скорость сматывания струны (мм)	0,8 м/с	3 м/с	4 м/с
Материал струны	Нержавеющая сталь $\varnothing 0,45$ мм в пластиковой обмотке	Нержавеющая сталь $\varnothing 0,54$ мм, композит $\varnothing 1,05$ мм (только для 2,6-метровой струны)	Нержавеющая сталь или композит $\varnothing 1$ мм
Масса (кг)	0,21	1,05	9,01
Класс защиты	IP 64	IP 65	Зависит от выбранного энкодера
Диапазон рабочих температур (°C)	-20...+85	-20...+85	-20...+85
Напряжение питания (В)	5...24 или 8...30 пост. ток	Зависит от выбранного энкодера	Зависит от выбранного энкодера
Выходной сигнал	Аналоговый (4...20 мА, 0...10 В), потенциальный (10 КОм)	RS 422, Push-pull	Зависит от выбранного энкодера
Варианты исполнения	С инкрементальным энкодером, с аналоговым энкодером 24-х серий.	Стандартные варианты – с энкодерами 58-х серий: 5800, 5802, 5804, 5805, 5810, 5860, 5861, 5862. Другие серии энкодеров – только по специальному запросу.	Стандартные варианты с энкодерами 58-х серий (с валом). Другие серии энкодеров – только по специальному запросу.

¹ Для исполнения с энкодером 1024 имп/об. ³ Для исполнения с энкодером 4096 имп/об.

² Для исполнения с энкодером 2000 имп/об.

Комплекты для измерения линейных перемещений

Комплекты для измерения линейных перемещений Kuebler состоят из универсальной подставки с системой крепления энкодера, самого энкодера, зубчатого или измерительного колеса, пластиковой или алюминиевой зубчатой рейки и электронного устройства отображения информации – счетчика или индикатора.

Подставка выполнена из высококачественной стали, манжета крепления энкодера – из алюминиевого сплава. В нижней части подставки предусмотрены монтажные отверстия для крепления комплекта в машину или механизм.

Зубчатая рейка изготавливается из стали или высокопрочного пластика. Она может устанавливаться в вертикальном, горизонтальном и диагональном положении, при этом монтажное положение рейки не влияет на точность измерений.



Стандартная длина зубчатой рейки – 1 м. При необходимости рейку можно нарастить до нужной длины. Для измерения длин свыше 3 м рекомендуются другие инструменты, такие как комплект с измерительным колесом или рулеточные системы. Зубчатые рейки выполнены с одинаковым шагом, так что один оборот шестерни соответствует 50 мм перемещения рейки. Погрешность измерения не превышает 0,5 мм на 1 м, повторяемость соответствует 0,1 мм.

Для измерения длин движущихся объектов, таких как изделия из бумаги, пластика, дерева, текстиля, металла, используются комплекты с измерительным колесом. Стандартные размеры колес – 0,2 и 0,5 м в окружности, ширина – соответственно 12 и 25 мм. Используемые материалы – пластик, алюминий.

Для предотвращения ошибок вследствие проскальзывания используются колеса со специальными антифрикционными рельефными или гладкими покрытиями: Hytrel – для пластика и тканых материалов, Vulkollan – для дерева, картона, бумаги, стекла и металла, а также пористая резина для обработанных (лакированных, ламинированных, окрашенных и т. п.), необработанных и рифленых поверхностей.

Энкодеры, счетчики, индикаторы, комплекты разъемов и проводов для подключения подбираются индивидуально в зависимости от характера применения и технических требований к измерительной системе.

Дополнительное оборудование и аксессуары

Компания Kuebler выпускает большой ряд дополнительного оборудования для энкодеров, систем линейных измерений, счетчиков и контроллеров процессов:

- провода и разъемы для энкодеров, работающих по различным интерфейсам;
- комплекты для монтажа и специальные фланцы для энкодеров;
- соединительные муфты для крепления энкодеров к валам исполнительных механизмов;
- подшипниковые блоки для установки энкодеров в механизмах с большой вибрацией;
- комплекты для крепления счетчиков, дополнительные внешние рамки.

Для абсолютных и относительных энкодеров Kuebler выпускает более тридцати типов разъемов M12, M12x18-rip, M23 и Sub-D. Разъемы могут комплектоваться ПВХ- и ПУ-кабелями различной длины. Поддерживаются все типы интерфейсов: Sin/Cos, SSI, параллельный, CANopen, Profibus, DeviceNet, RS 485 и т.д.

Для удобства монтажа и расширения области применений энкодеры могут оснащаться дополнительными фланцами квадратной или круглой формы. Выпускаются специализированные крупнежные фланцы, предназначенные для соединения энкодеров через муфты.

Для крепления энкодеров с полым валом разработаны унифицированные крепежные планки, позволяющие гасить аксиальные и радиальные напряжения.

При использовании энкодеров в механизмах с повышенной вибрацией возможно применение специализированных подшипниковых блоков. Подшипниковый блок увеличивает момент инерции измерительной системы, но при этом защищает механизм энкодера от нежелательных боковых и осевых нагрузок.

Для присоединения энкодеров с валами исполнительных механизмов производитель рекомендует использовать сильфонные муфты, которые способствуют компенсации нагрузок и увеличивают срок жизни подшипников энкодера.

Справка о компании «Сервотехника»

«Сервотехника» ЗАО — один из ведущих российских интеграторов, крупнейший поставщик серво- и мехатронных компонентов, комплектующих для АСУ ТП. Компания была основана в 1998 году в Москве группой инженеров-выпускников Московского института электронной техники. Сегодня «Сервотехника» имеет портфель реализованных проектов разной степени сложности для пищевой, текстильной, металло- и деревообрабатывающей, химической, судостроительной и нефтяной промышленности, предприятий атомной энергетики, точного машиностроения и станкостроения, оборонного комплекса, ряда отраслевых НИИ и исследовательских лабораторий, научных центров.

Компания «Сервотехника» проектирует и поставляет как комплексные инженерные решения, так и отдельные узлы и элементы для решения прикладных задач в области модернизации и технического перевооружения предприятий, автоматизации производства и управления, ресурсосбережения, повышения производительности оборудования и качества продукции. Специализируется на разработке нестандартных решений в области точного позиционирования и координатного перемещения: системах точного линейного перемещения, в том числе построенных на прецизионных линейных двигателях, комплексах многоосевого позиционирования, промышленных манипуляторах, многоцелевых координатных столах.

Компания «Сервотехника» работает в 3 сегментах рынка продукции для машиностроения:

- Проектирование и поставка комплексных инженерных решений;
- Продажа комплектующих (поставка под заказ или со склада в Москве):
 - Преобразователи частоты КЕВ (Германия), частотные фильтры, пускатели, выпрямители, дроссели, тормозные резисторы, асинхронные и синхронные двигатели, муфты сцепления, электромагнитные тормозные муфты, пружинные тормоза КЕВ (Германия),
 - Компоненты систем линейных перемещений – рельсовые направляющие качения SBC (Южная Корея), цилиндрические линейные подшипники Samick (Южная Корея), муфты R+W (Германия), линейные актуаторы CTS (Италия) и др.,
 - Системы прямого привода Ruchservomotor (Германия-Беларусь),
 - Промышленные роботы и манипуляторы Gudel (Швейцария),
 - Редукторы и мотор-редукторы КЕВ (Германия) и Motovario (Италия), прецизионные планетарные редукторы Alpha (Германия), высокоскоростные шпиндели Elte (Италия),
 - Шаговые электродвигатели M-Drive (США),
 - Системы ЧПУ Delta Tau (США),
 - Датчики угловых и линейных перемещений Kubler (Германия), датчики присутствия и датчики расстояний AECO (Италия) и Pil Sensoren (Германия) и др.
- Производство и продажа компонентов под собственной торговой маркой (Сервотехника®, ST®).

Специалисты компании ведут постоянный мониторинг новых разработок и продуктов, тестирование оборудования, в том числе на совместимость комплектующих от разных производителей. Выбор поставщиков по каждой группе компонентов осуществляется по результатам многофакторного анализа продукта и всех его аналогов. Отобранные компоненты обязательно проходят стендовые испытания и жесткое тестирование в рабочих условиях. Поэтому инженеры компании «Сервотехника» всегда готовы дать квалифицированную консультацию, предложить клиенту оптимальный набор высококачественных комплектующих, подходящий для решения каждой конкретной задачи.

В марте 2006 года было подписано партнерское соглашение между ЗАО «Сервотехника» и швейцарской компанией Gudel AG, одним из ведущих мировых производителей промышленных роботов и манипуляторов. С подписанием соглашения с Gudel AG и началом поставок промышленных роботов в Россию портфель услуг компании «Сервотехника» пополнился готовыми решениями в области автоматизации промышленного производства, в том числе готовыми проектами по созданию автоматизированных участков и целых сборочных линий. Самые передовые разработки в области применения промышленных роботов теперь стали доступны и в России.

Предлагая продукцию и решения от Gudel на российском рынке, компания «Сервотехника» будет способствовать повышению конкурентоспособности отечественной продукции, снижению издержек и повышению эффективности промышленных предприятий.

Более подробно с инженерными решениями и поставляемыми компонентами Вы можете ознакомиться на нашем сайте: www.servotechnica.ru.



Документация и каталоги продукции на диске
или на сайте www.servotechnica.ru



Сервотехника

«Сервотехника» ЗАО
Выборгская ул., д. 22
125130 Москва
Россия
Тел.: (495) 797-8866
Факс: (495) 450-0043
info@servotechnica.ru
www.servotechnica.ru



Сервотехника

НЕВА

«Сервотехника-Нева» ЗАО
Московский пр-т, д. 212
196066 Санкт-Петербург
Россия
Тел./факс: (812) 380-1531
info@servotechnica.spb.ru
www.servotechnica.spb.ru

