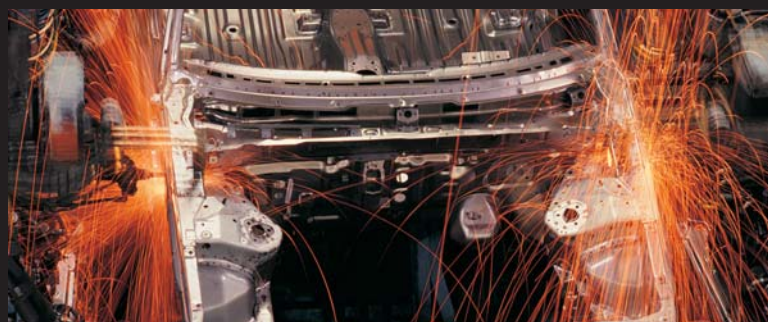
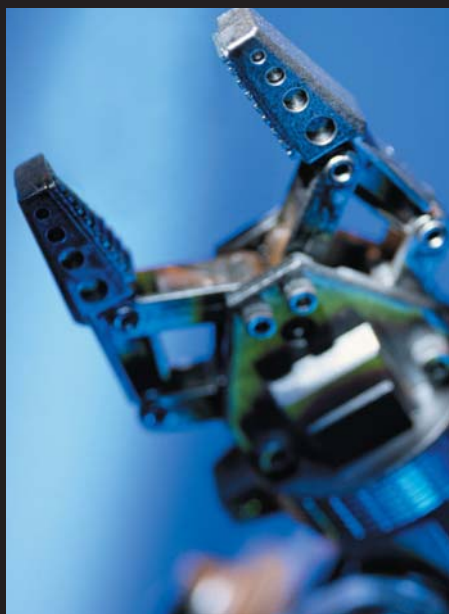


Системы контроля и управления движением

motion

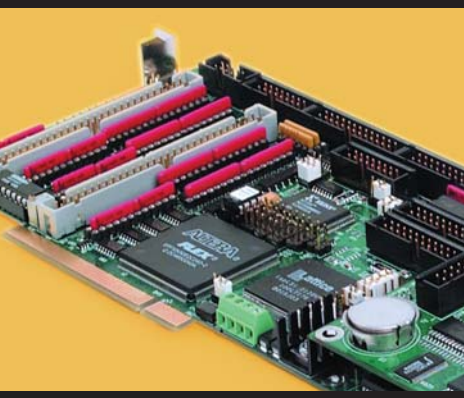
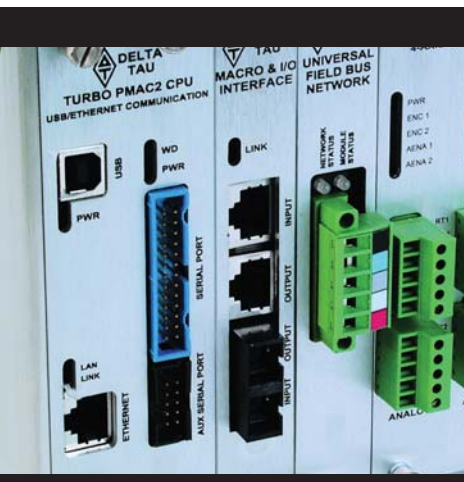
logic

data



Содержание

Delta Tau – инновации в движении	3
Контроллеры движения Delta Tau	4
Решение уровня системных плат	6
Таблица совместимости системных плат РМАС	8
Основные области использования продукции Delta Tau	9
Контроллеры системного уровня	10
Новое поколение РМАС & UMAC	11
Цифровой оптический интерфейс	12
Приводы	14
Программное обеспечение	20
CNC системы	24



Delta Tau — инновации в движении

Тяжелый прецизионный многоосевой высокоскоростной обрабатывающий комплекс, серийный фрезерный станок и простой линейный модуль, собранный из готовых комплектующих, — что их объединяет? Пожалуй, система управления движением, без которой любая машина остается бесполезным набором механических компонентов. Инновационные высокотехнологичные решения от Delta Tau в области управления перемещениями позволяют не только максимально эффективно использовать оборудование, но получить более высокую точность, производительность и надежность.

Самый широкий выбор логических контроллеров и контроллеров движения с открытой архитектурой, многофункциональных сервоусилителей, специализированного ПО и систем ЧПУ, предлагаемый Delta Tau, — это и есть комплексное решение вопросов, связанных с управлением движением, программированием и обработкой данных. Решение, основанное на трех базовых принципах компании: производительность, гибкость, простота использования.

Конфигурирование и настройка контроллера выполняется быстро и очень просто. Единый язык программирования, использующий привычные операторы и короткие команды, одинаково удобен как для описания сложных многокоординатных пространственных перемещений, так и для задания простой последовательности операций.

Работа службы технической поддержки Delta Tau в отрасли признана эталонной. При необходимости специалисты компании выезжают к заказчику — в любой город, в любую страну, где требуется их помощь*.

Имея более чем 30-летний опыт разработки высокопроизводительных промышленных систем управления и контроля, Delta Tau сегодня является безусловным технологическим лидером. Более 1 миллиона осей управляются контроллерами движения или СЧПУ Delta Tau. Инновационные решения компании находят применение практически во всех отраслях промышленности. Это робототехника и производство полупроводников, станкостроение, приборостроение, производство медицинской техники и контрольно-измерительной аппаратуры, автомобильная, авиационная и аэрокосмическая промышленность, оборудование для упаковки, транспортное и складское оборудование, автоматизация технологических процессов и многое другое.

Технологии управления движением Delta Tau помогают решать любые задачи — от простых до казалось бы невозможных. Широкий ряд средств автоматизации, многофункциональность и расширяемость систем превращаются в дополнительную прибыль для клиентов компании. Применение продуктов Delta Tau действительно помогает обеспечить долгосрочное преимущество над конкурентами и укрепить в перспективе рыночные позиции. Инновации от Delta Tau нужны каждой компании, стремящейся повысить эффективность производства и качество своей продукции, компании, не боящейся смелых современных решений.

*За исключением стран, деловое сотрудничество с которыми ограничено и регулируется ООН или правительством США. Данное предложение не является офертой. Все условия привлечения специалистов компании Delta Tau Data Systems, Inc. являются предметом переговоров и подлежат письменному подтверждению в соответствии с действующим международным законодательством и законодательством стран — юрисдикций договаривающихся сторон.

Контроллеры движения Delta Tau

Производительность, гибкость и простота использования

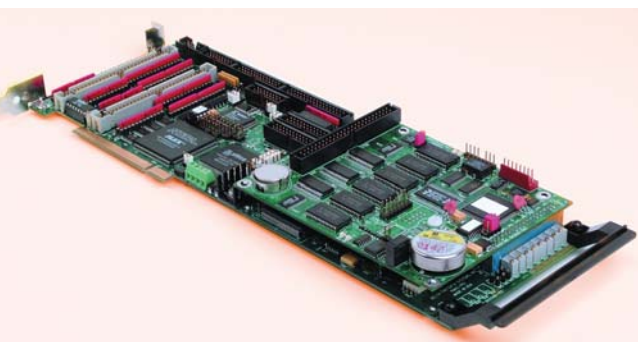
Продукты и решения от Delta Tau отличает уникальное сочетание трех важнейших характеристик. Это высокая производительность, гибкость и простота использования. Независимо от того, насколько сложные задачи требуется решить и сколько времени отводится на их решение, на Delta Tau всегда можно положиться. Инновационные продукты от Delta Tau не только придают дополнительную ценность любой системе, в которой установлены, но и помогают обеспечить долгосрочное конкурентное преимущество.

Производительность

В контроллерах движения Delta Tau используются самые последние достижения в области DSP-технологий, например, DSP-микроспроцессоры Motorola 56k. Высокоскоростные безошибочные вычисления процессора Motorola обеспечивают быстрый ход и прецизионную точность траекторий перемещения. Машинный язык высокого уровня типа BASIC позволяет выполнять сложные пользовательские программы управления сервоприводом в режиме реального времени средствами открытой архитектуры самого контроллера.

Постоянно растущая скорость вычислений контроллеров движения Delta Tau (сегодня это уровень 240 МГц) обеспечивает реализацию самых сложных функций управления.

- улучшенные PID- и полюсно-располагаемый сервоалгоритмы
- управление 32 осями в 16 координатных системах (расчет сложной криволинейной пространственной траектории, многозадачность)
- динамический покадровый Lookahead для ограничения скорости и ускорения (заданная точность перемещения обеспечивается на любой скорости)
- прямая и инверсная кинематика (для роботов-манипуляторов и других устройств, работающих в недекартовой системе координат)
- реверсивное движение и трассирование, отвод инструмента по пройденной траектории (операции сварки, обработки резанием, электроэрозии и др.)
- ограничение ускорений, сглаживание рывков для обеспечения гладкого профиля движения
- каскадная структура регуляторов (совмещенный контур управления скоростью и моментом)
- стабильная S-кривая разгона и торможения, сплайн-интерполяция (точный и плавный проход по траектории)
- координатные преобразования; расчеты вращения (2D и 3D)
- компенсация люфтов и шага ШВП (в т. ч. по лазерным датчикам положения), автоматическая генерация таблиц коррекции
- 24-битовый регистр захвата и сравнения позиции (прецизионная точность отработки позиции в режиме реального времени)
- 48-битовые целочисленные и дробные вычисления, операции с плавающей запятой (пренебрежимо малая величина погрешности результата)
- интерфейс для написания пользовательского алгоритма управления, открытые коды программирования
- частота опроса по позиции – 6,25 микросекунд по каждой оси (точные и быстрые расчеты для приводов позиционирования)
- максимальная частота входного сигнала от энкодера увеличена до 40 МГц (быстродействие и точность позиционирования)
- многозадачность (до 16 программ движения и до программ для 64 PLC выполняются одновременно) обеспечивает большая вычислительная мощность



PMAC-PCI



PMAC2A-PC/104 4 AXIS с USB



Гибкость

Шесть поколений контроллеров движения собственного производства, прошедших проверку временем и использовавшихся сотнями клиентов по всему миру, дают Delta Tau право говорить о безоговорочном технологическом превосходстве.

Сегодня компания предлагает самый широкий выбор средств управления движением. Контроллеры движения Delta Tau способны управлять одновременно перемещениями по 32 осям, обеспечивая как линейное, так и поворотное перемещение, и совместимы как с синхронными и асинхронными двигателями переменного тока, так и с шаговыми приводами, двигателями постоянного тока, двигателями прямого привода, пневмо- и гидравлическими приводами в любых сочетаниях.

Аналоговые и цифровые I/O, различные типы сигналов от датчиков обратной связи, аналоговые ± 10 В и цифровые (PWM) управляющие сигналы для сервоусилителей, сигналы STEP/DIR для управления шаговыми двигателями и, конечно, поддержка соединений по RS232, USB и Ethernet – вот что специалисты Delta Tau понимают под гибкостью и универсальностью.

Delta Tau предлагает только лучшие и самые современные решения, при этом оставляя клиенту возможность безболезненного апгрейда системы в будущем.

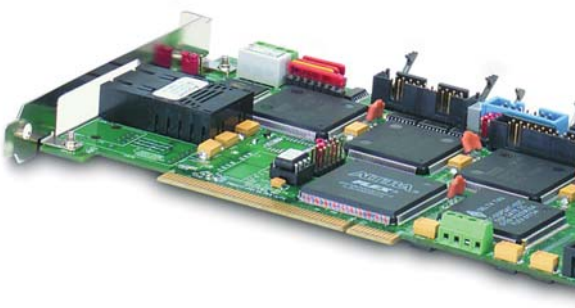
- работа контроллера в системе (по шине PCI, VME и PC/104) или автономно
- управление осями (от 1 до 32) в 16 независимых системах координат
- управление приводами – цифровое PWM-управление, аналоговое ± 10 В или STEP/DIR
- типы двигателей – линейные и поворотные двигатели прямого привода, синхронные и асинхронные двигатели переменного тока, двигатели постоянного тока, шаговые, пневмо- и гидравлические приводы в любых сочетаниях
- аналоговые и цифровые I/O с разной нагрузочной способностью, PNP, NPN
- сигналы энкодера – A/B квадратурный, синусоидальный с интерполяцией, абсолютный, R/D, SSI, MLDT
- интерфейсы связи – USB (1.1 или 2.0), Ethernet (10 или 100 Мб/сек, UDP/TCP-IP), PCI, VME или RS-232/422
- протоколы – DeviceNet™, Profibus™ или оптический MACRO-протокол
- приводы – все типы линейных и PWM-приводов для управления двигателями постоянного и переменного тока

Простота использования

Delta Tau предоставляет пользователям полный набор программных средств, включая пошаговые инструкции, позволяющих быстро установить и настроить систему управления движением. Язык программирования прост, интуитивно понятен и использует привычные операторы – WHILE, IF, ELSE. Команды перемещения задаются с помощью символов осей (X, Y, Z) с последующим обозначением расстояния перемещения в дюймах, миллиметрах, оборотах, градусах и т. д. Простые и очевидные команды программы управления движением затем преобразуются в точную пространственную траекторию перемещения.

Все контроллеры движения Delta Tau относятся к программируемым логическим контроллерам (PLC), соответственно, они могут реализовывать собственные логические программы одновременно с выполнением программ движения, упрощая тем самым обработку сигналов I/O, осуществляемую параллельно. PLC программы могут быть написаны на ASCII или на языке лестничной логики IEC-1131.

- пошаговые инструкции для конфигурирования системы
- язык высокого уровня типа BASIC для программ движения
- PLC и контроллер движения – два в одном
- «мастер установки» для аппаратной конфигурации в составе ПО
- утилиты для написания, администрирования и хранения программ, настройки сервоприводов и отладки системы



TURBO PMAC2-PCI ULTRALITE

UMAC (UNIVERSAL MACHINE AND AUTOMATION CONTROLLER)



Решения уровня системных плат

Семейство контроллеров PMAC PCI и VME

Основой для семейства контроллеров уровня системных плат служит программируемый многоосевой контроллер движения (Delta Tau PMAC) шестого поколения. Архитектура PMAC предусматривает различные интерфейсы связи, включая PCI, VME и PC/104. Контроллер предназначен для использования как в составе сети (по соответствующей шине связи), так и в качестве автономного управляющего устройства.

Процессор

- сигнальный процессор Motorola DSP 56k с тактовой частотой от 40 до 240 МГц
- до 16 программ движения и до 64 программ для PLC
- 24 x 512 Кб оперативной памяти для программ движения и программ для PLC
- двунаправленный интерфейс RAM-памяти для быстрого обмена данными
- PID- и полюсно-располагаемый (32 параметра макс.) сервоалгоритмы
- прецизионная точность генератора импульсов, формирующего управляющие сигналы для привода подач
- операционная система, работающая в режиме реального времени
- сетевое подключение для синхронизации работы нескольких контроллеров
- возможность автономной работы

Сигналы осевого интерфейса

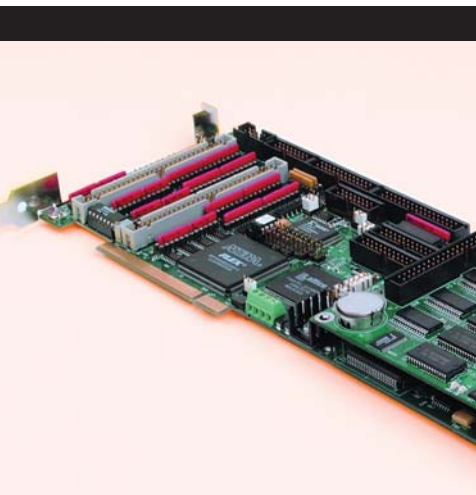
- управление осями (от 1 до 32) в 16 независимых системах координат
- ± 10 В аналоговая уставка подачи, момента; синусное задание момента
- прямое цифровое PWM или STEP/DIR управление (для шаговых двигателей)
- оптический MACRO-интерфейс

Датчики обратной связи

- интерфейс инкрементальных квадратурных энкодеров
- интерфейс для подключения резольверов 12/16 бит
- интерфейс для подключения синусоидальных энкодеров с интерполяцией 256x или 4096x
- аналоговый интерфейс 12/16 бит
- MLDT-интерфейс
- датчики абсолютного отсчета: Hiperface, EnDat, SSI
- поддержка абсолютных энкодеров с параллельным интерфейсом

Входы/выходы

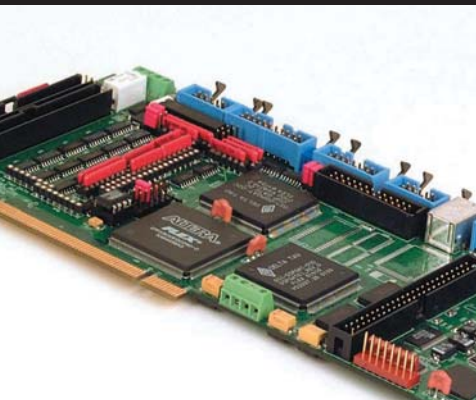
- 1024 входов и 1024 выходов
- до 288 прямых входов/выходов для быстрых задач или параллельных датчиков обратной связи
- PNP, NPN или OPTO-22 входы/выходы
- порт подключения LCD и VFD-дисплеев
- ADC-входы 12 или 16 бит



PMAC-PCI



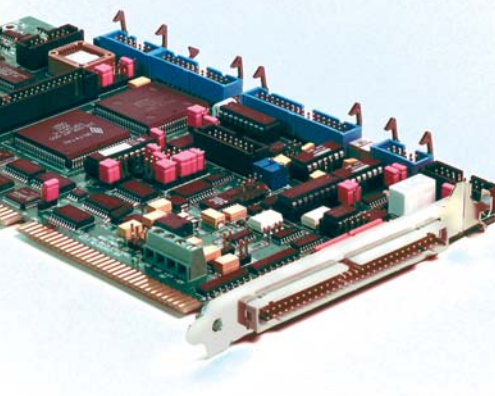
PMAC VME



PMAC2 LITE



PMAC2A-PC/104
4 AXIS с USB



PMAC MINI



ETHERNET, RS232 и USB



65ETH

Контроллер РМАС2А-РС/104

Новый контроллер РМАС2А-РС/104, разработанный специалистами компании Delta Tau, предназначен для решения задач среднего и высокого уровня сложности. Он отвечает самым жестким требованиям по надежности и функциональным возможностям, при этом имеет компактные размеры и низкую стоимость, что достигается высоким технологическим уровнем производства.

Контроллер РМАС2А-РС/104 идеально подходит для управления аналоговыми и шаговыми приводами (импульсное управление STEP/DIR). В базовой комплектации контроллер обеспечивает одновременное управление 4 осями. Плата осевого расширения дает возможность прямого цифрового управления 8 осями, а так же обеспечивает подключение внешних плат входов/выходов. Дополнительная плата усилителя позволяет осуществлять прямое управление двигателем (непосредственное управление силовыми ключами).

Контроллер может быть установлен непосредственно в системный блок промышленного компьютера (подключение по РС/104-шине) или использоваться в качестве автономного устройства с поддержкой соединений по RS-232, USB и Ethernet.

Процессор

- цифровой сигнальный процессор Motorola DSP 56k с тактовой частотой от 40 до 160 МГц
- одновременное высокоточное управление 4/8 осями
- аналоговый выход ± 10 В; прямое PWM и STEP/DIR управление шаговыми приводами
- автономная работа под управлением систем верхнего уровня
- двунаправленный интерфейс RAM-памяти для быстрого обмена данными (опционально)
- счетчик позиции 36 бит (± 64 миллиарда импульсов)
- назначенные флаги на ось: Limit, Home, Amplifier Fault/Enable
- S-кривая разгона и торможения
- кубическая и сплайн-интерполяция
- PID — или полюсно-располагаемый алгоритм регуляторов управления приводом
- линейная и круговая интерполяция

Связь контроллеров РМАС2А с внешними устройствами

- поддержка протоколов PCI, VME, РС/104, USB и Ethernet с поддержкой Modbus или RS-232/422
- оптический MACRO-интерфейс для удаленных объектов

ACC-65ETH ModBus I/O-модуль для Ethernet

Модуль ACC-65ETH ModBus TCP/IP предназначен для увеличения числа дискретных входов/выходов. Совместим со всеми контроллерами Delta Tau, имеющими установленный порт Ethernet. Может быть использован с любым продуктом, поддерживающим протокол ModBus TCP/IP для подключения дополнительных I/O.

Модуль обеспечивает:

- связь по Ethernet Modbus TCP/IP
- опторазвязанные 24 входа и 24 выхода для сигналов 0,5 А, 24 В
- два аналоговых входа и два выхода с разрешением 12 бит
- 2 контакта реле (опционально)

Дополнительное оборудование

- модуль подключения синусоидального энкодера 4096x 2/4 канала (опционально)
- 4 аналоговых выхода 18 бит (опционально)

Таблица совместимости системных плат PMAC

Board Name	PCI	PC-104	VME	USB/Ethernet	MACRO Ring Interface	RS-232/422	1-2 Axes	1-4 Axes	1-8 Axes	1-32 Axes	Analog \pm 10 V Commands	Digital PWM Commands	Stepper Pulse Commands	Max to 160 Mhz CPU	Max to 240 Mhz CPU
PMAC-PCI	•					•	•	•	•		•			•	
PMAC-Lite PCI	•					•	•	•			•			•	
PMAC-Mini-PCI	•					•	•				•	•	•	•	
PMAC-VME			•			•	•	•	•		•			•	
PMAC2-PCI	•					•	•	•	•		•	•	•	•	
PMAC2A-PC/104		•		•		•	•	•	•		•	•	•	•	
PMAC2-Lite PCI	•					•	•	•			•	•	•	•	
PMAC2-VME			•			•	•	•	•		•	•	•	•	•
Turbo PMAC-PCI	•					•	•	•	•	•	•				•
Turbo PMAC-Lite PCI	•					•	•	•			•				•
Turbo PMAC-VME			•			•	•	•	•	•	•				•
Turbo PMAC2-Lite PCI	•					•	•	•			•	•	•		•
Turbo PMAC2-PCI	•					•	•	•	•	•	•	•	•		•
Turbo PMAC2-VME			•			•	•	•	•	•	•	•	•		•
Turbo PMAC2-PCI Ultralite	•				•	•	•	•	•	•					•
Turbo PMAC2-VME Ultralite			•		•	•	•	•	•	•					•

Основные области использования продукции Delta Tau

Производство полупроводников	Загрузка подложек и кристаллов, пошаговый контроль процесса переноса, сращивание проводников.	Стандартная PID-структура, расширенная PID- и полюсно-располагаемая структура регуляторов управления приводом (для более точного управления приводом в зависимости от характеристик механической системы). Динамический многокадровый сегментный Lookahead (неизменность траектории перемещения при любой скорости). Прямые и инверсные кинематические преобразования (для систем с расположением осей для недекартовой системы координат). Каскадное включение контуров управления приводом (для решения задач стабилизации усилия резания, определения дистанции до поверхности и т. п.). Поддержка 48-битных операций с целыми числами и операций с плавающей точкой (точность вычислений).
Авиакосмическая промышленность	Производство лопаток турбин и других высокоточных деталей и узлов; авиасимуляторы, тренажеры для пилотов летательных аппаратов.	Динамический многокадровый сегментный Lookahead (неизменность траектории перемещения при любой скорости). Прямые и инверсные кинематические преобразования (для систем с недекартовым расположением осей). Способность сохранять траекторию отхода от поверхности с последующим возвратом к ней по этой же траектории (к примеру, подвод-отвод инструмента в электроэрозионных станках). Компенсация люфта и ошибки шага ШВП (возможность автоматической генерации таблиц коррекции).
Станкостроение	Фрезерные, токарные, шлифовальные, электроэрозионные станки, устройства лазерной, плазменной и гидроабразивные резки.	Динамический многокадровый сегментный Lookahead (неизменность траектории перемещения при любой скорости). Прямые и инверсные кинематические преобразования (5-осевая обработка). Способность сохранять траекторию отхода от поверхности с последующим возвратом к ней по этой же траектории (к примеру, подвод-отвод инструмента в электроэрозионных станках). Компенсация люфта и ошибки шага ШВП (возможность автоматической генерации таблиц коррекции).
Робототехника	Задачи загрузки/выгрузки, управления технологическим процессом, управление приводом манипулятора.	Прямые и Инверсные кинематические преобразования (для систем с недекартовым расположением осей). Стандартная PID-структура, расширенная PID- и полюсно-располагаемая структура регуляторов управления приводом (для более точного управления приводом в зависимости от характеристик механической системы). Каскадное включение контуров управления приводом (для решения задач стабилизации усилия резания, определения дистанции до поверхности и т. п.). Преобразования (2D & 3D) и повороты в системах координат (декартовых и полярных).
Сборочные операции, специальные технологические операции, упаковка	Управление операциями смешивания, резки, сварки, упаковки, раскрой, шивки, плетения; синхронизация конвейеров; управление подъемно-транспортными механизмами.	Управление 32 осями одновременно в 16 системах координат (управление траекториями перемещения, многозадачные режимы). Контроль величины ускорений и рывков (точная и «безрывковая» траектория перемещения). 24-битный регистр для запоминания и сравнения позиции (точное координирование с событиями реального времени). Максимальная частота входа энкодера – 40 МГц.
Позиционирование	Управление системами телеметрии на макро- (дальномеры, телескопы, антенны) и микроуровне (медицинские исследования, анализ структуры ДНК).	Стандартная PID-структура, расширенная PID- и полюсно-располагаемая структура регуляторов управления приводом (для более точного управления приводом в зависимости от характеристик механической системы). S-кривая разгона/торможения, сплайн-интерполяция (точная и «безрывковая» траектория перемещения). 24-битный регистр для запоминания и сравнения позиции (точное координирование с событиями реального времени). Поддержка 48-битных операций с целыми числами и операций с плавающей точкой (точность вычислений).
Медицинская техника	Хирургические манипуляторы для дистанционных операций, диагностическое оборудование (томографы, рентгеновское оборудование), лазерные операционные установки микрохирургии глаза, точная обработка оптики.	Прямые и инверсные кинематические преобразования (для систем с недекартовым расположением осей). Каскадное включение контуров управления приводом (для решения задач стабилизации усилия резания, определения дистанции до поверхности и т. п.). S-кривая разгона/торможения, сплайн-интерполяция (точная и «безрывковая» траектория перемещения). Возможность написания пользователем собственного оригинального алгоритма управления приводом (отсутствует ограничение доступа к регистрам контроллера).
Специальные задачи	Управление гексаподом, группой роботов, удаленный контроль и управление станками, операции с непрерывно подающимся материалом (заготовкой), автоматизация сложных технологических процессов.	Управление 32 осями одновременно в 16 системах координат (управление траекториями перемещения, многозадачные режимы). 24-битный регистр для запоминания и сравнения позиции (точное координирование с событиями реального времени). Возможность написания пользователем собственного оригинального алгоритма управления приводом (отсутствует ограничение доступа к регистрам контроллера). Время расчета контура позиции и скорости – до 6,25 микросекунд для одной оси. Многозадачность: одновременное выполнение до 16 программ движения и 64 программ для PLC.

Контроллеры системного уровня

Система UMAC

UMAC (Universal Motion и Automation Controller) – модульное системное решение на базе контроллеров Turbo PMAC2, реализованное в формате 3U-Eurocards. Конфигурирование UMAC начинается с выбора процессора (PMAC-процессор для автономного применения или MACRO-процессор с оптическим интерфейсом и высокоскоростной сетью с кольцевой топологией для работы в группе). Далее процессор оснащается дополнительными платами осевого интерфейса, I/O платами, интерфейсами связи (USB 2, Ethernet, и т.п.) и прочими платами машинного интерфейса из каталога дополнительного оборудования и аксессуаров, которые легко монтируются в стойку шасси.

Платы машинного интерфейса позволяют реализовывать практически любой вид связи с управляющим компьютером и внешними устройствами, в том числе подключать различные датчики обратной связи. Также в UMAC может устанавливаться блок компьютера PC/104, что позволяет получить исключительно мощную вычислительную систему в компактном промышленном исполнении.

Конфигурирование завершается выбором источника питания и дополнительных 3U-приводов (сервоусилителей). 3U-рейка для шасси UMAC выпускается в нескольких вариантах, отличающихся по размеру. Это позволяет создавать компактные и надежные блок-модули, представляющие собой законченные интегрированные системы, включающие комплект электроники, встроенные разъемы подключения и источник питания в одном корпусе.

В качестве дополнительного оборудования и аксессуаров Delta Tau предлагает достаточно большой ассортимент осевых плат, цифровых I/O плат, плат аналоговых входов, интерфейсов связи, интерфейсов датчиков обратной связи и др. В случае если UMAC (работающий на протоколе Universal BUS) не поддерживает отдельных функций, необходимых заказчику, Delta Tau разрабатывает решение по индивидуальному заказу или предоставляет всю необходимую техническую информацию для самостоятельной адаптации системы. Примеры кастомизированных UMAC-плат: карты ввода графической информации, карты контроля температур, интерфейс клавиатур для PC.

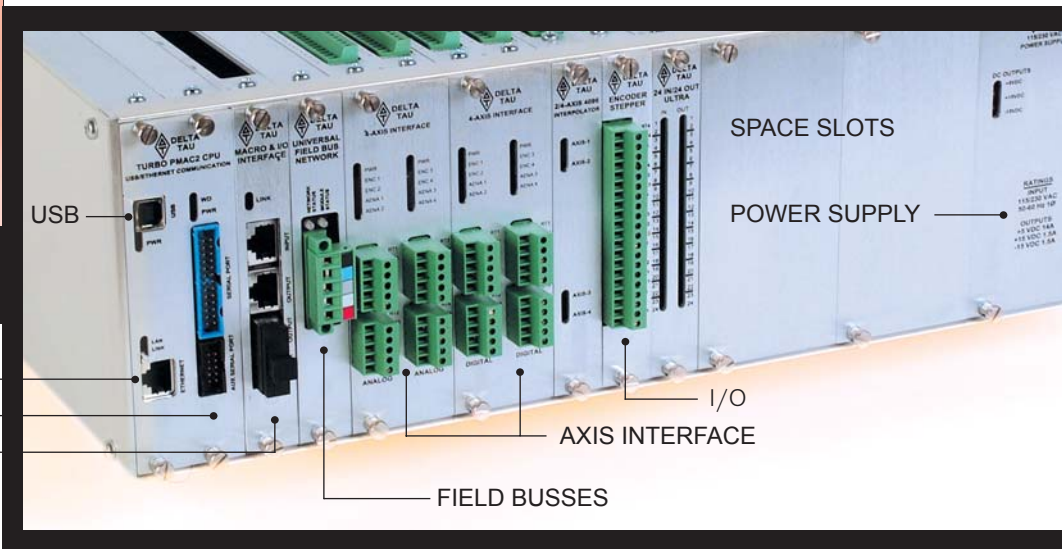
UMAC – открытая, расширяемая система, легко масштабируемая с помощью дополнительных стоек и соединения по MACRO оптическому интерфейсу. Семейство 3U- и Geo-приводов, а также других сервоусилителей Delta Tau, совместимы с UMAC и могут включаться в систему по высокоскоростной MACRO-сети.



TURBO UMAC с USB и ETHERNET



15 SLOT 12 AXIS 48 I/O



ETHERNET
TURBO PMAC2 CPU
MACRO FIBER INTERFACE



UMAC WITH PC/104 COMPUTER



10 SLOT 8 AXIS I/O 48



POWER UMAC CPU

Общие характеристики

- до 32 осей управления движением (с расширением до 128 осей)
- аналоговое ± 10 В, прямое PWM или STEP/DIR управление приводом
- протоколы DeviceNet™, Profibus™, CanOpen, ControlNet и CC Link
- входы для подключения квадратурного инкрементального энкодера
- входы для подключения абсолютных датчиков и лазерных интерферометров с параллельным выходом
- входы для подключения аналогового сигнала обратной связи
- входы для подключения синусоидальных энкодеров с 4096x интерполяцией
- входы для подключения SSI и Hiperface™ энкодеров
- входы для подключения абсолютных энкодеров Yaskawa, Mitsubishi или Tamagawa
- входы 16-битного резольверного преобразователя
- MLDT-датчики обратной связи
- подключение дополнительных цифровых I/O
- PNP, NPN или OPTO-22 совместимые I/O высокой нагрузочной способности
- до 256 АЦП-входов (с разрешением 12 или 16 бит)
- работа под управлением компьютера или в автономном режиме
- соединения USB, Ethernet или RS-232/422
- шина PC/104 для прямого подключения к контроллеру компьютера, установленного в стойке

Новое поколение PMAC & UMAC

Новое поколение контроллеров Power PMAC и Power UMAC превосходит по быстродействию все предыдущие серии. Технология Power будет со временем интегрирована во все основные продукты Delta Tau. Это позволит повысить степень интеграции систем, увеличить их быстродействие и производительность и в итоге снизить конечную стоимость для потребителя.

Отличительные особенности контроллеров Power PMAC

1. Быстрее любого доступного на сегодняшний день PMAC.
2. Более сложные алгоритмы функций прямой/обратной кинематики и Lookahead.
3. Стиль PMAC языка программ движения и PLC.
4. Компилированные PLC- и пользовательские алгоритмы могут быть написаны в ANSI 'C'.
5. Улучшенные средства отладки и диагностики.
6. Поддержка соединения с Matlab и Simulink.

Цифровой оптический интерфейс



Цифровой оптический MACRO-интерфейс

MACRO-интерфейс (Motion and Control Ring Optical) разработан Delta Tau Data Systems для соединения контроллеров движения, приводов и модулей I/O в сеть кольцевой топологии оптоволоконным кабелем или витой парой (RJ45-разъем). MACRO-протокол обеспечивает передачу оптического сигнала и замыкание контуров управления по оптоволоконному кольцу. Такой способ передачи информации обеспечивает отсутствие электромагнитного шума, паразитных емкостей, токов утечки и других помех, связанных с передачей слабых сигналов с помощью кабельных линий управления.

Сеть MACRO соединяет приводы и модули I/O одним оптоволоконным кабелем, что существенно упрощает монтаж и сокращает сроки ввода системы в эксплуатацию. Оптический интерфейс позволяет PMAC-контроллеру управлять приводами и модулями I/O даже когда эти и другие компоненты разнесены на большое расстояние друг от друга. MACRO обеспечивает устойчивую передачу сигнала на расстояние до 3 километров, в то время как при использовании обычного электрического кабеля (витой пары с разъемами RJ45), компоненты системы могут быть разнесены не более чем на 30 метров.

Общие технические характеристики

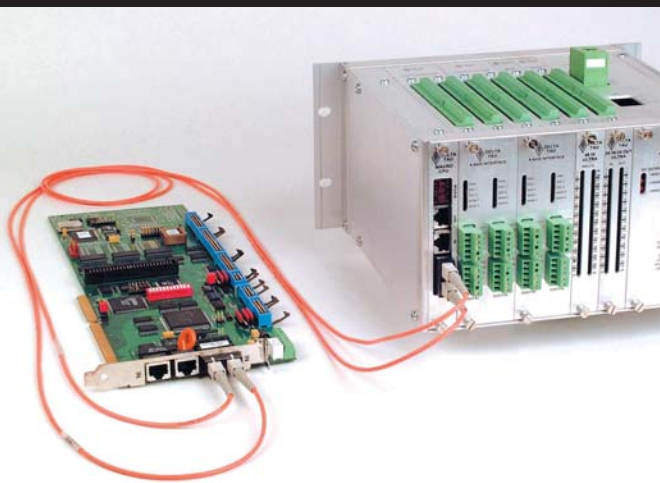
- многорежимный оптический протокол (FDDI-PMD ISO/IEC 9314-3) 100-Base-FX
- медная витая пара (CAT5) 100-Base-TX
- скорость передачи данных – 125 Мбит/сек
- до 256 устройств подключения (128 контроллеров движения и 128 I/O модулей)
- 16 Master-контроллеров в кольце
- максимальное допустимое расстояние между устройствами при использовании оптического волоконного соединения – 3 км
- максимальное допустимое расстояние между устройствами при соединении медной витой парой – 30 м
- частота опроса для 16 устройств – 40 кГц
- централизованное и/или распределенное управление
- адаптированный для устройств DeviceNet™, Profibus™, ControlNet™ или CanOpen™ интерфейсы

Поддержка MACRO

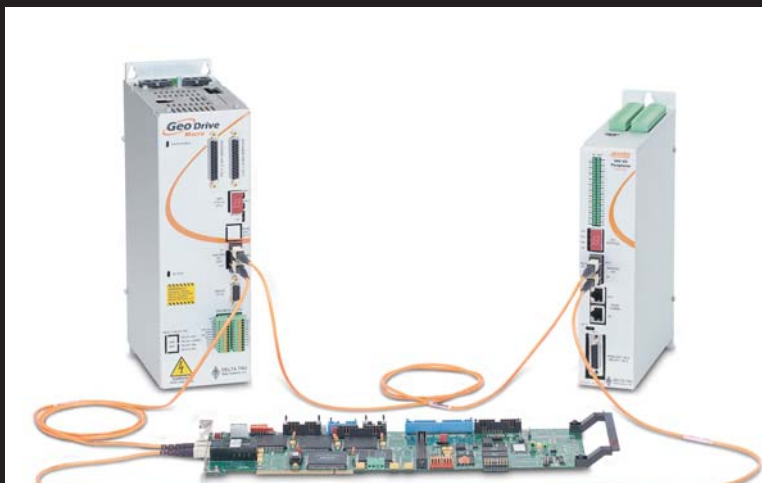
Интерфейс MACRO поддерживается другими крупными производителями специализированного ПО, оборудования и компонентов, в том числе:

- Yaskawa
- Baldor
- Moog
- Etel

TURBO PMAC2-PCI ULTRALITE
с UMAC MACRO



TURBO PMAC2-PCI ULTRALITE
с GEO MACRO DRIVE & MACRO I/O



Сеть MACRO Ring уровня плат



Сеть MACRO Ring уровня систем



Периферийные устройства

- MACRO 24 В 32 I/O, модуль: ACC-65M (NPN), ACC-68M (PNP)
- 4 оси { • MACRO A/V квадратурный энкодер – интерфейс управления шаговым приводом, модуль: ACC24M2S
- MACRO синусоидальный энкодер и резольвер, модуль: ACC-51M
- 2 оси { • MACRO интерфейс управления аналоговыми осями (+/-10 В), модуль: ACC-24M2A
- MACRO интерфейс прямого PWM-управления осями, модуль: ACC-24M2
- MACRO TTL, 5 В высокоскоростные 24 I/O с триггером, модуль: ACC-14M
- MACRO модуль протоколов (DeviceNet & Profibus): ACC-72M. Так же поддерживаются DeviceNet, Profibus, CanOpen, ControlNet и CC Link

Приводы



Geo 'Book' Drives

Модельный ряд приводов Geo Drive составляют 1- и 2-осевые 3-фазные приводы высокого уровня интеграции, выполненные на IGBT-ключах и обеспечивающие управление различными типами двигателей в широком диапазоне мощностей.

Интерфейс задания управляющих сигналов предусматривает три варианта: прямое PWM-управление IGBT-ключами, подключение по MACRO-интерфейсу и встроенный контроллер PMAC; каждый из вариантов описан ниже в соответствующем разделе. Во всех трех случаях используется только цифровое управление приводами. Прямое PWM-управление исключает необходимость использования ЦАП- и АЦП-преобразователей, тем самым устраняется причина возникновения шумов и задержек сигнала. При этом обеспечивается более высокая искусственная жесткость характеристик привода без потери устойчивости.

Общие технические характеристики приводов Geo 'Book' Drives

1. Напряжение питания 100–240 или 300–480 В, 50/60 Гц.
2. Подключение к источнику постоянного тока 24–350 или 24–700 В (опционально).
3. Встроенное звено постоянного тока с программной защитой и тормозным транзистором (требует установки резистора).
4. Раздельное питание логических цепей от внешнего источника 24 В постоянного тока.
5. Комплекс защитных схем:
 - от пониженного напряжения
 - от повышенного напряжения
 - от перегрева ключей
 - от перегрева двигателя
 - от короткого замыкания
 - от превышения по току
 - ограничители частоты ШИМ
 - минимальное время задержки при переключении между ключами
 - контроль фаз питающего напряжения

6. Управление двигателями постоянного тока; синхронными или асинхронными двигателями переменного тока.
7. Однострочный LED-дисплей и 6 сигнальных светодиодов в комплекте.

Приводы Geo Direct PWM

Модели семейства Geo Direct PWM обрабатывают прямые сигналы управления, формируемые PMAC2 контроллерами движения, силовыми ключами и передают информацию о величине тока по фазам (сигнал обратной связи контура тока) и о состоянии привода контроллеру. Сигнальные кабели выведены на стандартный разъем mini-D (36 пин), установленный на лицевой панели привода.

Блок Geo Direct PWM содержит только IGBT-модуль и обеспечивает необходимые функции защиты. Операции монтажа или замены привода максимально упрощены (кабели обратной связи и I/O не присоединяются к приводе).

Устройство не нуждается в конфигурировании параметров для ввода в эксплуатацию:

- все установки и параметры регуляторов программируются контроллером PMAC, управление приводом полностью централизовано, сам привод не содержит каких-либо органов настройки
- подключения кабелей обратной связи и дискретных сигналов оси к приводе не требуется



GEO DIRECT PWM



GEO MACRO DRIVE

Приводы Geo MACRO

Приводы Geo MACRO подключаются к контроллеру через 125 Мбит/сек MACRO-кольцо по оптоволоконному кабелю или витой паре. Они принимают цифровой сигнал PWM-управления ключами и возвращают контроллеру данные о величине сигнала обратной связи по току в фазах, положению ротора двигателя и статусу привода.

Geo Macro способны работать с различными типами датчиков обратной связи по положению и по скорости. На корпусе приводов имеются разъемы для подключения флагов оси (КВ – концевые выключатели, КВ выхода в ноль и вход общего назначения), а также разъемы аналоговых входов и цифровых входов/выходов.

Технические характеристики приводов Geo MACRO

1. Датчики обратной связи: А/В квадратурный энкодер; синусоидальный энкодер с EnDat™ или HiPerface™; SSI энкодер; резольвер.
2. Дополнительный А/В квадратурный энкодер для каждой оси.
3. Оптоизолированные цифровые I/O общего назначения: 4 входа, 4 выхода 24 В.
4. 2 опциональных АЦП с разрешением 12 или 16 бит.

Приводы семейства Geo Macro управляются контроллером PMA2 Ultralite или контроллером UMAC с картой MACRO-интерфейса.

Такая система подключения обеспечивает достаточную степень разнесения компонентов, значительно упрощает монтаж и в то же время позволяет решать задачи с высокой степенью централизации с наименьшими временными затратами на программирование.

Приводы Geo PMA2

Интегрированный привод Geo PMA2 объединяет контроллер PMA2 и сервоусилитель в одном корпусе. Geo PMA2 может работать как автономно, так и под управлением компьютера верхнего уровня через порты USB 2.0 или Ethernet 100 Мбит/сек.

Контроллер подключается напрямую к IGBT-модулям усилителя и обеспечивает полностью цифровое управление системой с возможностью синхронизации с другими приводами. Компактный и экономичный привод Geo PMA2 оптимален для управления бюджетными одно- и двухосевыми системами перемещений.

Технические характеристики приводов Geo PMA2

1. Датчики обратной связи: А/В квадратурный энкодер; синусоидальный энкодер с EnDat™ или HiPerface™; SSI энкодер; резольвер.
2. Дополнительный А/В квадратурный энкодер для каждой оси.
3. Оптоизолированные цифровые I/O общего назначения: 8 входов, 6 выходов 24 В.
4. 2 опциональных АЦП с разрешением 12 или 16 бит.

Характеристики приводов Geo 'Book' Drives

Ток длит./пик., А	Мощность на 230 В, кВт	Мощность на 480 В, кВт	Число осей	Ширина корпуса, мм*
1,5/4,5**	0,37	0,75	2	84
3/9**	0,75	1,5	2	84
5/10	1,3	2,5	1 или 2	84
10/20	2,5	5,0	1	84 (230 В)
			2	168 (480 В)
15/30	3,7	7,5	1	84 (230 В)
			2	168 (480 В)
20/40	5,0	10,0	1	168
30/60	7,5	15,0	1	168

*Габариты блока (В x Г x Ш) – 250 x 206 x 84 или 168 мм

**При одно- и трехфазном подключении



GEO PMA2 DRIVE



GEO MACRO DOUBLE WIDE

Geo Brick

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).

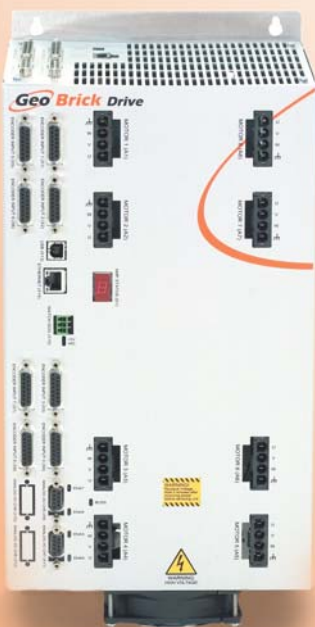
Точность цифрового сигнала интерфейса между приводом и контроллером обеспечивает более высокие значения коэффициентов усиления контуров, более высокую искусственную жесткость характеристик машины и малую величину динамической ошибки. При этом стоимость комплекта и затраты на его установку оказываются 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 A @ 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 MHz; 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 выхода – опционально
- два порта памяти RAM – опционально (для CNC применений)
- протокол Modbus – опционально.



GEO BRICK 4 AXIS



GEO BRICK 6/8 AXIS

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 (требует 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



3U ±10V 2/4-AXIS AMPLIFIER



DIRECT PWM 4/8-AXIS AMPLIFIER



DIRECT PWM 20/20 AMPLIFIER

Приводы 3U

Встраиваемые приводы серии 3U предназначены для использования в составе UMAC-систем и обеспечивают интеграцию системы управления, состоящую из контроллера движения PMAC, модулей I/O и приводов.

Приводы 3U могут быть установлены и на выносной рейке, получая управляющие сигналы от контроллера движения.

Характеристики приводов серии 3U

Тип управления/ тип двигателя	Ток ном./ пик., А	Число осей	Число слотов	Питающее напряжение, В
±10 В* для ШД/МПТ	0,5/1	2/4	2	12...24 пост. ток
±10 В для ШД/МПТ	2/4	2/4	2	15...40 пост. ток
±10 В для ШД/МПТ	8/12	2/4	3	15...65 пост. ток
Прямой PWM АД, СД, 3-ф	4/8	2	3	115...230**
Прямой PWM АД, СД, 3-ф	8/16	1	4	115...230**
Прямой PWM АД, СД, 3-ф	15/30	1	5	115...230**
Прямой PWM АД, СД, 3-ф	20/40	1	5	115...230**

*Привод с линейной характеристикой

**Может запитываться от меньших напряжений, например, 24 В пост. ток.

Приводы Quad Amplifier

Quad Drives – серия 4-осевых 3-фазных сервоусилителей мощностью от 1,5 до 37 кВт, предназначенных для совместной работы с контроллерами движения РМАС2 (прямое PWM-управление силовыми ключами). Приводы Quad с новейшей архитектурой системы управления обеспечивают превосходные технические характеристики как по мощности, так и по точности, их можно использовать как с синхронными, так и с асинхронными двигателями. При этом они имеют достаточно компактные габариты и размещаются в корпусе размером 560 x 255 x 190 мм.

Их рекомендуется использовать в станкостроении для серийной комплектации 3-осевых станков для одновременного управления приводами подачи и приводом главного движения, а также в других отраслях машиностроения, где требуется решать сходные задачи.

Приводы Quad – одна из самых передовых разработок в области управления движением. Они объединяют в себе последние достижения силовой преобразовательной техники с совершенным управляющим алгоритмом нового модельного ряда контроллеров РМАС2.

Мощный привод главного движения обеспечивает управление шпинделем по скорости и по положению вала, что необходимо, например, для металлорежущих станков, и обеспечивает постоянную частоту вращения даже для асинхронного двигателя. РС и контроллер РМАС2 обеспечивают работу интерфейса оператора, расчет задач движения и слаботочную аппаратную часть функций управления.

Комбинация РМАС2 и сервоусилителя Quad представляет собой законченную систему управления многоосевым станком, позволяющую решать практически любые профильные задачи.



QUAD AMPLIFIER

Характеристики приводов Quad

Характеристики приводов Quad с питающим напряжением 208/230 В переменного тока

Ток длит./пик., А	2 /5	4/12	5/15	7/21	15/36	20/54	25/75	35/100	20/150	75/200
Ном. мощность, кВт	0,56	1,1	1,5	2,2	3,7	5,6	7,5	11	15	22,5

В одном корпусе можно располагать до четырех приводов с разной номинальной мощностью.

Полная мощность приводов, расположенных в одном корпусе, не должна превышать 37 кВт.

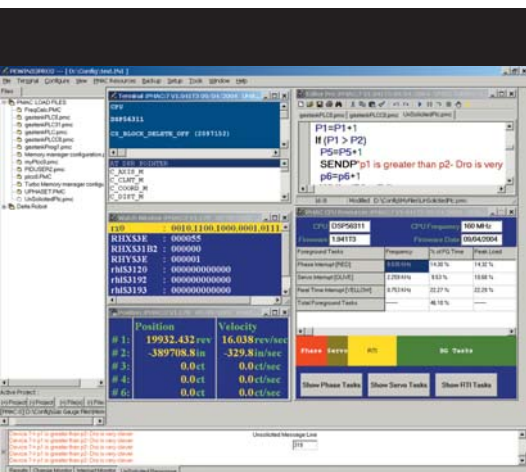
Характеристики приводов серии Quad с питающим напряжением 380/460 В переменного тока

Ток длит./пик., А	2,5/7,5	3,5/10,5	6/18	12,5/40	25/75	35/105	75/150
Ном. мощность, кВт	1,5	2,2	3,7	7,5	15	22	37

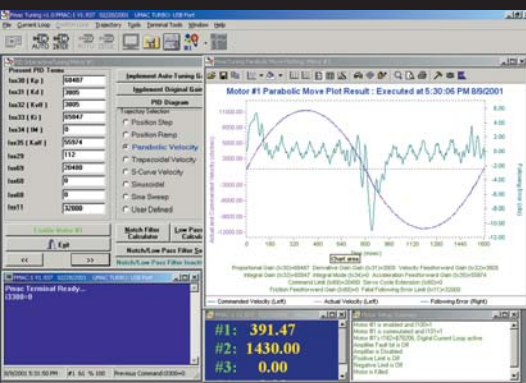
В одном корпусе можно располагать до четырех приводов с разной номинальной мощностью.

Полная мощность приводов, расположенных в одном корпусе, не должна превышать 37 кВт.

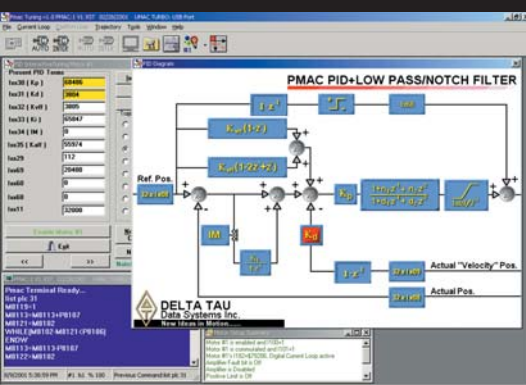
При напряжении питания 380 В (переменный ток) номинальная мощность меньше указанной в таблице приблизительно на 20%.



PMAC EXECUTIVE PRO 2



PMAC PLOT PRO 2



PMAC TUNING PRO 2

Программное обеспечение

PMAC Executive, Professional 2 Suite

Программная оболочка PMAC Executive является удобным инструментом для работы с PMAC-контроллерами. Она содержит терминал связи, текстовый редактор для написания и редактирования программ контроллера и программ перемещения, окно ручного перемещения осей, утилиты настройки приводов и специальные окна просмотра всех переменных и регистров статуса PMAC.

Основные функциональные возможности PMAC Executive

1. Поддержка соединения с несколькими контроллерами одновременно.
2. Автоматическая настройка соединения с Plug&Play PMAC-контроллерами, включая связь по PCI и USB.
3. Текстовый редактор с функцией цветовой подсветки команд и отладочными функциями для программ PLC.
4. Широкий набор средств для настройки, включая автонастройку, расчет режекторного и низкочастотного фильтров и настройку полюсно-располагаемой структуры регуляторов управления приводом.
5. «Менеджер проекта» обеспечивает удобный доступ к программам движения, программам контроллера и текстовым файлам.
6. Набор средств для графического отображения зависимости от времени всех переменных и регистров контроллера, определение ЛАЧХ привода.
7. Окна для мониторинга регистров или переменных в режиме реального времени.
8. Операционная система PC – Windows XP или Windows 2000.

ПО для конфигурации PMAC

Программное обеспечение для конфигурации PMAC поставляется вместе с PMAC Executive, Professional Suite. Обеспечивает процедуру ввода параметров двигателя, настройки контуров тока, скорости, положения и проверку подключения логических сигналов, таких как ошибки привода, концевые выключатели и т. д. с помощью пошаговых инструкций.

Существуют различные версии ПО для конфигурации в зависимости от типа PMAC-контроллера.

Библиотеки связи

Библиотеки связи обеспечивают совместимость с PMAC-контроллером большинства языков высокого уровня, включая C++, Visual Basic и LabView.

В библиотеках реализованы процедуры доступа к значениям регистров PMAC, загрузке или выгрузке программ, организации архивирования данных, мониторингу статуса и другим процессам, требующим связи с контроллером.

Лазерная калибровка PMAC

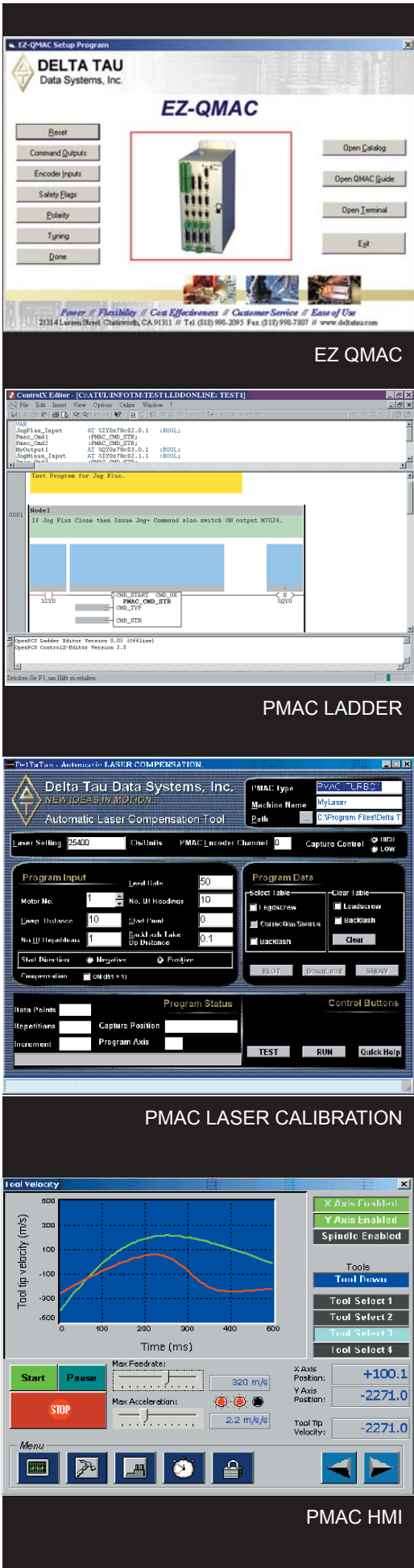
Программное обеспечение для лазерной калибровки позволяет выполнять автоматическую калибровку с последующим формированием таблиц коррекции для осей. ПО разработано для использования совместно с квадратурным сигналом обратной связи от калибровочной системы.

Программа автоматически выполняет тестовое перемещение по оси, одновременно измеряя и записывая пройденное расстояние, сравнивает заданное и фактически полученное значение и формирует таблицу коррекции, устраняя необходимость вычисления ошибки вручную и сокращая время, требуемое для калибровки.

PMAC HMI Pro2

Программное обеспечение PMAC HMI представляет собой интерфейс связи между оператором и устройством мониторинга и управления (панелью оператора). Используя интуитивно понятную структуру команд, PMAC HMI позволяет пользователю быстро реализовать собственную программную оболочку в несколько раз быстрее, чем прежде, причем без детального изучения языков и методов программирования.

Для работы с PMAC HMI не требуются специальные навыки программирования или особенная квалификация. Удобное расположение органов управления и кнопок из библиотеки позволяет создать программный интерфейс за считанные минуты. Гибкость и скорость обеспечивает использование языка Visual Basic for Applications. Окна могут содержать встроенные элементы управления и объекты Active-X, включая кнопки, индикаторы, ленточные диаграммы, гистограммы, шкалы измерений, полосы прокрутки и многое другое. Объектно-ориентированный редактор создает широкие возможности для разработки графического пользовательского интерфейса. Режимы отладки и работы различаются функциями и форматом представления информации.



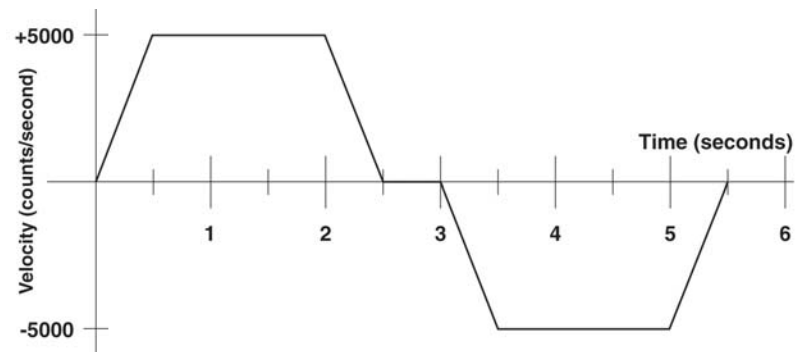
Функции РМАС

1. Все контроллеры программируются на одном языке.
2. Многокадровый Lookahead для точного управления ускорением и траекторией перемещения.
3. Прямые и инверсные кинематические преобразования для недекартовой системы координат.
4. До 256 программ перемещения в памяти контроллера.
5. Выполнение PLC-программ асинхронно программам движения.
6. «Вращающийся» буфер для отработки больших программ.
7. S-кривая разгона и торможения по точной параболической траектории.
8. Кубическая сплайн-интерполяция для точного управления перемещением нескольких осей.
9. Масштабирование величины перемещения, перемещение по профилю в зависимости от положения внешнего объекта (электронный «кулачок»); полная master-slave синхронизация.
10. Компенсация ошибки шага ШВП и люфтов.
11. Аппаратное чтение позиции по сработавшему логическому входу и сравнение с заданной позицией.
12. Каскадное включение контуров тока.

Примеры программ

Язык программирования и функции контроллеров РМАС для линейного и нелинейного перемещения.

Пример 1: простое перемещение



Пример программирования простого перемещения на языке РМАС. Программа определяет параметры перемещения и затем включает исполнительные команды.

Определения и параметры:

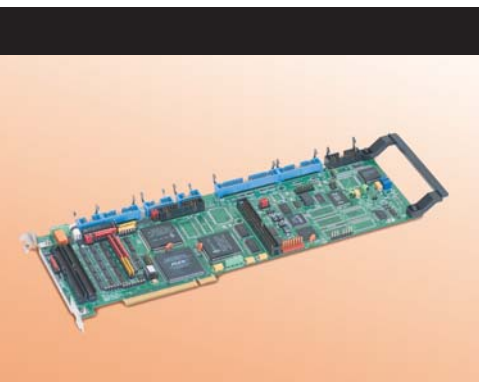
```
&1 ; Координатная система 1
CLOSE ; Закрыть все буферы
#1->X ; Назначить мотор 1 к оси X с масштабом:
      1 импульс энкодера мотора 1 соответствует
      1 единице перемещения по оси X
```

Текст программы движения:

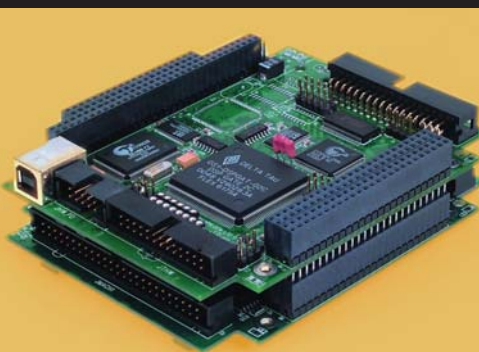
```
OPEN PROG 1 ; Открыть буфер для ввода программы #1
CLEAR ; Удалить содержимое буфера
LINEAR ; Режим линейной интерполяции без
        остановок в точках перехода профиля
ABS ; Абсолютный режим задания положения
    перемещения
TA500 ; Задание времени разгона (500 мсек)
TS0 ; Режим разгона по S-кривой выключить
F5000 ; Задать подачу (скорость перемещения),
      равную 5000 единицам (имп/сек)
X10000 ; Переместить ось X в положение 10000
DWEELL500 ; Задержка на 1/2 сек (500 мсек)
X0 ; Переместить ось X в положение 0
CLOSE ; Закрыть буфер ввода (конец программы)
```

Для исполнения программы:

```
&1 B1 R ; Координатная система 1, с первого кадра
        программы 1, исполнить
```



РМАС-РСІ



РМАС2А-РС/104
с USB



УМАС

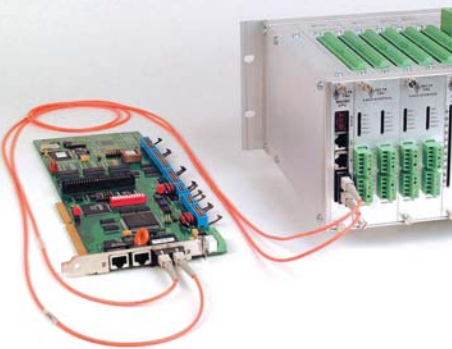
Пример 2: перемещение с линейной и круговой интерполяцией



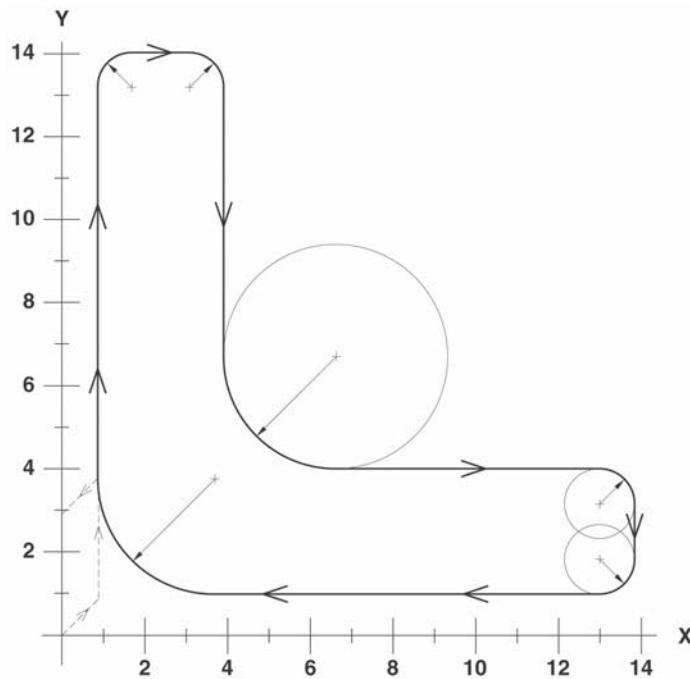
GEO MACRO DRIVE



GEO PMAC DRIVE



TURBO PMAC2 ULTRALITE
с UMAC MACRO



Пример программирования с использованием линейной и круговой интерполяции в декартовых осях X и Y.

Определения и параметры:

CLOSE ; Закрыть все буферы
&1 ; Координатная система 1
#3->10000X ; Назначить мотор 3 к оси X
#4->10000Y ; Назначить мотор 4 к оси Y

Текст программы движения:

```
OPEN PROG 4 CLEAR ; Открыть буфер для ввода программы
RAPID X1 Y4 ; Перемещение на быстром ходу
; к начальной точке
F500 ; Скорость для линейных
; и круговых перемещений
LINEAR Y13 ; Перемещение по прямой
CIRCLE1 X2 Y14 I1 J0 ; Перемещение по окружности
; против часовой стрелки
LINEAR X3 ; Перемещение по прямой
CIRCLE1 X4 Y13 I0 J1 ; Перемещение по окружности
; по часовой стрелке
LINEAR Y7 ; Перемещение по прямой
CIRCLE2 X7 Y4 I3 J0 ; Перемещение по окружности
; по часовой стрелке
LINEAR X13 ; Перемещение по прямой
CIRCLE1 X14 Y3 I0 J1 ; Перемещение по окружности
; по часовой стрелке
LINEAR Y2 ; Перемещение по прямой
CIRCLE1 X13 Y1 I1 J0 ; Перемещение по окружности
; по часовой стрелке
LINEAR X4 ; Перемещение по прямой
CIRCLE1 X1 Y4 I0 J3 ; Перемещение по окружности
; по часовой стрелке
DWELL100 ; Задержка 100 мсек
RAPID X0 Y0 ; Возврат в нулевую точку
CLOSE ; Закрыть буфер ввода
; конец программы)
```

Для исполнения программы:

&1 B4 R ; Координатная система 1, с первого
; кадра программы 4, исполнить

CNC системы

Advantage 900

Delta Tau Advantage 900 – это новый уникальный продукт, сочетающий универсальность и производительность PC и включающий полный пакет функции управления движением в режиме реального времени и гибкое программное обеспечение с возможностью конфигурирования программной оболочки, предлагаемый по обоснованной разумной цене.

Консоль управления Advantage 900

Консоль управления Delta Tau Advantage 900 разработана на базе промышленной материнской платы Intel с процессором Intel Pentium 4 2.x ГГц. Оперативная память – 512 Мб RAM (с возможностью расширения до 1 Гб). Плата обеспечивает подключение по протоколам Ethernet, USB 2.0 и имеет два порта RS-232. Эти порты могут использоваться как для соединения с сетью, так и для подключения периферийных устройств, и, что особенно важно, обеспечивают возможность выбора типа соединения с управляющей аппаратной частью (контроллером движения).

Консоль управления имеет встроенный высококонтрастный 15" LCD-дисплей с регулируемым углом наклона, яркостью и контрастностью, регулируемую стандартную клавиатуру, мышь и сенсорную панель Touch Pad. Выносной пульт оператора может быть закреплен на одной из боковых сторон консоли в зависимости от условий рабочего места оператора.

Настраиваемый многофункциональный модуль управления разработан с учетом требований эргономики и обеспечивает удобство работы оператора даже на протяжении длительного времени.

Выносной пульт оператора

Выносной пульт оператора дублирует все необходимые функции управления. Он включает 15 функциональных клавиш (6 из них определяются самим пользователем) и стандартные органы управления:

- корректор частоты вращения шпинделя и приводов подачи
- корректор скорости быстрого хода
- переключатель выбора осей
- переключатель выбора величины дискретного перемещения
- клавиша запрета подачи
- клавиша старт/стоп-программ
- клавиши ручного перемещения осей
- кнопка аварийного останова
- штурвал

Компактный и легкий пульт удобно размещается на ладони оператора. Для клавиш, функции которых определяются пользователем, интерфейс позволяет быстро создавать графические обозначения (значки или иконки). Для связи с консолью выносной пульт использует соединение по Bluetooth либо USB 2.0.

Совместимость

Консоль управления Delta Tau Advantage 900 позволяет подключать и другие необходимые элементы управления оборудованием по указанным выше протоколам. Производитель не настаивает на обязательном приобретении оригинальной консоли управления. Консоль может поставляться как с выносным пультом оператора, так и без него. Пульт оператора можно заказать отдельно и подключить напрямую к PC клиента.

Наличие нескольких портов связи различных типов обеспечивает соединение консоли со всеми PMAC- и DSP-контроллерами движения Delta Tau, включая последнюю инновационную разработку Geo Brick привод.

Привод/контроллер Geo Brick

Delta Tau Geo Brick объединяет контроллер движения и привод для 4, 6 или 8 осей в одном корпусе. Сервоусилители Geo Brick могут управлять синхронными и асинхронными двигателями, а так же двигателями постоянного тока. В зависимости от исполнения имеют выходную нагрузочную способность 5/10 А, 8/16 А и 15/30 А на каждую ось; питающее напряжение – от 20 до 230 В, переменный ток.

Geo Brick полностью совместим с консолью управления Delta Tau Advantage 900.

Системы управления для фрезерного или токарного станка на базе СЧПУ Delta Tau Advantage 900



Контроллер/усилитель Geo Brick

- пакетное CNC-решение для 4/6/8 осей



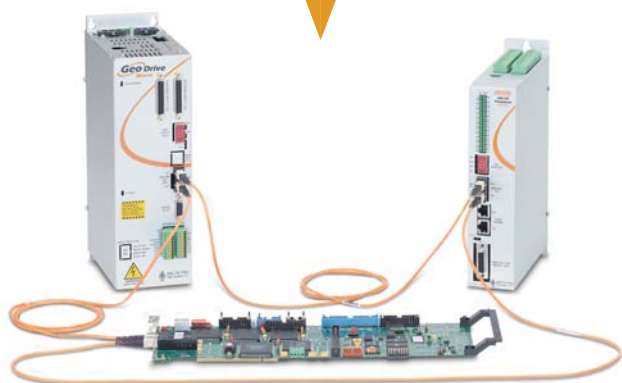
UMAC Turbo

- одновременное управление осями (от 1 до 32)
- программируемый системный контроллер

Advantage 900

- встраиваемая система
- материнская плата с процессором Intel Pentium 4
- оперативная память 128/512 RAM, 3 ГГц
- USB2 & Ethernet

MACRO



Привод Geo Macro

- для 1 или 2 осей
- цифровой оптический MACRO-интерфейс



Привод Geo PWM

- одновременное управление осями (от 1 до 32)
- прямое цифровое PWM-управление приводом

PMAC-NC Pro2

PMAC-NC Pro2 – программная оболочка для PC-CNC систем управления, работающая в среде Windows 2000/XP. NC Pro2 обладает всеми возможностями предыдущих версий программы и отличается рядом дополнительных опций по изменению интерфейса конечным пользователем.

Используемая совместно с PMAC HMI и NC-server, новая версия ПО представляет современный гибкий и высокопроизводительный программный CNC-пакет. Основанное на списке G-кодов предыдущих версий, новое ПО совместно с беспрецедентными возможностями аппаратного управления приводами обеспечивает непревзойденную точность и скорость обработки кадров.

PMAC-NC Pro2 функционирует в операционной среде Windows, что позволяет использовать NC HMI на одном компьютере совместно с CAD/CAM-пакетами, что в свою очередь обеспечивает оператору возможность программировать непосредственно на станке или удаленно.

Операционная система Windows 2000/XP также позволяет обрабатывать одну программу и одновременно готовить следующую, а связь через Ethernet и USB 2.0 существенно сокращает время на передачу сложных технологических программ большого объема, при этом их размер ограничивается только объемом свободного дискового пространства на PC.

Характеристики программного пакета

1. Операционная система Windows 2000/XP.
2. Полностью конфигурируемый пользователем интуитивно понятный интерфейс.
3. Встроенная утилита формирования стандартных PLC-программ.
4. Скорость обработки – до 1000 кадров/сек с функцией сегментного Lookahead (зависит от аппаратной части).
5. Функции программирования автоматической смены инструмента.
6. Линейная, круговая и винтовая интерполяции.
7. Функция ограничение «рывков» при движении (S-кривая разгона и торможения).
8. Широкий выбор графических средств отображения информации.
9. Неограниченный размер технологической программы (размер программы ограничивается только объемом свободного пространства на жестком диске компьютера).
10. Определение пользователем G-, M-, и T-кодов.
11. Программируемые форматы сообщений от PLC, включая подсказки и всплывающие окна.
12. Поддержка подключений по локальной сети и USB.
13. 5-осевая обработка с кинематическими преобразованиями, функция портальной оси.
14. Скорость подачи и скорость холостого хода ограничены только механическими характеристиками машины (станка).
15. Управление шпинделем с обратной связью и без обратной связи.
16. Одно- или двухразрядная таблица компенсации шага ШВП и люфтов.
17. Компенсация радиуса/длины износа инструмента.
18. 3D-компенсация инструмента для 3-, 4-, 5-осевых станков.

ADVANTAGE 900



ADVANTAGE 900 REMOTE

GEO MACRO DRIVE





GEO BRICK 4 AXIS

GEO DIRECT PWM



15 SLOT 12 AXIS 48 I/O



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



DELTA TAU
 Data Systems, Inc.

USA West Coast Headquarters
 21314 Lassen Street
 Chatsworth, CA 91311
 ph: (818) 998-2095
 fx: (818) 988-7807
sales@deltatau.com
www.deltatau.com