

ЧПУ Delta Electronics

Обзорная презентация.
Июнь-2017



Содержание

Введение в ЧПУ Delta Electronics:

- Архитектура системы
- Варианты исполнения
- Основные функции
- Особенности
- Программное обеспечение для ПК
- Область применения

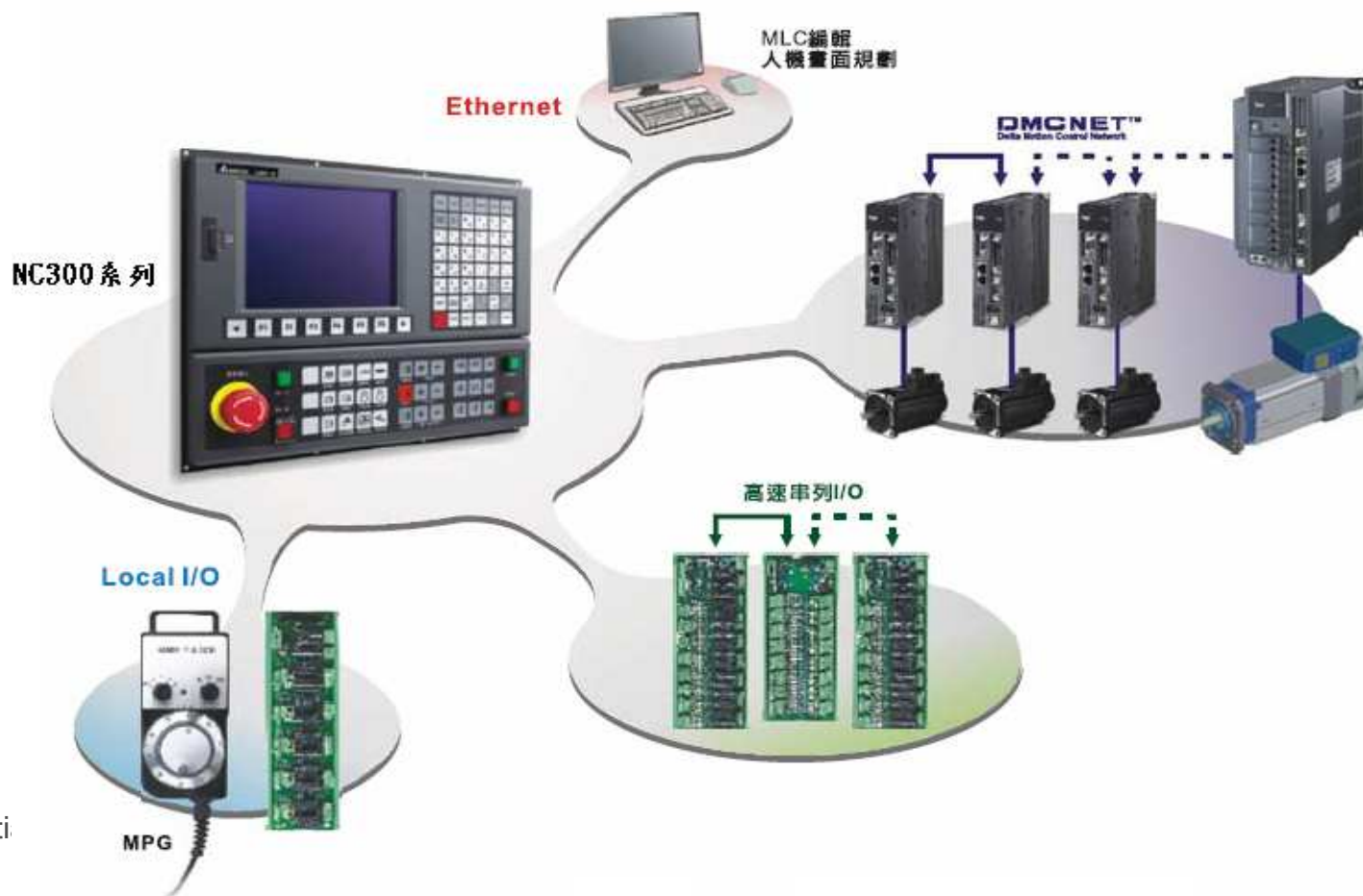


Архитектура ЧПУ Delta Electronics



Архитектура

- **Простота установки, монтажа и наладки!**
- Сервоприводы и серводвигатели Delta Electronics с DMCNET
- Подключение сервоприводов обычным сетевым кабелем (витая пара)
- Новое поколение высокоскоростного коммуникационного интерфейса DMCNET



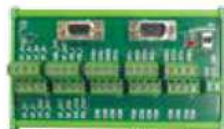
Встроенные вх/вых (для моделей NC300)

I/O Cable	Local I/O	Relay I/O
		
<ul style="list-style-type: none">■ Supports 1.5/3.0/5.0/10M■ Part No.<ul style="list-style-type: none">1.5M, NC-CAB-TBM0153.0M, NC-CAB-TBM0305.0M, NC-CAB-TBM05010M, NC-CAB-TBM100	<ul style="list-style-type: none">■ Supports 16IN/16OUT■ Part No. NC-TBM-T1616■ Size: 146.25mm x 86.71mm x 52.81mm (Length x Width x Total Height)	<ul style="list-style-type: none">■ Supports 16IN/16OUT■ Part No. NC-TBM-R1616■ Size: 286mm x 121.78mm x 54.73mm (Length x Width x Total Height)

28 входов и 28 выходов на борту. Два порта с разъемами IDC:
1 порт – 16 вх./ 16вых. , 2 порт – 12 вх./ 12вых.

Наличие клеммных блоков для удобства монтажа шпинделя, концевых датчиков осей и штурвала

Spindle and 1~4 Axes Terminal Block







- Part No. NC-EXM-S01
- Size: 146.25mm x 86.78mm x 51.05mm (Length x Width x Total Height)
- Adaptor for MPG
- Part No. NC-EXM-M01

MPG Terminal Block



- Size: 62.50mm x 86.78mm x 51.05mm (Length x Width x Total Height)

Интерфейсные входы/выходы

Serial Cable	Photocoupler Type	Relay Type	Relay Type
 <ul style="list-style-type: none"> ■ Supports 1.5/3.0/5.0/10M ■ Part No. 1.5M, NC-CAB-EIO015 3.0M, NC-CAB-EIO030 5.0M, NC-CAB-EIO050 10M, NC-CAB-EIO100 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Supports 32IN/32OUT ■ Part No. NC-EIO-T3232 ■ Size: 286mm x 121.78mm x 51.01mm (Length x Width x Total Height) 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Supports 32IN/16OUT ■ Part No. NC-EIO-R3216 ■ Size: 286mm x 121.7mm x 54.73mm (Length x Width x Total Height) 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Supports 20IN/10OUT ■ Part No. NC-EIO-R2010 ■ Size: 217mm x 121.79mm x 60.56mm (Length x Width x Total Height)

Аналоговые входы/выходы

DA converter Analog output Type (4 channel DAC)



- Part No. NC-EIO-DAC04
- Size:
146.25mm x 86.78mm x 51.05mm
(Length x Width x Total Height)mm

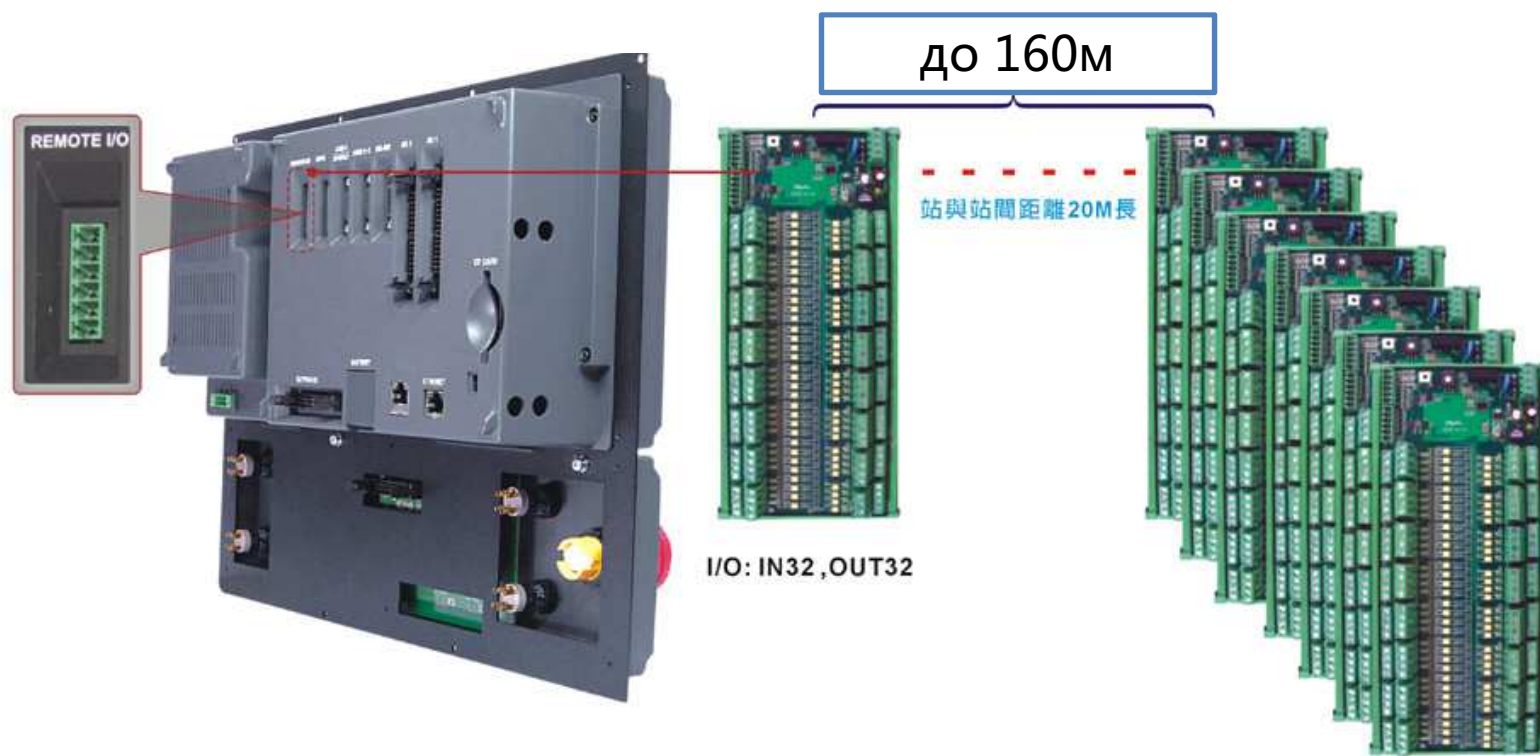
AD converter Analog Input Type (4 channel ADC)



- Part No. NC-EIO-ADC04
- Size:
146.25mm x 86.78mm x 51.05mm
(Length x Width x Total Height)

Интерфейсные входы/выходы

- Подключение удалённых модулей ввода/вывода: 8 I/O модулей
- Максимальное кол-во точек ввода/вывода: $32 \times 8 = 256$
- 20м между каждым модулем, 160м между ЧПУ и самым дальним модулем
- Недорогой и простой в использовании специальный 4-жильный кабель связи.



Модульность системы

- **Простой и интуитивно понятный интерфейс** – экономия времени и простота настройки
- Встроенный высокоскоростной контроллер движения
- Числовое управление - поддержка стандартных G-кодов



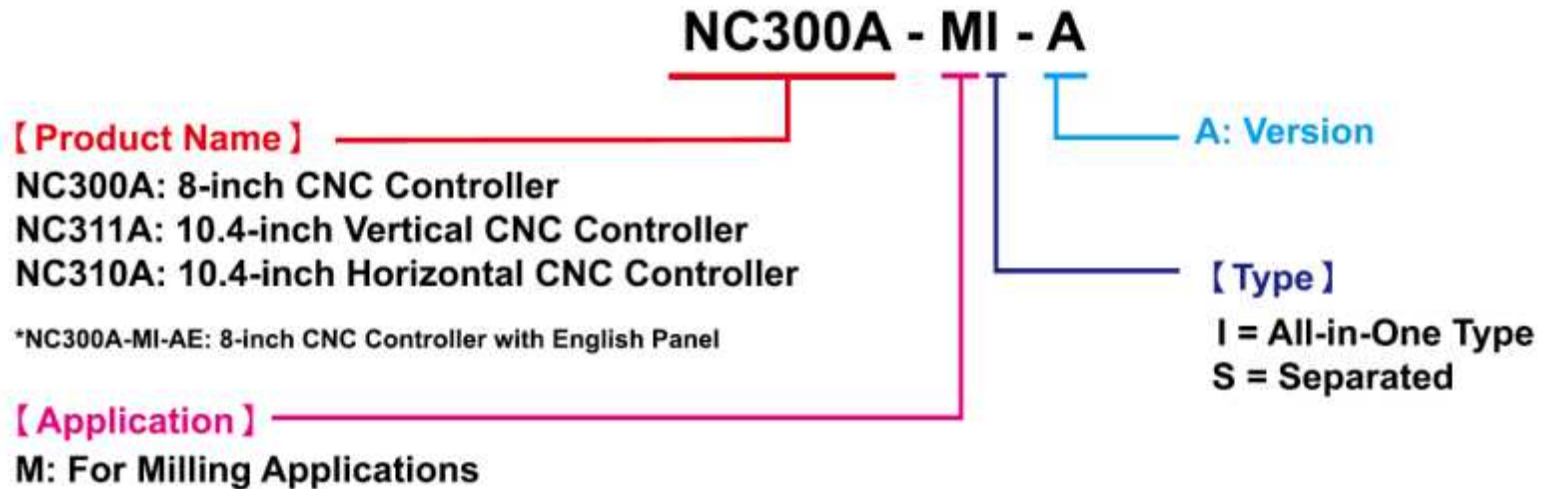
Реализованные требования



Варианты ЧПУ Delta Electronics



ЧПУ Delta серии NC300 - Маркировка



NC311A-MS-A



NC310A-MS-A



NC300A-MS-A



NC300A-MI-A

ЧПУ Delta серии NC EM - Маркировка

<u>NC</u>	<u>30</u>	<u>EM</u>
(1)	(2)	(3)

(1) Product name

NC: Numeric controller

(2) Axis number

10: 2 axes

30: 4 axes

50: 6 axes



Варианты ЧПУ Delta Electronics

NC300A-MI-AE

- Горизонтальное исполнение
- Встроенный станочный пульт, мембранные клавиши
- 8-ми дюймовый дисплей
- Поддержка до 4 осей + шпиндель
- Интерполяция до 4 осей (линейная до 4, дуговая до 3)
- 28/28 вх/вых на борту
- 12 входов для концевых датчиков и датчика исходной позиции на борту
- 2 высокоскоростных входа (G31) на борту
- Шина DMСnet для сервоприводов
- Ethernet, RS485
- USB host, CF Card
- G-кода стандарта ISO



NC300A-MS-AE

- Горизонтальное исполнение
- Отдельный станочный пульт с переключателями, клавиши мембранные или механические
- 8-ми дюймовый дисплей
- Поддержка до 4 осей + шпиндель
- Интерполяция до 4 осей (линейная до 4, дуговая до 3)
- 28/28 вх/вых на борту
- 12 входов для концевых датчиков и датчика исходной позиции на борту
- 2 высокоскоростных входа (G31) на борту
- Шина DMСnet для сервоприводов
- Ethernet, RS485
- USB host, CF Card
- G-кода стандарта ISO



Варианты ЧПУ Delta Electronics

NC310AH-MS-AE

- Горизонтальное исполнение
- Отдельный станочный пульт с переключателями, клавиши мембранные или механические
- 10-ми дюймовый дисплей
- Поддержка до 6 осей + шпиндель
- Интерполяция до 5 осей (линейная до 5, дуговая до 3)
- 28/28 вх/вых на борту
- 12 входов для концевых датчиков и датчика исходной позиции на борту
- 2 высокоскоростных входа (G31) на борту
- Шина DMCnet для сервоприводов
- Ethernet, RS485
- USB host, CF Card
- G-кода стандарта ISO



NC311AH-MS-AE

- Вертикальное исполнение
- Отдельный станочный пульт с переключателями, клавиши мембранные или механические
- 10-ми дюймовый дисплей
- Поддержка до 6 осей + шпиндель
- Интерполяция до 5 осей (линейная до 5, дуговая до 3)
- 28/28 вх/вых на борту
- 12 входов для концевых датчиков и датчика исходной позиции на борту
- 2 высокоскоростных входа (G31) на борту
- Шина DMCnet для сервоприводов
- Ethernet, RS485
- USB host, CF Card
- G-кода стандарта ISO



ЧПУ Delta Electronics для токарного станка

NC200A-LI-AE

- Горизонтальное исполнение
- Встроенный станочный пульт, мембранные клавиши
- 8-ми дюймовый дисплей
- Поддержка до 4 осей + шпиндель
- Интерполяция до 4 осей (линейная до 4, дуговая до 3)
- Вх/Вых по интерфейсу
- 2 высокоскоростных входа (G31) на борту
- Шина DMCnet для сервоприводов
- Ethernet, RS485
- USB host, CF Card
- G-кода стандарта ISO



NC200P-LI-AE

- Горизонтальное исполнение
- Встроенный станочный пульт, мембранные клавиши
- Встроенный штурвал
- 8-ми дюймовый дисплей
- Поддержка до 4 осей + шпиндель
- Интерполяция до 4 осей (линейная до 4, дуговая до 3)
- Вх/Вых по интерфейсу
- 2 высокоскоростных входа (G31) на борту
- Шина DMCnet для сервоприводов
- Ethernet, RS485
- USB host, CF Card
- G-код



Компактные ЧПУ Delta Electronics

NC30EM

- Компактное исполнение
- Подключение клавиатуры по USB
- Подключение станочного пульта по USB
- Подключение дисплея через VGA (разрешение минимум 1024*768)
- Поддержка до 4 осей + шпиндель
- Интерполяция до 4 осей (линейная до 4, дуговая до 3)
- Вх/Вых по интерфейсу
- 2 высокоскоростных входа (G31) на борту
- Шина DMCnet для сервоприводов
- Ethernet, RS485
- USB host, CF Card
- G-кода стандарта ISO



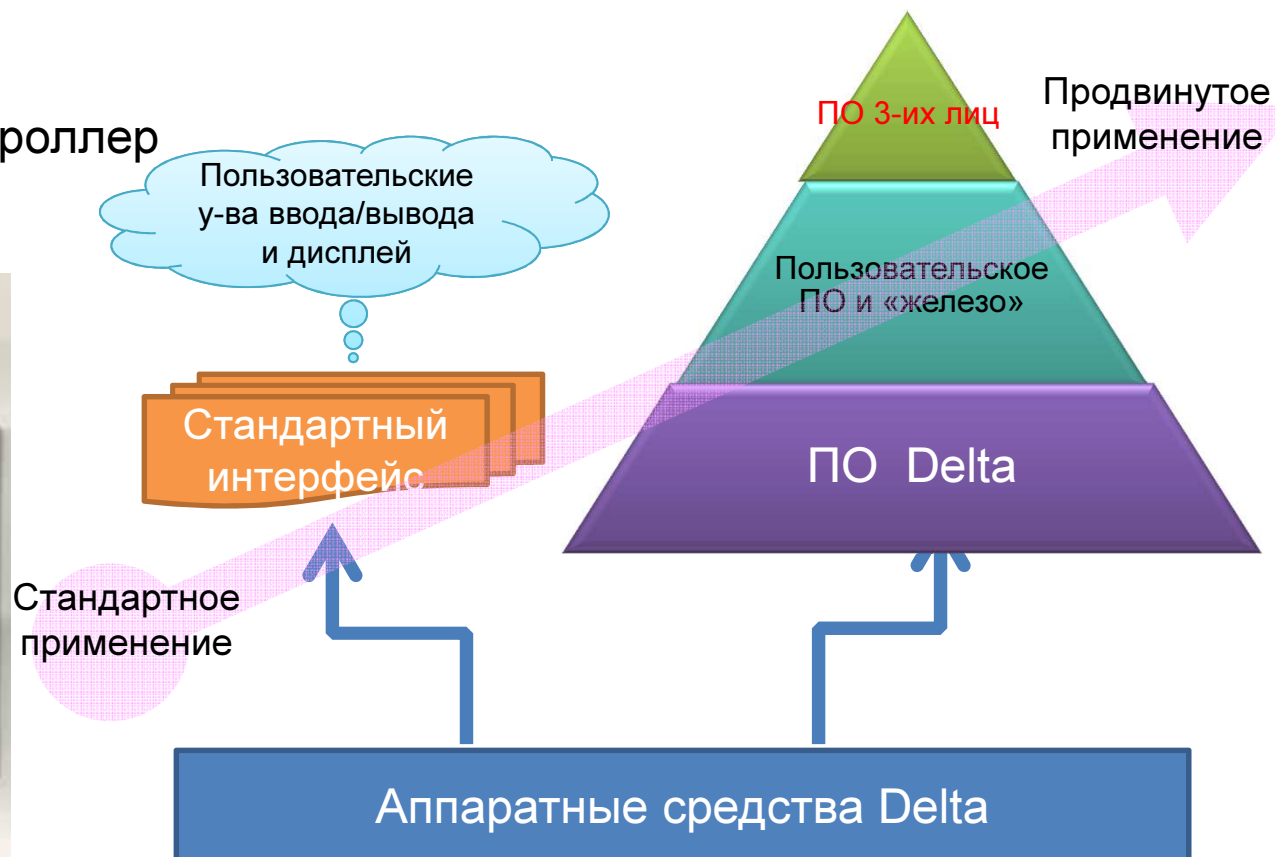
NC50EM

- Компактное исполнение
- Подключение клавиатуры по USB
- Подключение станочного пульта по USB
- Подключение дисплея через VGA (разрешение минимум 1024*768)
- Поддержка до 6 осей + шпиндель
- Интерполяция до 5 осей (линейная до 5, дуговая до 3)
- Вх/Вых по интерфейсу
- 2 высокоскоростных входа (G31) на борту
- Шина DMCnet для сервоприводов
- Ethernet, RS485
- USB host, CF Card
- G-кода стандарта ISO



NC30EM/NC50EM – КОМПАКТНЫЕ ЧПУ

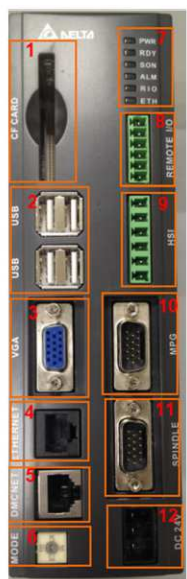
Компактный контроллер ЧПУ: NC30EM



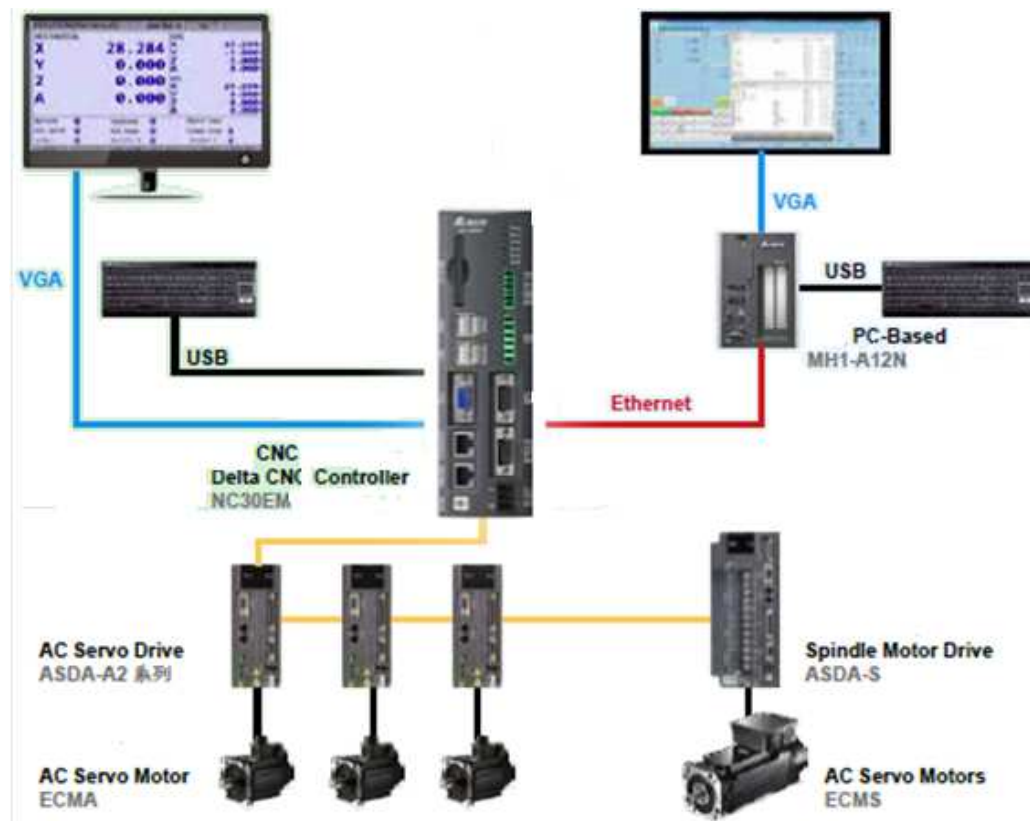
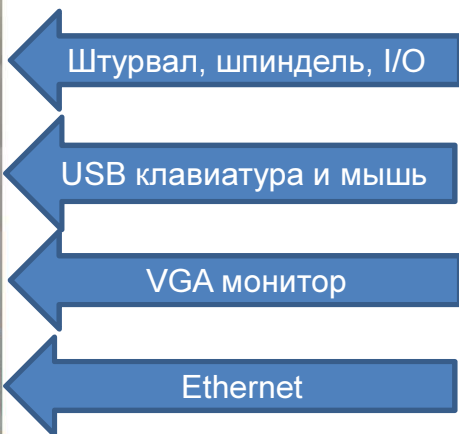
NC30EM/NC50EM – КОМПАКТНЫЕ ЧПУ

Поддерживает все функции ЧПУ серии NC300

Продвинутое применение



Стандартное применение



Спецификация функций ЧПУ Delta Electronics



Спецификация функций ЧПУ Delta Electronics

Основные

Количество осей	NC300A до 4 осей + шпиндель NC310AH и NC311AH до 6 осей + шпиндель
Интерполяция осей	NC300A: 4оси линейная, 3 оси круговая NC311AH: 5 осей линейная, 3 оси круговая
Наименьший инкремент	0.001мм / 0.001 град.
Макс. Заданное значение	±99999.999мм
Управление разгоном/замедлением	Ускорение / замедление перед интерполяцией, S-образная кривая Ускорение / замедление
Метрический размер	Std. (G21)
Блокировка осей	Все оси
Экстренный останов	Присутствует
Сетевой протокол	DMCNET

Спецификация функций ЧПУ Delta Electronics

Управление	
Автоматическое управление	Присутствует
Ручное управление	Присутствует
Флэш накопитель	CF-карта в комплекте, внешние USB накопители
Поиск символа	Присутствует
Поиск по порядковому номеру	Присутствует
Пробный запуск	Присутствует
Симулятор штурвала	Присутствует
Режим JOG	Присутствует
Возврат в исходную позицию	Присутствует
Ручное управление подачей	Присутствует
Кратность при ручной подаче	x1 x10 x100
Защита программ	Присутствует

- Программа может быть загружена через USB, CF-карту, Ethernet
- Без ограничений по объему программы G-кодов

Спецификация функций ЧПУ Delta Electronics

Программирование с использованием G-кодов

- Стандартные G-коды
- Легко освоить новым пользователям
- Включает несколько циклов обработки

Основные G-коды

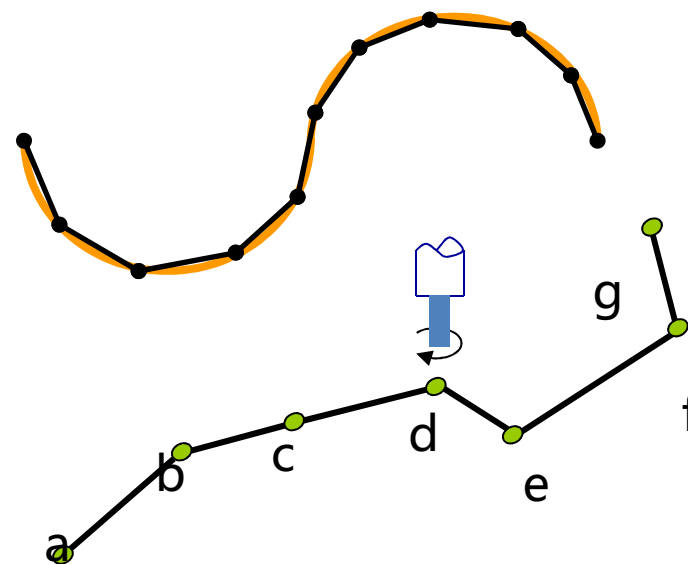
Позиционирование	G00
Режим точного останова	G61
Точная остановка	G09
Линейная интерполяция	G01
Круговая интерполяция	G02, G03
Выдержка	G04
Функция пропуска	G31
Возврат в исходную позицию	G28
Проверка возврата к исходной позиции	G27
Возврат к позиции смены инструмента	G30

Спецификация функций ЧПУ Delta Electronics

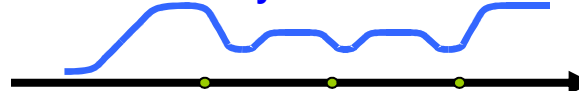
Функции подачи

Настройка скорости перемещения	F0, 25%, 50%, 100%
Скорость резания в минуту	F (мм / мин)
Скорость резания в минуту	Макс. скорость подачи резания мм / мин
Настройка скорости подачи	0 ~ 150%
Настройка скорости JOG	0 ~ 100%
Предварительный контроль	500 блоков

- Функции предварительного просмотра / просмотра вперед:
 - Сглаживание рывков
 - Функции сглаживая движения
 - Корректировка скорости подачи



Automatic adjustment of feed rate



Спецификация функций ЧПУ Delta Electronics

Программы и ввод данных	
Останов выполнения управляющей программы	M01
Режим абсолютного/ относительного позиционирования	G90 / G91
Автоматическая система настройки координат	Присутствует
Система координат заготовки	G52, G53, G54~G59
Вызов подпрограмм	Макс. 8 уровней
Запуск программы / завершение программы	M00 / M01 / M02 / M30
Формат кода	Стандарт ISO G, M, S, T коды
Управление потоком программ	Внутренний / внешний вызов программы, программный цикл
Фиксированный цикл	Жесткое нарезание резьбы и сверление
Сброс	Присутствует
Разъемы для встроенных вх/вых	1ый разъем: 16вх и 16 вых, 2ой разъем: 12вх и 12 вых
Разъем для подключения штурвала	1 вход, импульсный вход
USB / RS485 / Ethernet	Присутствует
Разъем для концевых выключателей по осям	Вход для датчиков 4 осей и исходной позиции
Разъем для подключения шпинделя	Аналоговый выход $\pm 10V$ /G31 / сигналы от энкодера
Разъем для удаленных модулей ввода/вывода	Расширение доступно до 8 модулей (макс. 256 вх/вых)

Спецификация функций ЧПУ Delta Electronics

Управление шпинделем и инструментом

MST Overpass	Присутствует
MST Control	Присутствует
Скорость шпинделя	S об/мин
Настройка скорости шпинделя	50 - 120 %
Функции M кодов	M цифра (например M003, 03)
Функции S кодов	S цифра (например S10000)
Функции T кодов	T цифра (например T01)
Объем магазина инструментов	до 100 инструментов
Компенсация длины инструмента	G43, G44, G49
Компенсация радиуса инструмента	G41, G42, G40

Спецификация функций ЧПУ Delta Electronics

Настройки и отображение	
Режим отображения	Авто / Редактирование / Ручной / Штурвал / Jog / Исходная позиция
Дисплей текущего положения	Абсолютные, относительные, механические (пользовательские) координаты
Отображение пользовательского экрана	Присутствует
Отображение G-кодов	Присутствует
Индивидуальный экран	Программируется пользователем
Отображение параметров	Присутствует
Функция самодиагностики	Присутствует
Отображение аварийных сигналов	Присутствует
Отображение истории аварий	512 записей
Фактическое отображение скорости резания	Присутствует
Экран скорости вращения шпинделя и номера инструмента	Присутствует
Экран настройки параметров	Присутствует
Экран настройки сервопривода	Присутствует
Отображение информации о системе	Присутствует
Многоязычный дисплей	Присутствует
Настройка пароля	Присутствует
Отображение загрузки сервопривода	Присутствует
Визуализация перемещения	Присутствует
Цветной ЖК-дисплей	8-дюймовый ЖК-дисплей / 10,4-дюймовый ЖК-дисплей

Особенности ЧПУ Delta Electronics



Типы шпинделей

Разные типы шпинделей :
1. Серводвигатель по DMCNET
2. Электродвигатель через ПЧ с аналоговым заданием $\pm 10V$



Высокоскоростной протокол DMCNET

Полностью цифровое управление

В одной сети с сервоприводом!

1. Повышенная помехозащищенность
2. Высокоскоростное управление сервоприводами
3. Простота в настройке параметров
4. Гибкость и надежность
5. Интерполяция в режиме реального времени



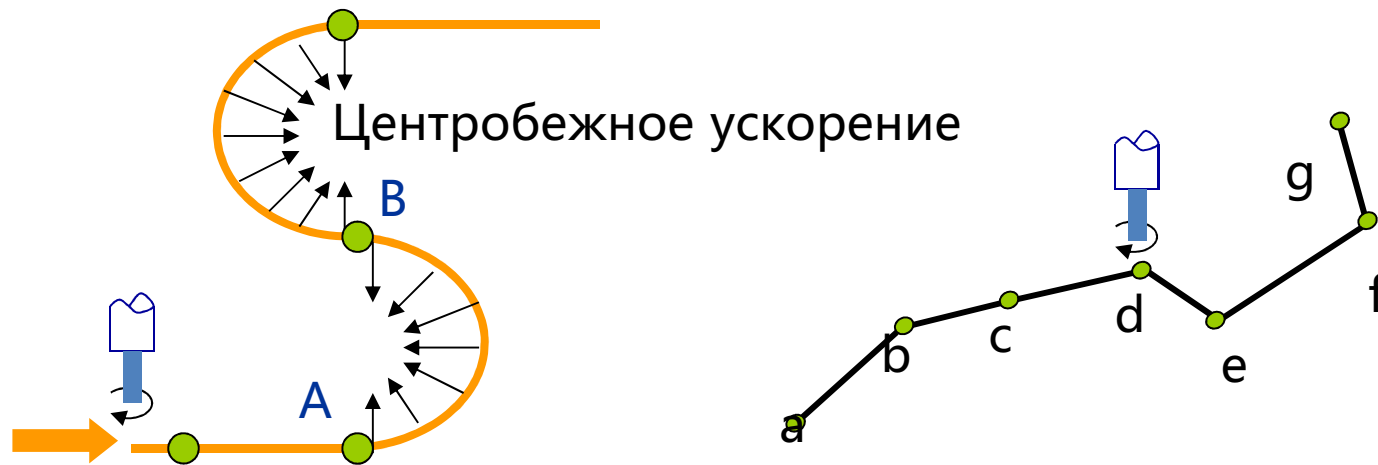
DMCNET™
Delta Motion Control Network



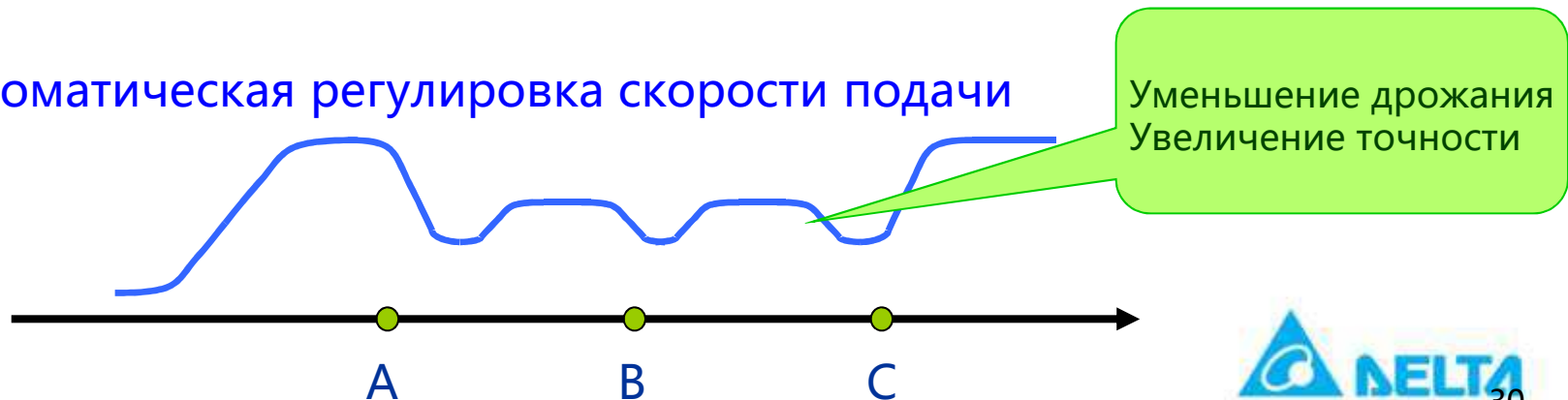
Точность и плавность движения

Сглаживание рывков

Автоматическое торможение для подавление ударов и вибраций



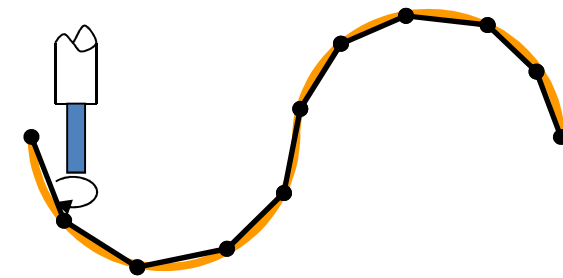
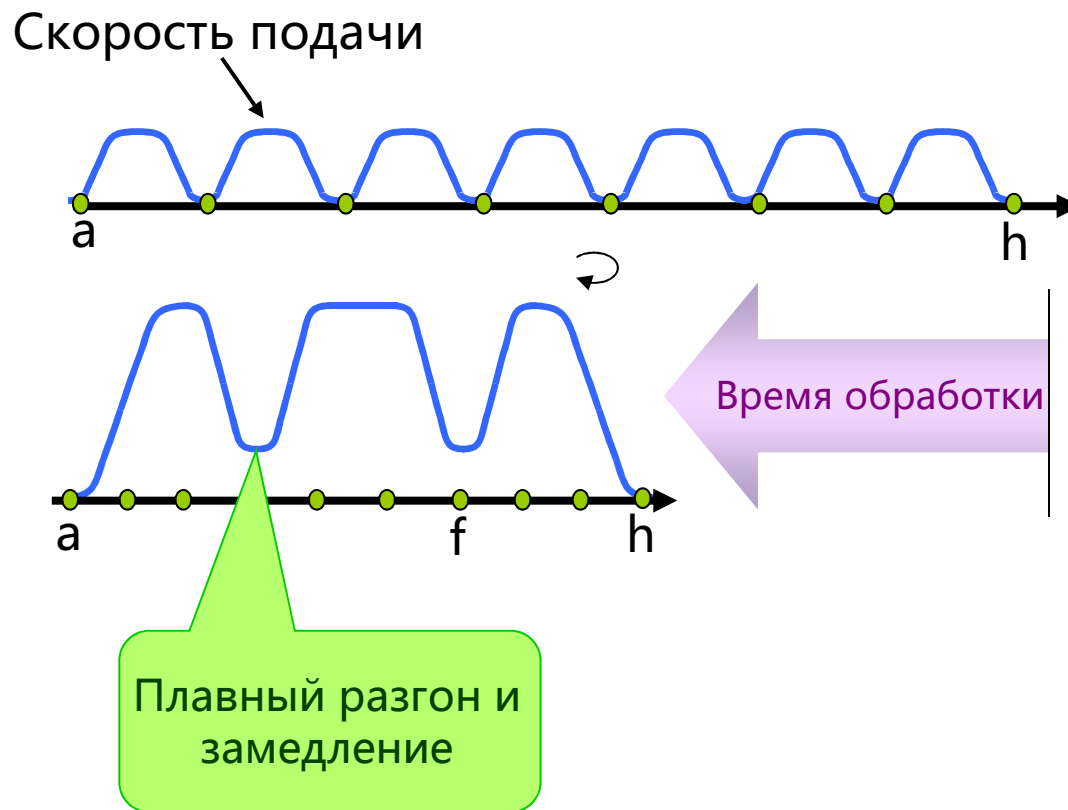
Автоматическая регулировка скорости подачи



Функция Look-ahead (Взгляд наперед)

Look-ahead – возможность сглаживания момента перехода от одного G-кода к другому

Выполнение операции в соответствии с заданной скоростью и перемещением.



Движение по оси сглаживается во избежание разрывов скорости и повышения точности обработки

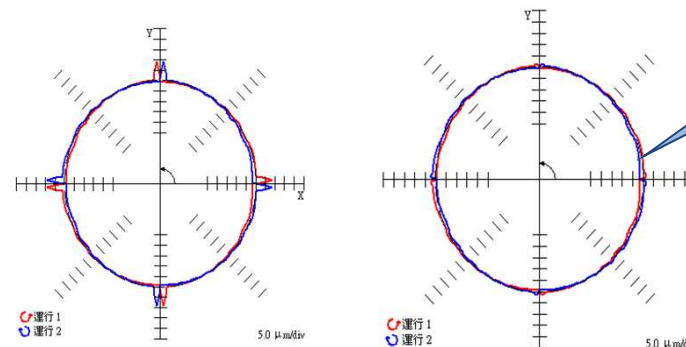
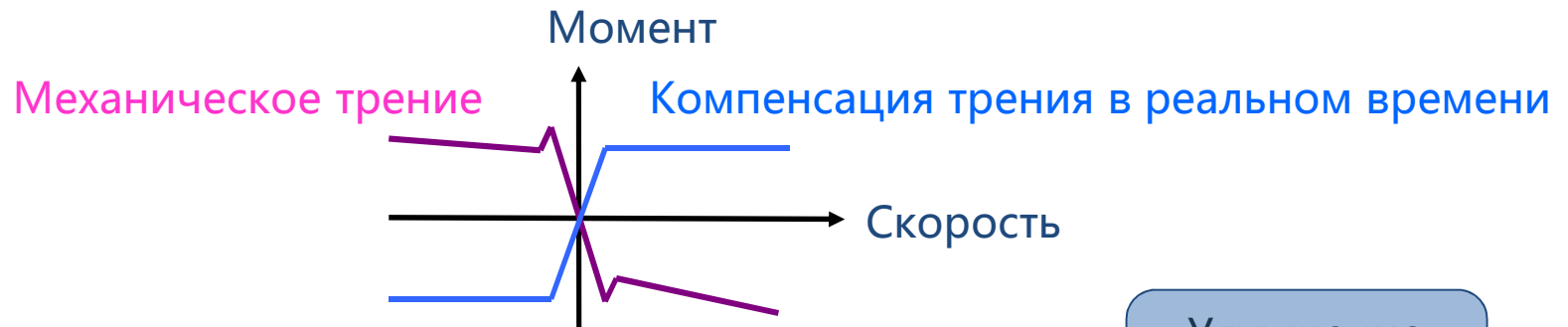
Команды точной интерполяции

ASDA-M
позволяет
выполнять
команды
интерполяции
и с полосой
пропускания
до 8 кГц



Компенсация трения

Высокочастотный контур с частотой 16 кГц для коррекции крутящего момента



Без компенсации трения С компенсацией трения

Высокоточный полностью замкнутый цикл управления положением



Метод реализации:

Полностью замкнутый цикл управления положением реализуется с помощью сервоприводов.

А так же:

Сигналы от энкодеров и линейных датчиков обрабатываются в реальном времени.

Штурвал

- Выбор осей X-Y-Z-4
- Кратность перемещения X1-X10-X100
- Ручной штурвал



Сервоприводы и серводвигатели

- Цифровой интерфейс DMCNET
- Можно использовать только серии ASD-A2-F или ASD-M-F
- Настройка параметров приводов и настройку контуров можно осуществлять через ЧПУ
- Простота в настройке и монтаже



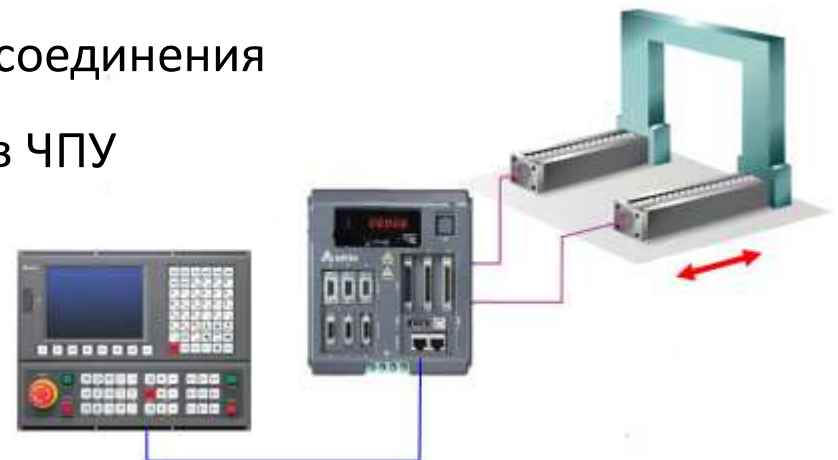
Синхронизация осей и порталный режим

Синхронизация осей:

- Поддержка ведущей и ведомой оси
- Нет необходимости механического соединения
- Все параметры для настройки есть в ЧПУ

Портальный режим:

- Настройка через ЧПУ
- Обе оси имеют свои сервоприводы
- Оси механически соединены между собой



Измерение размеров инструмента

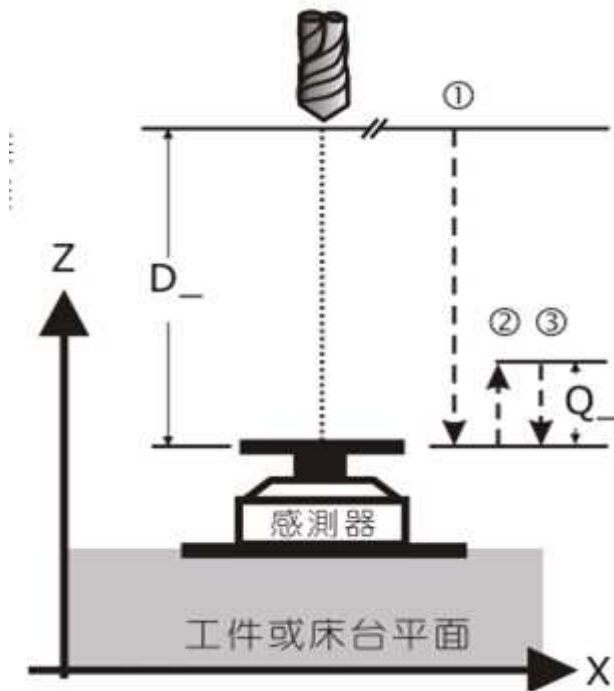
Поддержка функции G31, с помощью которой можно автоматически измерять длину инструмента с помощью датчика.

G90 G00 Z0.

G01 G31 Z-80.0 F200.

G91 Z10. F400.

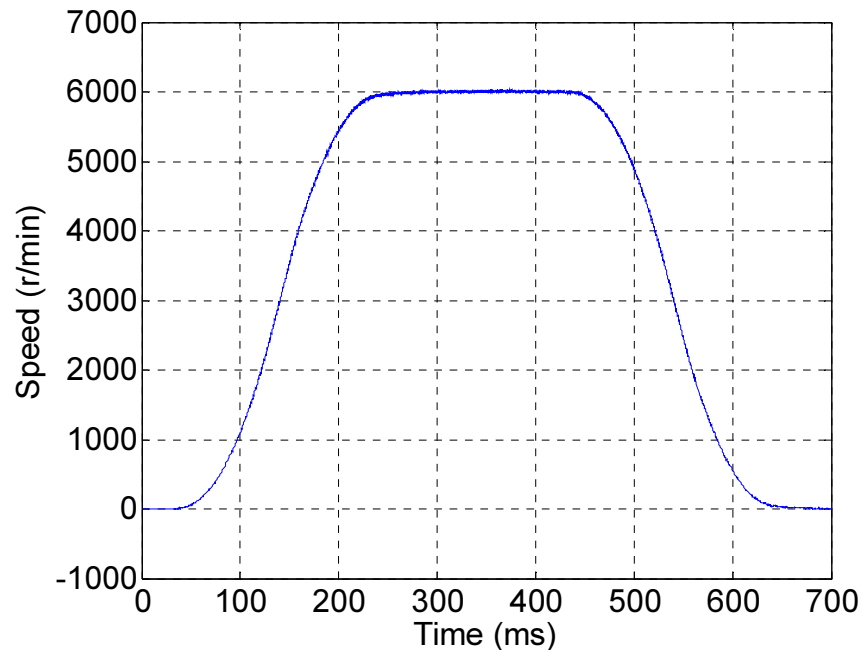
G31 Z-10. F50.



- ① Поиск датчика на скорости подачи 200
- ② Подъем на расстояние Q со скоростью подачи 400
- ③ Медленно достигает датчика со скоростью подачи 50
- ④ Обновляет измеренное значение отклонения для таблицы инструментов

Серводвигатели на постоянных магнитах для шпинделя

- Серия ECMS:**
- Конструкция разработана специально для ЧПУ
 - Номинальная скорость вращения -6000об/мин, максимальная -12000об/мин
 - Время разгона от 0 до 6000 об/мин: 250мс



Быстрая смена инструмента

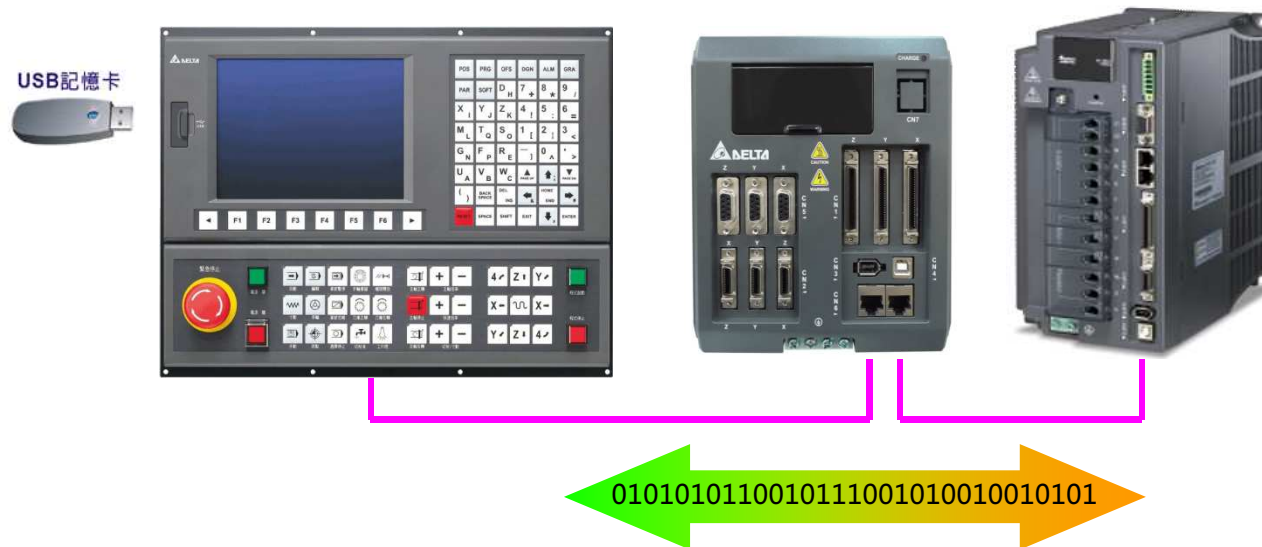


- Высокий отклик, низкая синхронная ошибка
- Высокопроизводительные функции нарезания резьбы

Confidential

Сохранение и импорт параметров серво

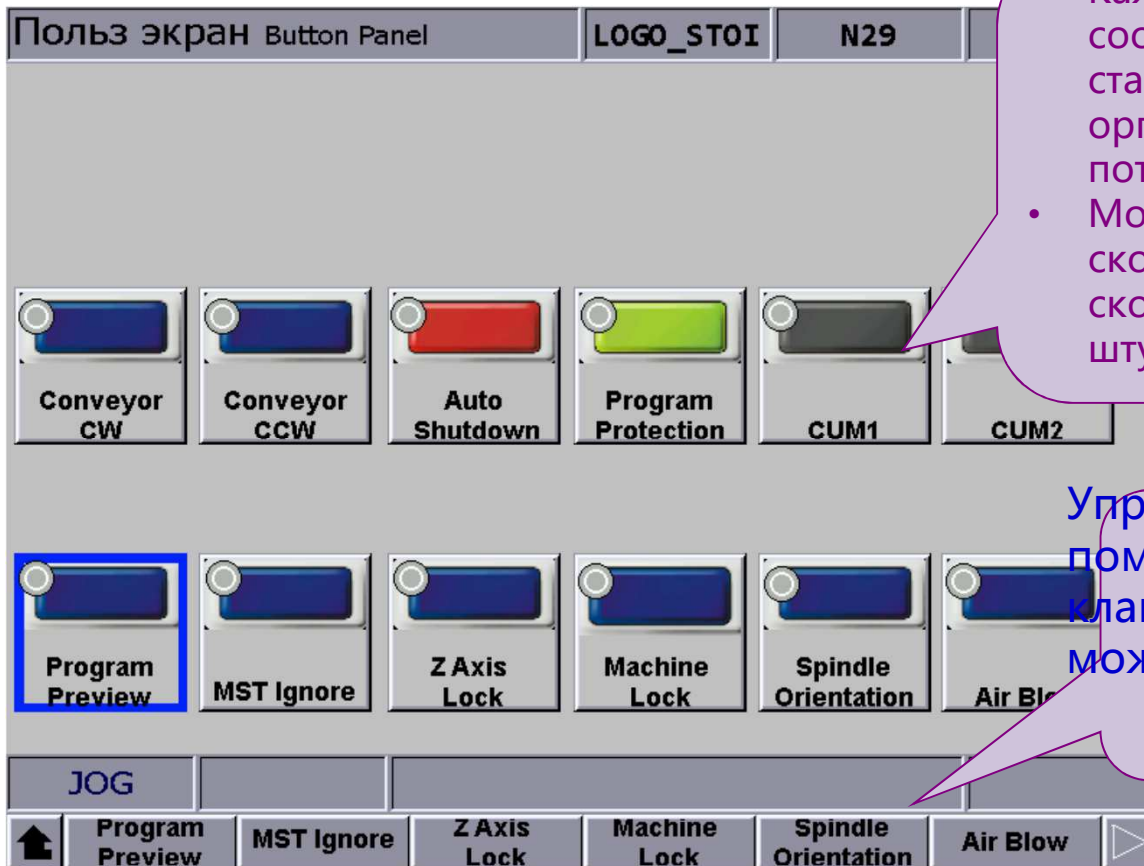
- ЧПУ позволяет сохранять параметры сервоприводов и загружать их обратно (например при смене сервопривода)
- Данные можно импортировать и экспортировать напрямую через интерфейс USB



- Удобство обслуживания и замены

Пользовательский экран

- Управление ЧПУ может быть организовано через пользовательский экран, который напрямую связан с MLC.
- Может содержать различные иконки в соответствии с требованиями оператора



- Каждый значок на экране может соответствовать реальной клавише на станочном пульте. Пользователи могут организовать раскладку на основе их потребностей.
- Могут отображаться скорость подачи, скорость отвода, скорость шпинделя, скорость JOG, индикация работы штурвала.

Управление осуществляется с помощью функциональных клавиш, функции которых можно менять стрелками ← →

Онлайн мониторинг и редактор ПЛК

- Встроенный редактор ПЛК, импорт/экспорт через USB.
- Мониторинг состояния вх/вых, регистров и т. д.
- ЧПУ содержит базовую программу для управления электроавтоматикой станка

ДИАГНОСТИКА (ПЛК Биты)						
	+0	+1	+2	+3	+4	+5
X0	0	0	0	0	0	0
X10	0	0	0	0	0	0
X20	0	0	0	0	0	0
X30	0	0	0	0	0	0
X40	#	#	#	#	#	#
X50	#	#	#	#	#	#
X60	#	#	#	#	0	0
X70	0	0	0	0	0	0
X80	0	0	0	0	0	0
X90	0	0	0	0	0	0
X100	0	0	0	0	0	0
X110	0	0	0	0	0	0
X120	1	1	1	1	1	1
X130	0	0	0	0	0	0
X140	0	0	0	0	0	0

ДИАГНОСТИКА (ПЛК) LOGO_STOI N1 SFT

```

graph TD
    X257 --> RST_M1122[RST M1122]
    X257 --> SET_M1123_1[SET M1123]
    X258 --> SET_M1122
    X259 --> SET_M1123_2[SET M1123]
    X260 --> SET_M1123_2
    M500 --> MOV_D1[MOV D1 D1024]
    
```

РЕД R:10, C:1 1517/10240

▲ БИТ РЕГ МОНИТОР РЕДАКТОР УСТ ПЕРЕХОД К ▶

▲ [X] [Y] [M] [A] [T] [C] ▶

Поиск точки останова

- ◆ С помощью подпрограммы (с информацией о номере строки точки останова) пользователи могут найти точку останова и перезапустить выполнение с требуемой точки останова.
- ◆ Это значительно сокращает время повторного выполнения.

ПРОГРАММА (Поиск) LOGO_ST01 N1 SFT

G00G17G54G40
F1000

Программа G-кодов

G00 X148.7318 Y55.0781
G00 Z0.0000
G01 X148.4375 Y53.9820 Z0.0000
G01 X148.1346 Y52.8970 Z0.0000
G01 X147.8231 Y51.8230 Z0.0000
G01 X147.5029 Y50.7599 Z0.0000

Информация о координатах по осям

	А	Б	С		
X	0.000	X	0.000	M00 G00 G17 G90 G22 G94	G40 G49 G80 G98 G50 G54
Y	0.000	Y	0.000	Номер линии разрыва 1	
Z	0.085	Z	0.085	Строка поиска 1	

Функция поиска

Настройки/информация точки останова

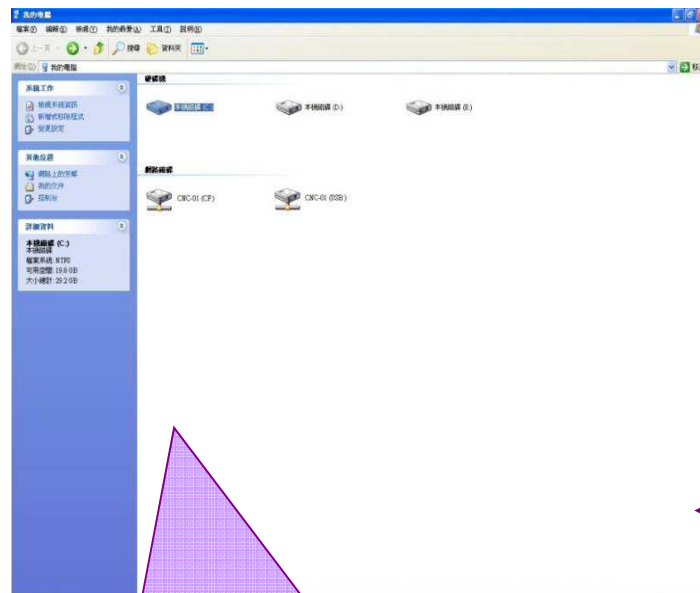
- Дисплей информации о точке останова
- Номер строки для перезапуска

S 24000 T 0

РАБОТА RPD 100% F 70% S 100% ГОТОВ

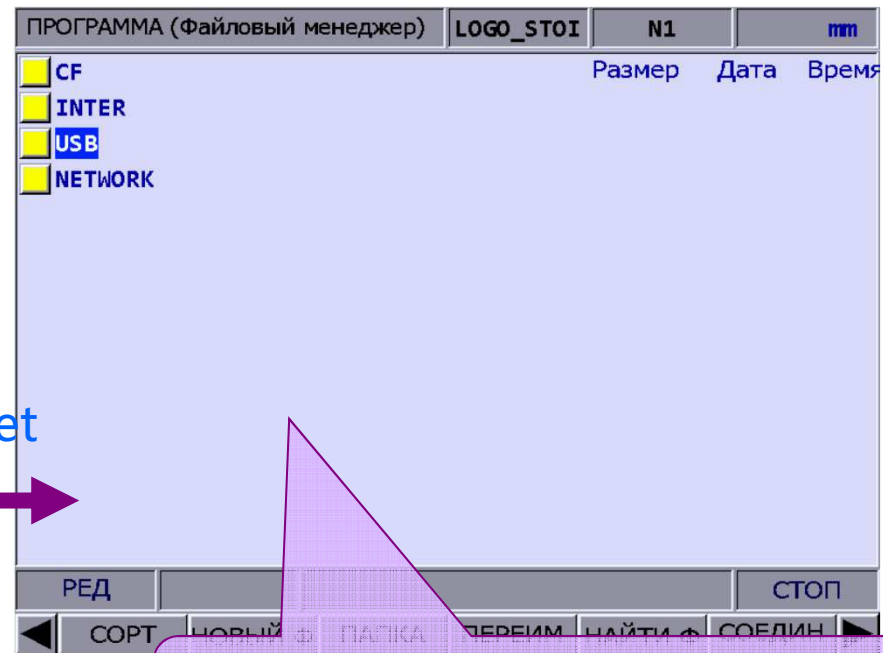
Confidential

Синхронное управление данными



Со стороны ПК

- Отображение содержимого ПК
- Отображение содержимого ЧПУ



Со стороны ЧПУ

- Отображение содержимого ЧПУ

Ethernet



Онлайн мониторинг серводвигателей

Онлайн отображение уровня нагрузки на сервоприводах подачи и шпинделе (если он тоже работает по DMCNET)

ДИАГНОСТИКА (Мониторинг серво)				LOGO_STO1	N1	SFT		
Кан	Ось	Сеть	Гот	Нагрузка	Пик	РАБ	Исх поз	Сброс абс
0	X	ON	ON	1 %	165 %	-189.033	OK	
0	Y	ON	ON	1 %	140 %	191.232	OK	
0	Z	ON	ON	1 %	165 %	245.797	OK	

Серво ON

JOG RPD 100% JOG 5000 S 100%

СЕРВО МОН ВХ/ВЫХ

Высокоскоростная
сеть управления
движением



Функции управления инструментом

- Установка, сброс номеров и блокировка инструментов
- Смена инструмента револьверного типа и модульного

Настройка инструмента

КОРРЕКЦИЯ (Магазины инструментов)				LOGO_STOI	N1	mm		
№ магаз	№ инстр	№ магаз	№ инстр	Длина	Радиус	Дл. износа	Рад. износ	Срок
1	1	15		0.085	0.000	0.000	0.000	0
2	2	16		0.000	0.000	0.000	0.000	0
3	3	17		0.000	0.000	0.000	0.000	0
4	4	18		0.000	0.000	0.000	0.000	0
5	5	19		0.000	0.000	0.000	0.000	0
6	6	20		0.000	0.000	0.000	0.000	0
7	7	21		0.000	0.000	0.000	0.000	0
8	8	22		0.000	0.000	0.000	0.000	0
9		23		0.000	0.000	0.000	0.000	0
10		24		0.000	0.000	0.000	0.000	0
11		25		0.000	0.000	0.000	0.000	0
12		26		0.000	0.000	0.000	0.000	0
13		27		0.000	0.000	0.000	0.000	0
14		28		0.000	0.000	0.000	0.000	0

КОРРЕКЦИЯ (Магазины инструментов)		LOGO_STOI	N1
№ магаз	1	Ком. Т	1
№ след. Т	1	№ сле	

РАБ		Z	-39.776
АВТО	RPD 100%	F 70%	S 100%
Готов			

УСТ	СБРОСИТЬ	БЛОК	РАЗБЛОК
-----	----------	------	---------

Номер инстр на ш 0

Функция блокировки инструмента
 • Блокировка неиспользуемого или отсутствующего инструмента

Автоматическая настройка контура регулирования

- Настройка контура непосредственно через ЧПУ (аналогично как в ASDASoft)
- Обеспечивает эффективную регулировку коэффициентов при настройке станка.
- Настройки подавления резонанса.

ДИАГНОСТИКА (Тюнинг) LOGO_STOI N1 mm

Кан 0 Нагрузка 49 % JL/Jm 1.0
 Ось X

Идентификатор	Название параметра	Рассчитан.	В приводе
P1-37	Коэфф. инерции нагрузки	1.0	1.0
P2-00	Коэфф. контура позиц.	35	35
P2-01	Коэфф. контура скорости - П коэф	50	50
P2-02	Коэфф. контура скорости - И коэф	500	500
P2-06	Контур скорости - И коэф	100	100
P2-25	Отклонить фильтр OSC	5	5
P2-26	Отклонение внешнего шума	0	0
P2-49	Интег. коэфф контура положения	[0В]:1000	[0В]:1000
P2-47	Подавление авторезонанса Sel	1	1
P2-23	Режекторный фильтр Freq (1)	1000	1000
P2-24	Коэфф. усил. режек. фильтра (1)	0	0
P2-43	Режекторный фильтр Freq (2)	1000	1000
P2-44	Коэфф. усил. режек. фильтра (2)	0	0
P2-45	Режекторный фильтр Freq (3)	1000	1000
P2-46	Коэфф. усил. режек. фильтра (3)	0	0

РАБ 349.251
 ПОЗ 1 163.500
 ПОЗ 2 342.400

Жесткость 1
 Полос пр. 100 Hz
 JL/Jm 4.0
 Время разг 200 ms
 Время S 20 ms
 Скорость 3000 mm/min
 Интервал 500

Отображение состояния сервопривода

Отображение содержимого параметров сервопривода

Отображение параметров до и после настройки

Тестирование движения

- Постоянная разг/замед
- Постоянная времени S-кривой
- Скорость перемещения
- Временной интервал

Настройка параметров теста

СЛЕД ОСЬ ЧИТАТЬ РАСЧЁТ ЗАП КОЭФ ЗАП ФИЛТ

Преобразование чертежей в G-коды

- ЧПУ NC300 имеет встроенный пост-процессор для преобразования 2D чертежей в G-коды
- Поддерживаются только файлы с расширением **.DXF**

DXF (Установка параметров)		LOGO_ST01	N1	mm
Название параметра		АБС		
Уст F	1000	X		0.000
G17 - G19	17	Y		0.000
G54 - G59	54	Z		0.085
Z поз.	20.000			
Старт поз.	1			
Исх. позиция оси X	10.000	РАБ		
Исх. позиция оси Y	10.000	X		0.000
Исх. позиция оси Z	10.000	Y		0.000
		Z		0.085
Диапазон: 0~1 (0:OFF, 1:ON)				

Выбор скорости подачи

Выбор плоскости обработки

Выбор начала координат

Установка расстояния перемещения по оси Z

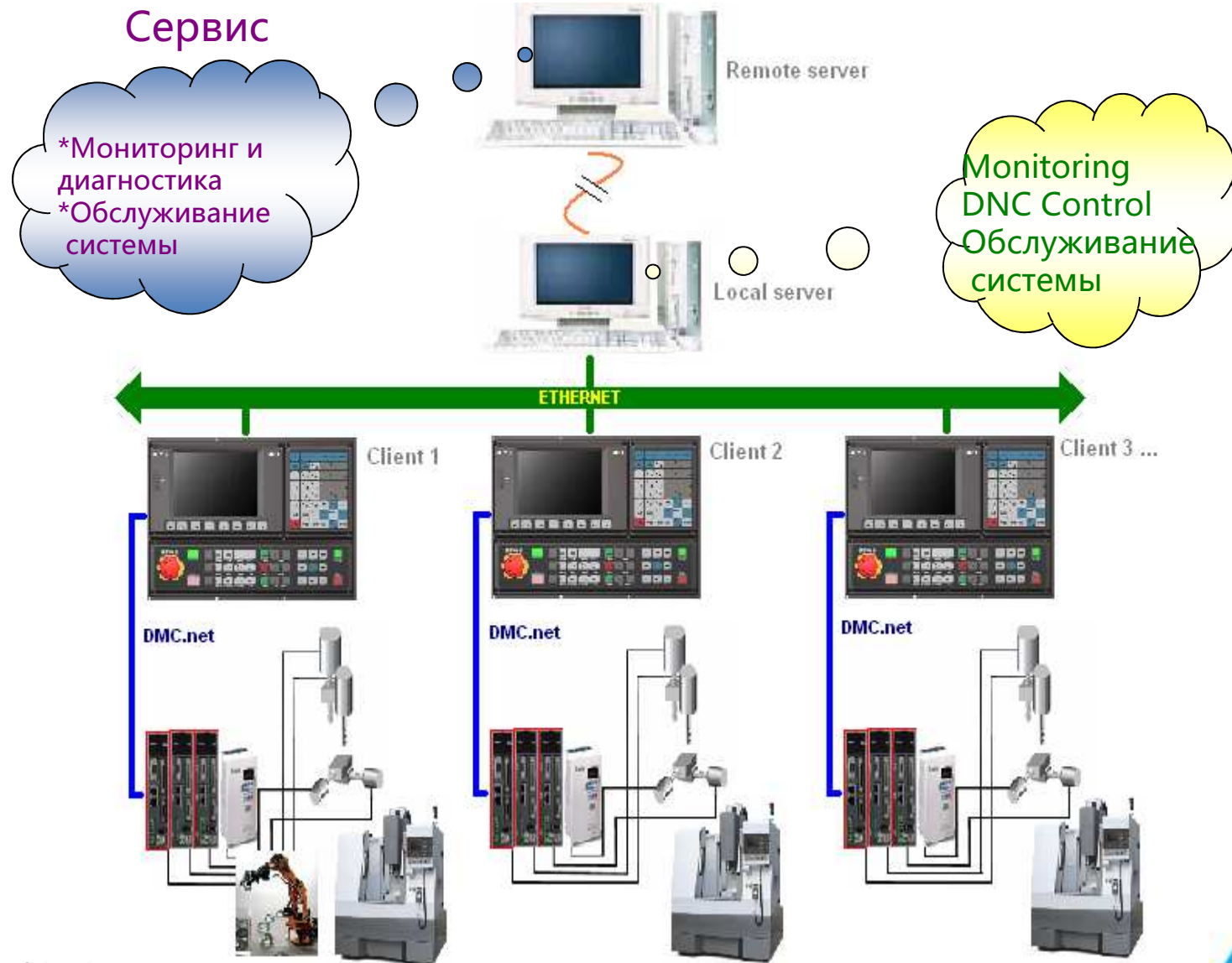
РЕД

Выполнить

Программное обеспечение для ПК



ПО для ПК



ПО для ПК



→ Онлайн ЧПУ

→ Редактор ПЛК

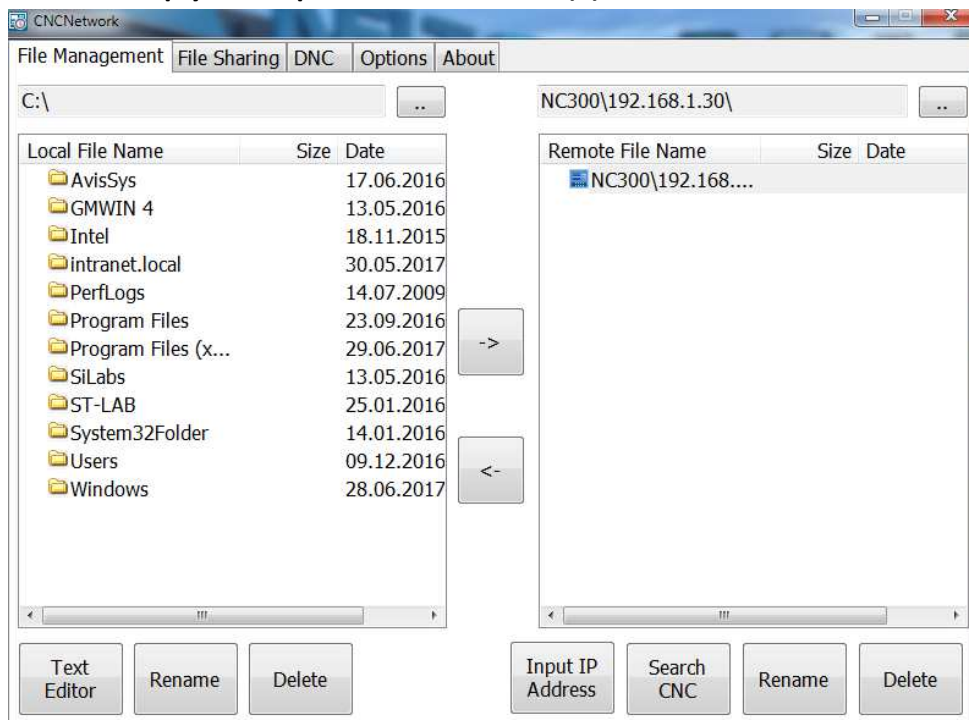
→ Редактор

→ Редактор-польз.
экрана

ПО для ПК - CNCNetwork

CNCNetwork – файловый менеджер для работы с ЧПУ

- Загрузка / Выгрузка файлов с параметрами
- Загрузка файлов с G-кодами



Прямой доступ к файлам с ПК

Данные и файлы, необходимые для ЧПУ, могут быть отредактированы и выполнены непосредственно на ПК

ПО для ПК - CNCNetwork

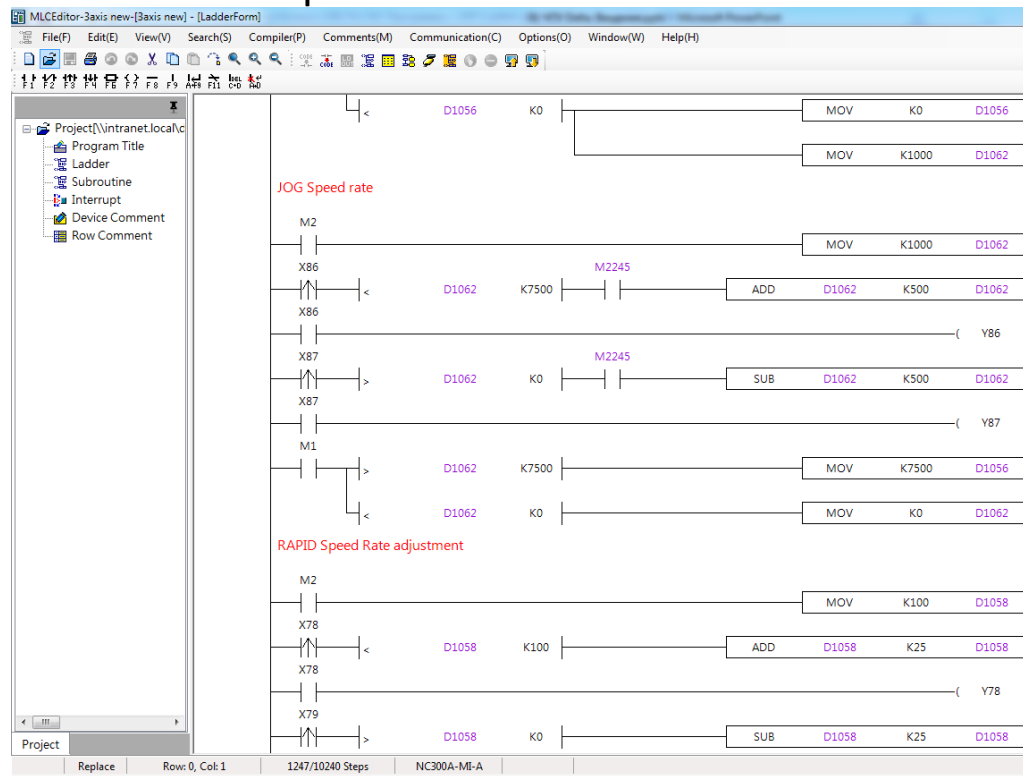
Мониторинг работы (в режиме DNC)

Во время выполнения файла в режиме NC (DNC) пользователи могут контролировать работу устройства через экран DNC



ПО для ПК – Редактор ПЛК

- Программная среда для PLC (похожа на WPLSoft)
- Загрузка/Выгрузка программы ПЛК
- Онлайн мониторинг ПЛК



MLC Editor

MLC Editor содержит удобный интерфейс и достаточно функций для разработки пользовательских программ

ПО для ПК – Редактор параметров

Parameter Editor

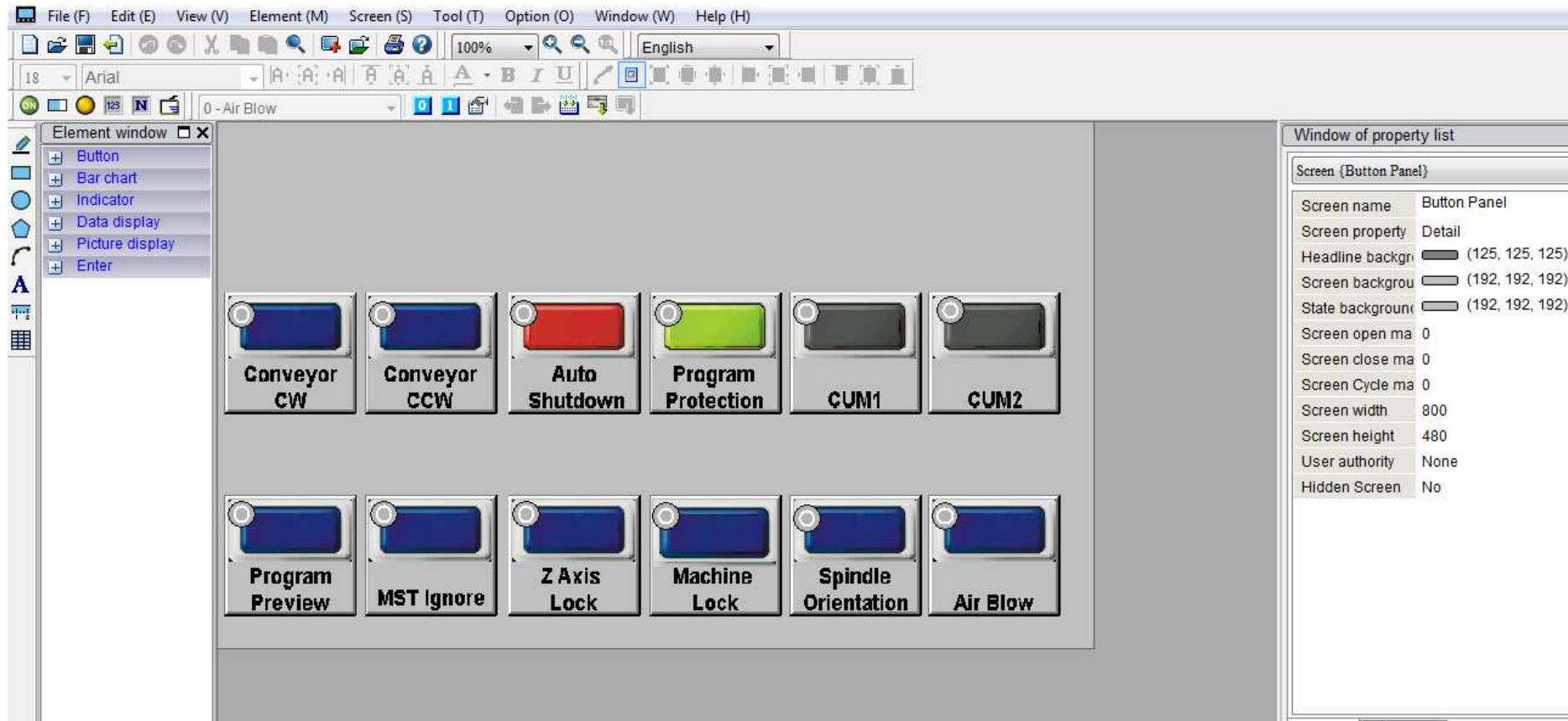
- Редактирование параметров ЧПУ
- Загрузка/Выгрузка параметров

The screenshot displays the 'Parameter Editor' software interface. The window title is 'File(F) Tools(T) Help(H)'. The interface is divided into two main panes, each showing a table of parameters. The left pane has tabs for 'Process', 'Operation', 'Magazine', 'Spindle', 'Mechine', 'Home', 'Network', 'Compensation', and 'System'. The right pane has similar tabs. Both tables have columns for 'Nu...', 'Description', and 'Value'. The row for parameter 313, 'Smooth level', is highlighted in blue in both tables.

Nu...	Description	Value
309	Nominal arc feed rate	2000
310	Minimal arc feed rate	500
311	Overlapped speed reduction rati	200
312	Cutting speed level	0
313	Smooth level	0
314	G1 speed	0
315	F0 Speed	100
316	G00 Rapid speed	5000
317	G00 Rapid ACC/DEC time	200
318	Maximum moving speed	10000
319	ACC/DEC time	200
320	S curve time constant	20
321	ACC/DEC time	15
322	S curve time constant	5
323	Arc. Radius tolerance	20
329	Max. G01 block length for path ε	100
330	Max. Angle for path smoothing	20
331	Min. travel distance for corner dε	50
332	Tolerance of block smoothing	50
333	Tolerance of path smoothing	0

Nu...	Description	Value
309	Nominal arc feed rate	2000
310	Minimal arc feed rate	500
311	Overlapped speed reduction rati	200
312	Cutting speed level	0
313	Smooth level	0
314	G1 speed	0
315	F0 Speed	100
316	G00 Rapid speed	5000
317	G00 Rapid ACC/DEC time	200
318	Maximum moving speed	10000
319	ACC/DEC time	200
320	S curve time constant	20
321	ACC/DEC time	15
322	S curve time constant	5
323	Arc. Radius tolerance	20
329	Max. G01 block length for path ε	100
330	Max. Angle for path smoothing	20
331	Min. travel distance for corner dε	50
332	Tolerance of block smoothing	50
333	Tolerance of path smoothing	0

ПО для ПК - Screen Editor



Software Screen Editor

Пользователи могут самостоятельно разрабатывать и изменять свои собственные экраны.

Область применения ЧПУ Delta Electronics



Высокоскоростные станки для нарезания резьбы

(1) Требования:

- ◆ Функции управления инструментом
- ◆ Быстрая смена инструмента
- ◆ Высокоскоростной шпиндель (4000об/мин и выше)

(2) Решение ЧПУ Delta :

- ◆ Смена инструментов револьверного типа.
- ◆ Короткое время обработки MLC (время скана < 5мс для 5000 шагов)
- ◆ Серводвигатели на постоянных магнитах в качестве шпинделя (Номинальная скорость: 6000об/мин)



Станок для нарезания резьбы

Обработка центры

(1) Требования:

- ♦ Скорость шпинделя: 6К-8К об/мин
- ♦ Обработка с высоким крутящим моментом на средней/низкой скорости
- ♦ Автоматическая смена инструмента
- ♦ Автоматическое измерение длины инструмента

(2) Решение ЧПУ Delta:

- ♦ Сервоприводы или ПЧ Delta для шпинделя
- ♦ Автоматическая смена инструмента
- ♦ Симулятор штурвала, простота использования в режиме резания
- ♦ Поддержка G31 для определения длины инструмента



Обработка центр с ЧПУ

Портальные станки

(1) Требования:

- ◆ Скорость шпинделя: 6К-10К об/мин
- ◆ Синхронное вращение осей

(2) Решение ЧПУ Delta:

- ◆ Сервоприводы или ПЧ Delta для шпинделя
- ◆ Двухосное синхронное управление осуществляется с помощью двух сервоприводов. ЧПУ имеет встроенные портальные функции.



Портальный станок с ЧПУ

Гравировальные и фрезерные станки

(1) Требования:

- ◆ Скорость шпинделя: 10К-30К об/мин
- ◆ Крупная программа обработки
- ◆ Высокая скорость и высокая точность
- ◆ Автоматическая смена инструмента

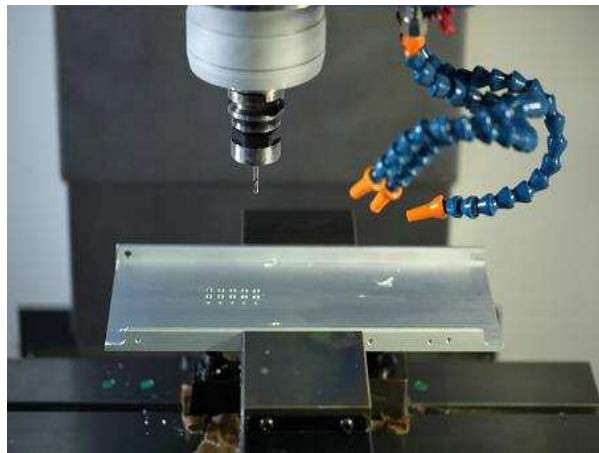
(2) Решение ЧПУ Delta:

- ◆ ПЧ Delta для двигателей шпинделя
- ◆ Поиск точки останова
- ◆ Сглаживание момента перехода от одного G-кода к другому и оптимизация скорости подачи
- ◆ Поддержка G31 для определения длины инструмента



Гравировальный/фрезерный станок с ЧПУ

Конечный продукт

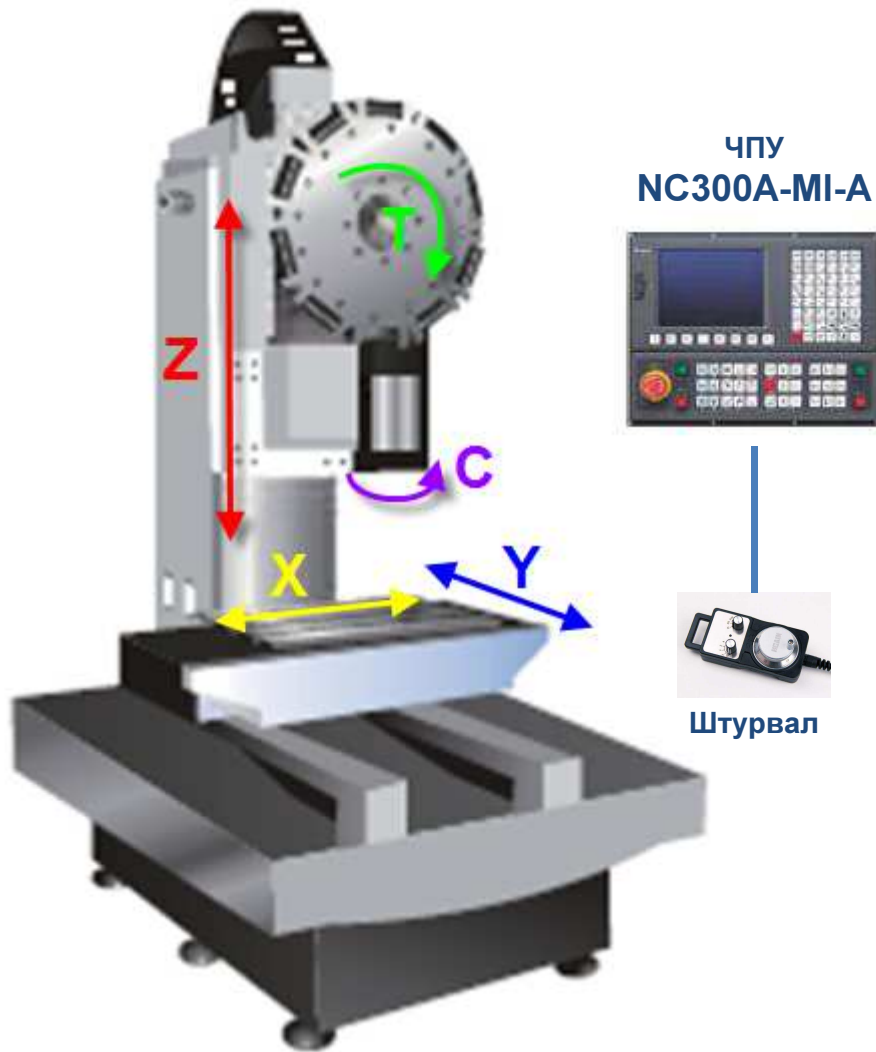


Confidential

NC300 – Фрезерные станки

Особенности:

- Магазин инструментов управляется через ПЛК или макросы G-кодов
- Инструмент и источник измерений
- Нарезание резьбы



Вх/Вых по внутренней шине и по интерфейсу

DMCNET



3x ASD-A2-F
3x ECMA

1x ASD-S
1x ECMS

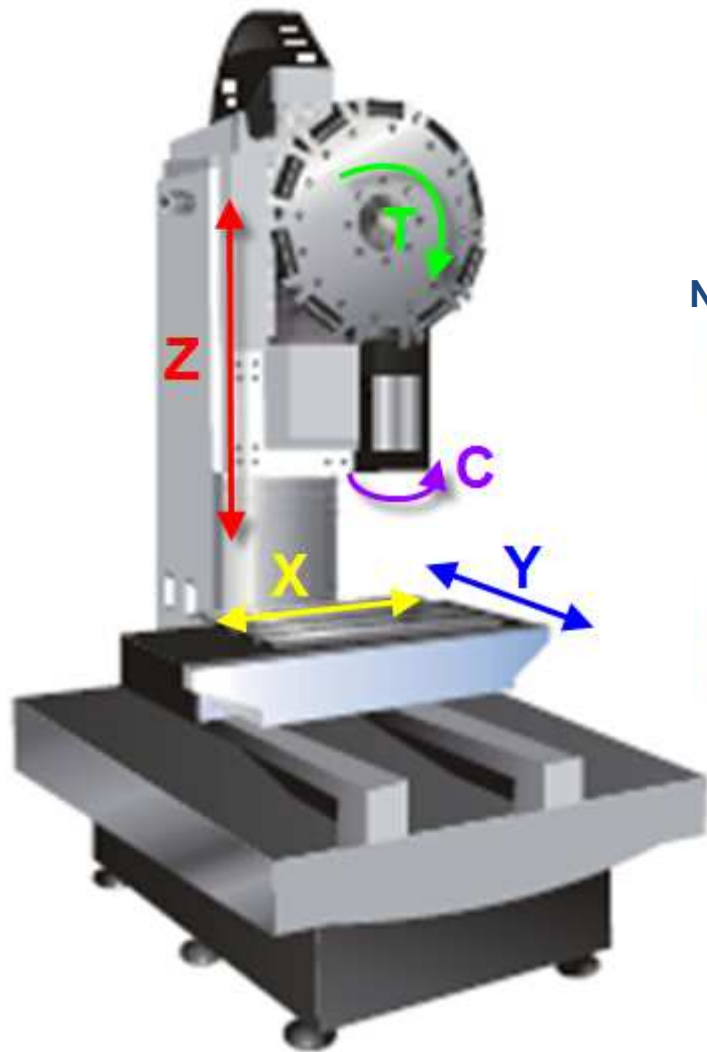
I/O's
Digital
Analogue



NC300 – Фрезерные станки

Особенности:

- Магазин инструментов управляется через ПЛК или макросы G-кодов
- Инструмент и источник измерений



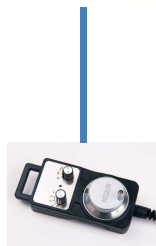
ЧПУ
NC311A-MS-A



Вх/Вых по внутренней шине и по интерфейсу

Аналоговое задание

DMCNET



Штурвал



3x ASD-A2-F
3x ECMA

VFD
C2000

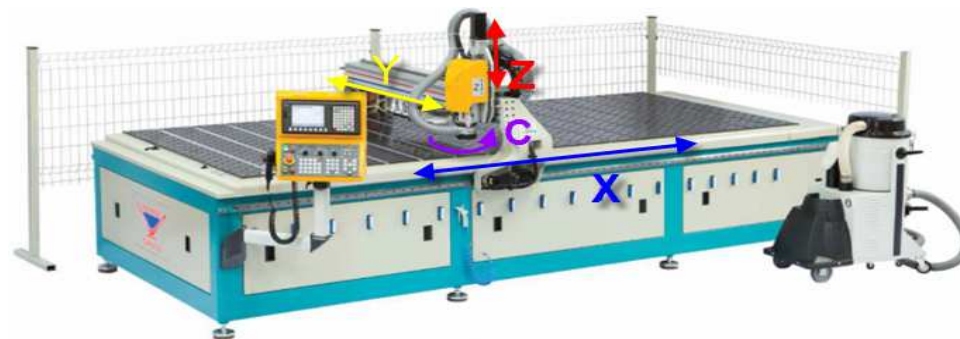
I/O's
Digital
Analogue



Резка материала:

- Дерево
- Стекло
- Камень
- Металл

NC300 – Портальные станки (роутеры)



ЧПУ
NC311A-MS-A



Штурвал

Вх/Вых по внутренней шине и по интерфейсу

Аналоговое задание

DMCNET



4x ASD-A2-F
4x ECMA

VFD
C2000

I/O's
Digital
Analogue



Features:

- Загрузка G-кодов через USB или Ethernet
- Конвертация DXF в G-коды
- Скорость подачи до 100м/мин
- Интегрированы функции сглаживания
- Компенсация трения

Confidential



Резка материала:

- Дерево
- Алюминий

NC300 – Панельный станок



ЧПУ
NC311A-MS-A



Штурвал

Вх/Вых по внутренней шине и по интерфейсу

Аналоговое задание

DMCNET



4x ASD-A2-F
4x ECMA

VFD
C2000

I/O's
Digital
Analogue

Features:

- Загрузка G-кодов через USB или Ethernet
- Предварительно запрограммированные макросы G-кодов
- Скорость подачи до 100м/мин

Confidential



Примеры применений ЧПУ Delta

Фрезерные металлообрабатывающие станки

- NC300 - 3 оси
- Шпиндель 18кВт, 6000об/мин
- Автоматическая смена инструмента. 12 инструментов в магазине



Панельные станки для обработки композитных материалов

- NC300 – 3 оси
- Подача 60 м/мин
- Программа запускается непосредственно через USB
- Магазин инструментов – автоматическая смена с 6-ю инструментами на мосту
- Портальная конструкция - ASDA-M поддержка двух двигателей на одной оси



Видео: <https://www.youtube.com/watch?t=84&v=9mA3v8y-bzw>

Обработка деревянных и алюминиевых профилей

- NC311 CNC - 5 осей и 1 шпиндель
- Скорость подачи 100 м/мин
- Управление инструментом через макрос T9000
- Создание G-Code сторонними CAD/CAM программами



Примеры применений ЧПУ Delta

NC50 для зубопротезного станка

- 5-ти осевая интерполяция (X-Y-Z-A-B)
- Использование клавиатуры и монитора или пользовательского ПО для ПК
- Нет ограничения по объему G-кодов (можно использовать стандартные CAD/CAM программы)



NC30 для деревообрабатывающего станка (также для пластика, композитных материалов и резки металла)

- Встроенная портальная функция с помощью двух сервоприводов ASD-A2-F
- Загрузка G-кодов через USB или Ethernet



NC30 для фрезерного станка

- 3-х осевая интерполяция(X-Y-Z)
- Использование клавиатуры и монитора или пользовательского ПО для ПК
- Нет ограничения по объему G-кодов (можно использовать стандартные AD/CAM программы)



Мраморный гравировальный станок

- 3-х осевая интерполяция(X-Y-Z)
- Нет ограничения по объему G-кодов (можно использовать стандартные AD/CAM программы)



Confidential

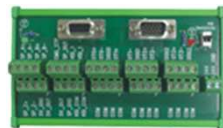
DELTA

Пример комплекта для фрезерного станка

- ЧПУ 3 оси + шпиндель
- Оси: 1,5 кВт * 3 шт.
2 без тормоза, 1 с тормозом
- Шпиндель 5.5KW
- Вх/вых – 16/16 шт. (реле)
- Штурвал



Содержание комплекта:



	Оборудование	Описание	Кол-во	DI	DO T	DO R
1	NC-300A-MI-AE	Устройство ЧПУ для обрабатывающих центров и фрезерно-сверлильно-расточных и др. станков (4 оси + шпиндель), блок управления со встроенным дополнительным станочным пультом, экран 8"	1			
2	NC-TBM-R1616	Плата локальных дискретных входов/выходов, 16 вх/вых, реле	1	16		16
3	NC-CAB-TBM050	Кабель подключения модуля расширения вх\вых, 5 м	1			
4	UC-CMC050-01A	Кабель связи по шине DMCNET, 5 м	1			
5	ASD-M-1521-F	AC SERVO DRIVER для управления 3-мя сервомоторами, 3x1.5kW 1x220V	1			
6	ECMA-K11315RS	Двигатель 1.5кВт, 400В, 2000 об/мин, фланец 130 мм, с сальником	2			
7	ECMA-K11315SS	Двигатель 1.5кВт, 400В 2000об/мин, с тормозом, с сальником, вал со шпонкой и резьбой	1			
8	ASD-CAPW1000	Силовой разъем (мотор UVW) 1 - 3кВт	3			
9	ASD-CAEN1000	Разъем для подключения энкодера	3			
10	VFD 055C43A	(5,5kW 380V) Преобразователь частоты	1			
11	EMC-PG01L	Плата энкодера для VFD-C (5V/12V)	1			
12	DRP024V060W1AA	блок питания 24В, 60Вт	1			
13	NC-MPG-105HS-FL	Штурвал для серии NC300 без «грибка» аварийного останова	1			
14	NC-EXM-S01	Клеммный блок для датчиков 4-х осей и шпинделя	1			
15	NC-EXM-M01	Клеммный блок для штурвала	1			

Confidential



Пример комплекта для портального станка

- ЧПУ 4 оси + шпиндель
- Ось X: 7,5 кВт
- Ось Y: 2*5,5 кВт
- Ось Z: 3 кВт с тормозом
- Шпиндель 15 кВт
- Вх/вых – 32/32 шт.
- Штурвал



Содержание комплекта:



Confidential

	Оборудование	Описание	Кол-во	DI	DO T	DO R
1	NC-300A-MI-AE	Устройство ЧПУ для обрабатывающих центров и фрезерно-сверлильно-расточных и др. станков (4 оси + шпиндель), блок управления со встроенным дополнительным станочным пультом, экран 8"	1			
2	NC-EIO-T3232	Модуль рас-я вх/вых с высокоск-ным последовательным интер-сом, 32 вх/32 вых, оптроны	1	32	32	
3	NC-CAB-EIO050	Кабель подключения модуля расширения вх\вых с высоко-скоростным послед интерф., 5 м	1			
4	UC-CMC050-01A	Кабель связи по шине DMCNET, 5 м	1			
5	UC-CMC003-01A	Кабель связи по шине DMCNET, 0,3 м	3			
6	ASD-A2-7543-F	AC SERVO DRIVER 7,5 kW 3x400V, второй вход обратной связи, DMCNET	1			
7	ECMA-L11875R3	AC SERVO MOTOR 7.5кВт, 400В, 1500об/мин, без тормоза, с сальником	1			
8	ASD-A2-5543-F	Блок управления 5.5кВт 3x400В, второй вход обратной связи, DMCNET	2			
9	ECMA-L11855R3	Двигатель 5.5 кВт, 400В, 1500об/мин, без тормоза, с сальником	2			
10	ASD-A2-3043-F	Блок управления 3.0кВт 3x400В, второй вход обратной связи, DMCNET	1			
11	ECMA-L11830SS	AC SERVO MOTOR 3.0кВт, 400В, 1500об/мин, двигатель с тормозом, с сальником	1			
12	ASD-CAPW2000	Разъем (мотор UVW) 2 - 7,5кВт	4			
13	ASD-CAEN1000	Разъём для подключения энкодера	4			
14	VFD 150C43A	(15.0kW 380V) Преобразователь частоты	1			
15	EMC-PG01L	Плата энкодера для VFD-C (5V/12V)	1			
16	DRP024V240W3BN	блок питания Uвх ном = 3x380В, I нагрузки макс = 10 А, 240Вт, в металлическом корпусе	1			
17	NC-MPG-105HS-FL	Штурвал для серии NC300 без «грибка» аварийного останова	1			
18	NC-EXM-S01	Клеммный блок для датчиков 4-х осей и шпинделя	1			
19	NC-EXM-M01	Клеммный блок для штурвала	1			



Модернизация гидроабразивного станка с ЧПУ Delta



NC300 с отдельным станочным пультом

Confidential

Модернизация 6-осевого станка с ЧПУ Delta



Использовалась NC311

Confidential



Спасибо за внимание!

To learn more about Delta
please visit www.deltaww.com

