

**NCT**®



## *NCT 101 - NCT 104 CNC*

Системы управления и комплектующие



Май 2007 года



BSI Hungary Tanúsító Kft.  
MSZ EN ISO 9001:2001

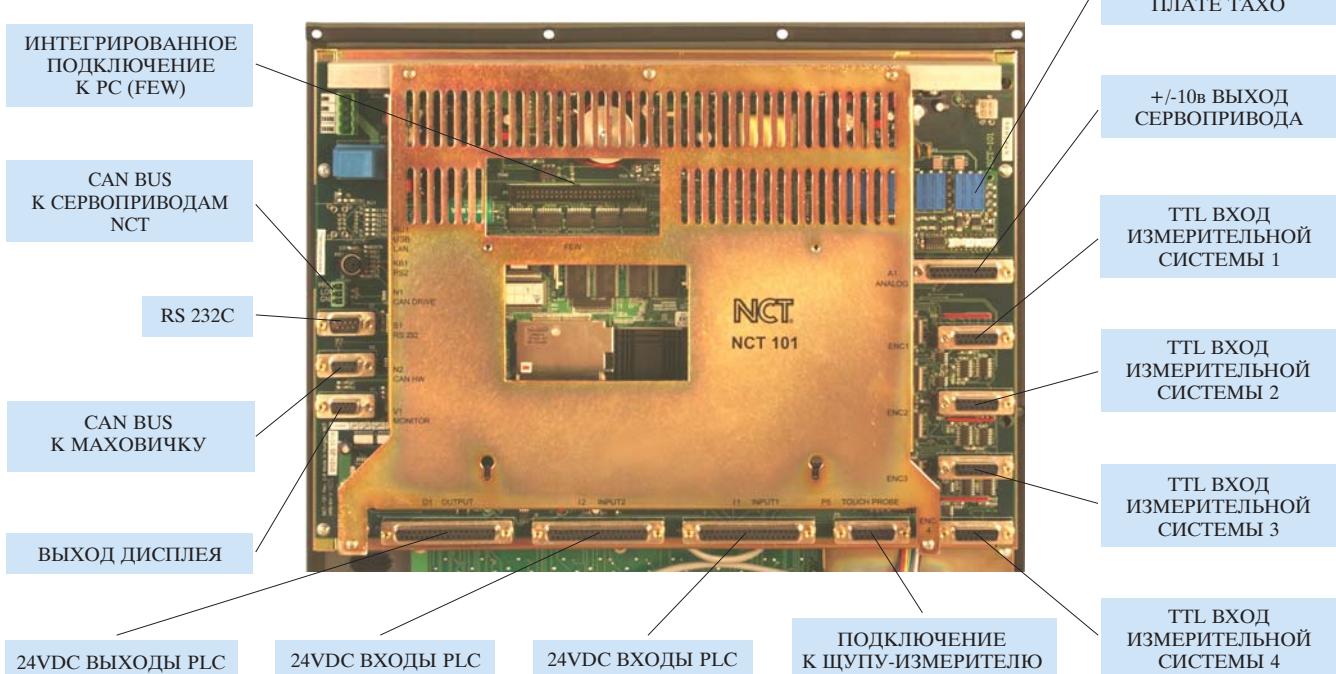
## NCT 101 - компактное устройство ЧПУ

### ■ Важнейшие характеристики

- За пультом оператора расположена вся электроника CNC  
10.4" цветной, графический ЖК дисплей, интегрированный станочный пульт оператора
- Высокоскоростный CPU
- Все данные (системная программа, PLC, параметры, библиотека технологических программ) на одной карте COMPACT FLASH.
- 48 входов PLC (24VDC/8mA), 32 выходов (24VDC/500mA)
- 3 сервооси и 1 шпиндель или 4 сервооси
- Аналоговый или цифровой (CAN BUS) выход задания на привод
- 4 входа щупа-измерителя
- RS232 порт
- Графическая симуляция программ
- DNC



## NCT 101 - компактное устройство ЧПУ

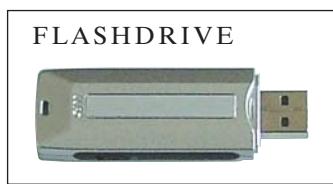


## ЧПУ NCT 104 и подключение к периферийным устройствам.

ВНЕШНИЙ КОМПЬЮТЕР



RS232



USB



CAN Bus

ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА



### Важнейшие характеристики управлений типа NCT 2000, 100, 104

ЧПУ различного типа и года выпуска NCT имеют совершенно одинаковое программное обеспечение оператора и язык программирования.

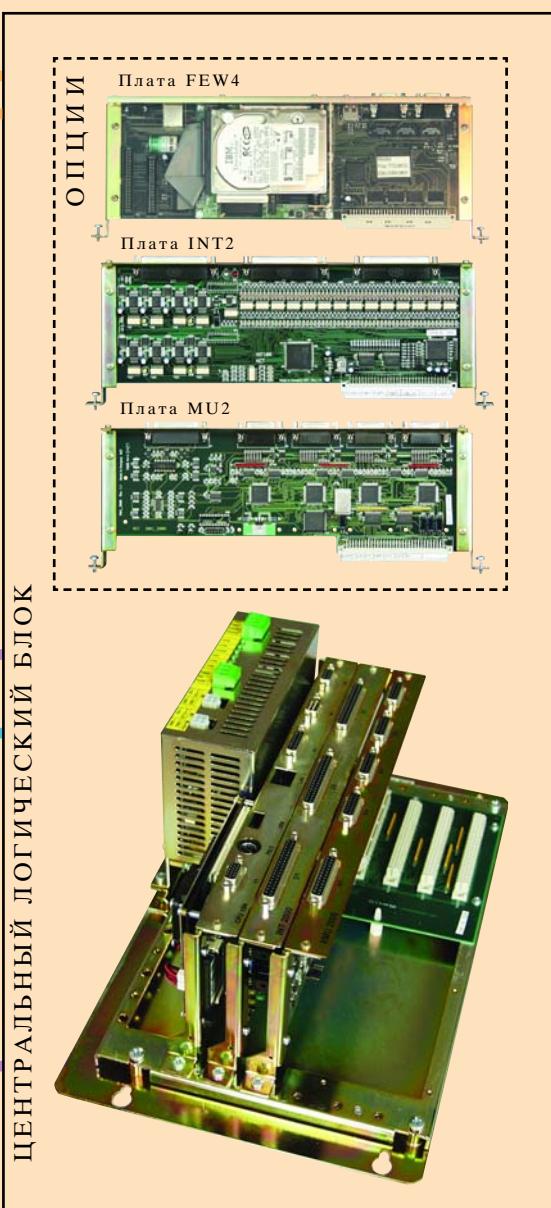
Электронный блок тот же самый для фрезерного или токарного станка и потребитель может самостоятельно выбрать, какую версию программного обеспечения загрузить - токарную или фрезерную, в зависимости от того, на какой станок ЧПУ планируется установить. Системное программное обеспечение, PLC, технологические программы и таблицы корректоров инструментов хранятся в памяти FLASH и просто загружается в новые ЧПУ пользователем.

Пульт оператора подключён через цифровой канал к логическому блоку (LU).

Базовую конфигурацию можно дополнить путём подключения плат расширения, или изменить ее впоследствии даже на уже работающем станке.

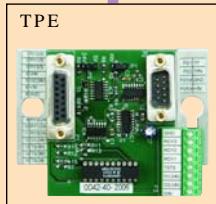
Изменением параметра можно выбирать, подключить ЧПУ к сервоприводу или к главному приводу через традиционный аналоговый, или через самый современный цифровой интерфейс CAN BUS, или смешанно, например 2 оси через цифровой интерфейс, а 3-я ось и шпиндель через аналоговый.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ



Вход датчика  
обратной связи

CAN Bus



Инкрементный

EnDat 2.2

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ СТАНОК



Измеритель хода  
Инкрементный или  
EnDat 2.2



Измеритель хода  
Инкрементный или  
EnDat 2.2



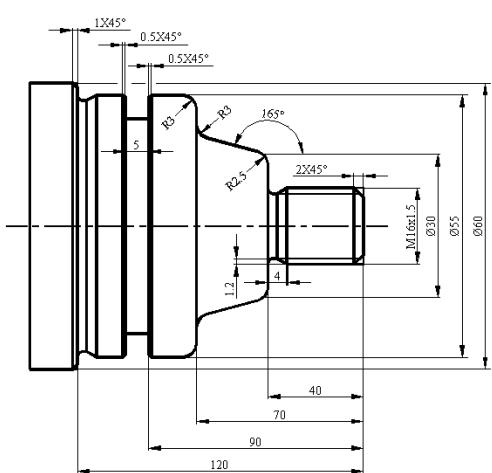
Подключение  
к двигателю

Измеритель хода  
Инкрементный или  
EnDat 2.2

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

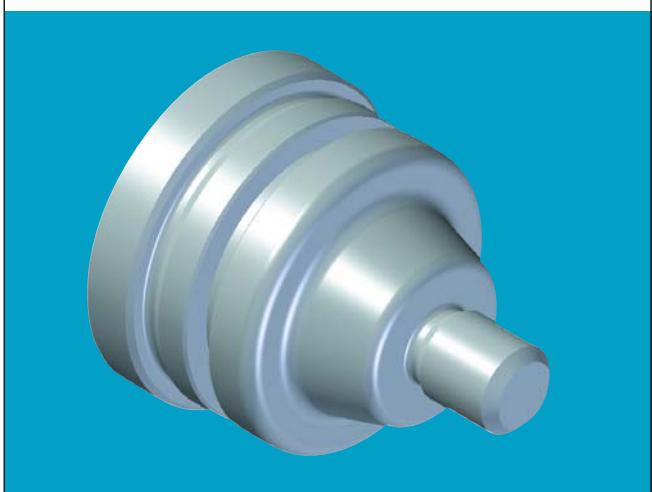
### Пример программы для токарного станка:

Комментарии к программе:  
 С кадра N120 до кадра N190 ведутся установки шпинделя, далее выполняется черновая обработка торцевой поверхности. От кадра N200 до кадра N220 идет описание цикла черновой обработки контура. В кадре N200 устанавливаются значения врезания и отвода. /1 в начале кадра - это указывает на условный кадр, с помощью которого можно пропустить черновую обработку, например у заготовок с ошибкой размера. От кадра N230 до кадра N410 идет описание контура. Этим описанием пользуется цикл черновой обработки контура для расчёта траектории инструмента. Скругления запрограммированы по адресу "R", фаски - по адресу "C", а углы - по адресу "A". От кадра N410 до кадра N680 идет описание прорезания. От кадра N690 описывается нарезания резьбы. Кадр N710 служит для установки данных, содержащей важнейшие характеристики резьбы и заодно резьбового резца, независимо от размера резьбы. Кадр N720 содержит точные размеры резьбы, наподобие цикла черновой обработки. Этим циклом из глубины резания первого прохода рассчитывается глубина резания остальных проходов, обеспечив постоянное поперечное сечение стружки, однако расчётное значение не должно быть меньше значения минимальной глубины резания.

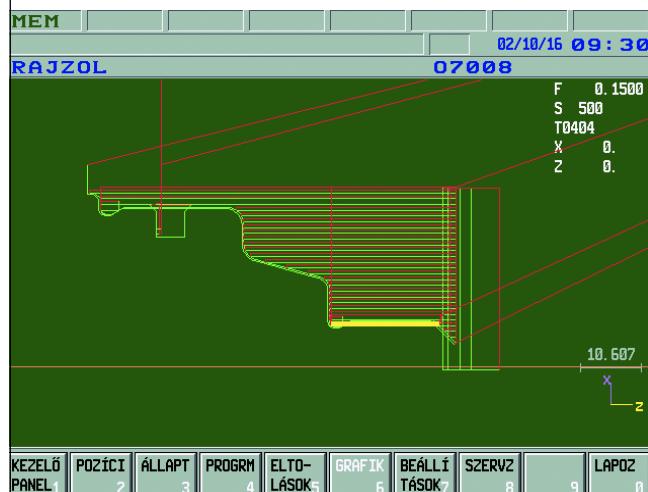


%O7008(PELDA 08)	N430 G0 X70 Z-49
N100 G0 X200 Z200	N450 X57
N110 T101	N460 G1 X46
N120 G0 X62 Z10	N470 G4 P2
N130 G92 S3500	N480 G0 X57
N140 G96 S150 M8 M3	N490 X56 Z-51
N150 G79 X-1 Z5 F0.2	N500 G1 X54 Z-50
N160 Z3	N510 X46
N170 Z1	N520 G4 P2
N180 Z0	N530 G1 ZI0.5
N190 G0 X62 Z2	N540 G0 X56
/1 N200 G71 U1 R0.5	N550 T313
/1 N210 G71 U0.3 W0.3 F0.5	N560 Z-44
P250 Q370	N570 G1 X54 Z-45
N220 G0 X200 Z200	N580 X45
N230 T202	N590 G4 P2
N240 G0 X16 Z10	N600 T303
N250 G42 X8 Z2	N610 G1 Z-50
N260 G1 X16 Z-2 F0.2	N620 G4 P2
N270 X16 Z-16	N630 G1 X46
N280 X13.6 Z-18	N640 XI2
N290 Z-20 ,R1	N650 ZI1
N300 X30 ,R2.5	N660 G0 X200
N310 Z-35 ,A165 ,R3	N670 Z200
N320 X55 ,R3	N680 G97 S500
N330 X55 Z-56	N690 T404
N340 X52.6 Z-58	N700 G0 X18 Z10
N350 Z-60 ,R1	N710 G76 R0.2 P021060 Q0.2
N360 X60 ,C1	N720 G76 X14.16 Z-19.5 F1.5
N370 Z-62	P0.92 Q0.2
N380 X62	N730 G0 X200 Z200
N400 G40 X70	N740 M30
N410 G0 X200 Z200	%
N420 T303	

### 3D изображение полученной детали

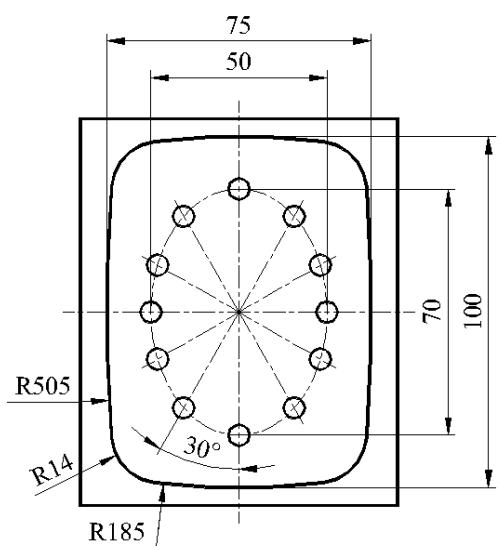


### Процесс обработки на экране ЧПУ



### Пример программы для фрезерного станка:

Комментарии к программе:  
В кадре N100 устанавливаются основные команды, используемые при программировании. Команда T означает смену инструмента, за ним следует установка коррекции длины инструмента. От кадра N140 до кадра N270 видно описание контура, содержащее автоматический расчёт точки пересечения. В кадре N280 опять же командой T вызывается на следующий инструмент, за ним следует установка коррекции длины инструмента и шпинделя для этого инструмента. Дальше идет задание сверлильного цикла, дополненное макропрограммированием.

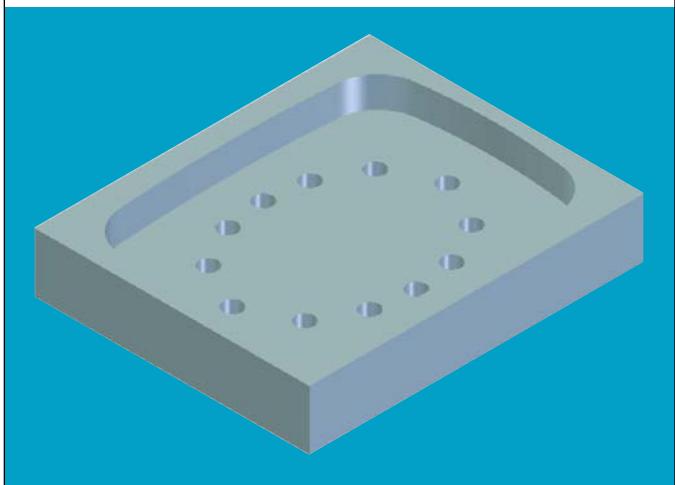


%O7081(8.1)

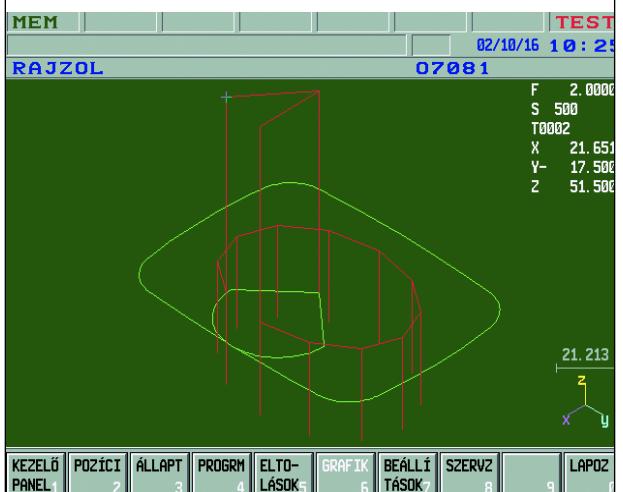
```

N100 G54 G90 G17 G0
N110 T1 (UJJMARO)
N120 G43 Z50 H1
N130 G94 S1000 M3 M8
N140 G0 X0 Y0
N150 G0 Z2
N160 G1 Z-20 F500
N170 G0 X0 Y0
N180 G41 G1 X17.5 Y-20 D1
N190 G3 X37.5 Y0 R20
N200 G3 XI-505 YI505 R505 ,R14
N210 G3 I0 J-135 R185 Q-1 ,R14
N220 G3 I467.5 J0 R505 Q-1 ,R14
N230 G3 I0 J135 R185 Q-1 ,R14
N240 G3 X37.5 Y0 I-467.5 J0 R505 Q-1
N250 G3 X17.5 Y20 R20
N260 G1 G40 X0 Y0
N270 G0 Z50
N280 T2 (CSIGAFURO)
N290 G43 Z50 H2
N300 G95 S500 M3 M8
N310 #1=0
N320 WHILE[#1LT360] DO1
N330 G83 G99 X[25*COS#1] Y[35*SIN#1] Z-50 R-18 Q5 E0.5
F0.2
N340 #1=#1+30
N350 END1
N360 G0 Z50
N360 G80 M30
%
```

### 3D изображение полученной детали



### Процесс обработки на экране ЧПУ Программа для примера (фрезерный станок):

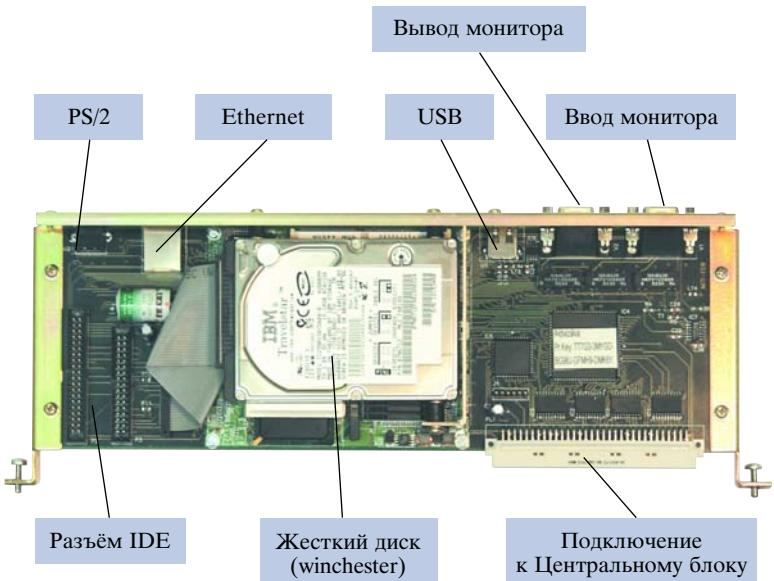


## ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ FEW4

### Расширительная плата FEW4 и программное обеспечение

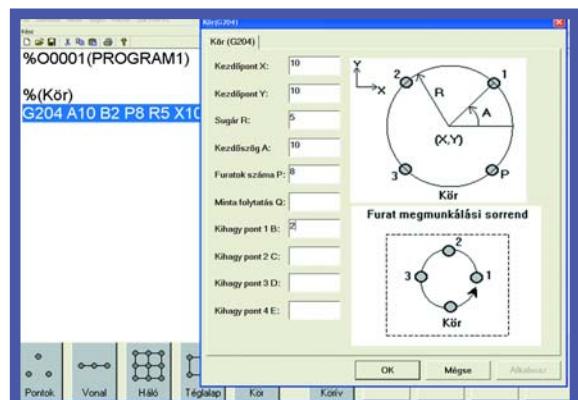
FEW4 представляет собой персональный компьютер с операционной системой Windows, интегрируемый в ЧПУ и использующий монитор и клавиатуру ЧПУ. Применение FEW4 позволяет расширить возможности ЧПУ, дополнив их такими важными преимуществами персонального компьютера как простота подключения стандартных периферийных устройств, возможность выполнять прямо в ЧПУ любые Windows совместимые программы или отрабатывать на станке технологические программы непосредственно с винчестера или Flash карты FEW4.

- Жёсткий диск или память FLASH
- USB
- ETHERNET
- TRACK BALL
- FLASH DRIVE
- Высокоскоростный канал DNC
- Помощь в написании программ FNC
- Ведение журнала событий
- Программирование VECTOR



### Помощник в написание технологических программ FNC

Разработка программы заполнением диалоговых панелей, имеющих графическую поддержку.



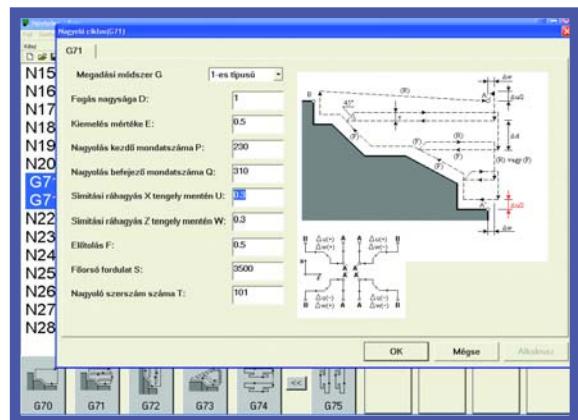
### Ведение журнала событий

Изменения состояния режимов (РЕЖИМ, состояние START/STOP, состояние M3/M4 и т.д.) сохраняются и передаются программе для оценки вместе с точной датой событий. Программа для оценки может показать состояние режимов в выбранных периодах времени в виде таблицы или графически. Можно виртуально показать время простоя, время работы, среднее время обработки, эффективность использования станка.

### Программирование VECTOR

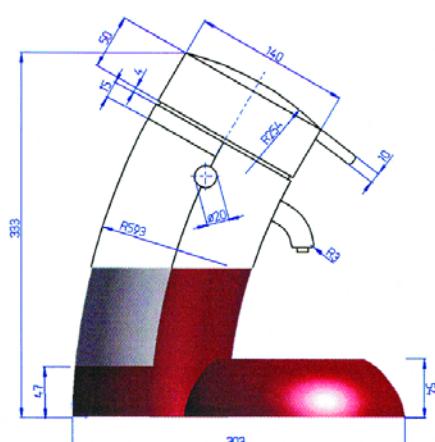
С помощью VECTOR-а можно гениально просто, быстро написать технологическую программу прямо в ЧПУ или в любом персональном компьютере.

Пользоваться VECTOR-ом очень легко. Совершенно безразлично, что мы имеем - эскиз, технический чертеж 2,5D, или 3D модель, VECTOR в любом случае предложит нам самую простую, самую естественную и самую эффективную панель инструментов для черчения и обработки. Даже лица, совершенно не разбирающиеся в области программирования компьютеров, могут через пару часов знакомства эффективно пользоваться им.



### Редактирование

Простейшим образом можно нарисовать точки, прямые, окружности, а также сплайны. Среди выбранных элементов контура можно легко расположить скругления или фаски.

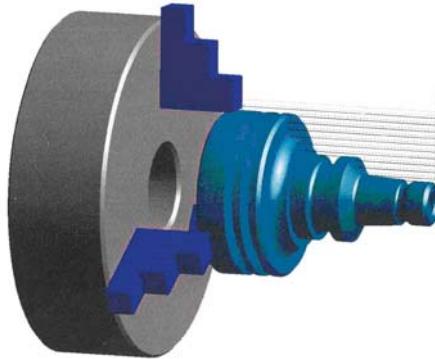


## Программирование NC по 2,5D

В то же время, что для выполнения большинства задач обработки достаточно иметь проектирующую систему 2D или 2,5D, проектирующие системы в нарастающих масштабах работают по 3D, поэтому и VECTOR по 2,5D пригоден для обработки данных по 3D.

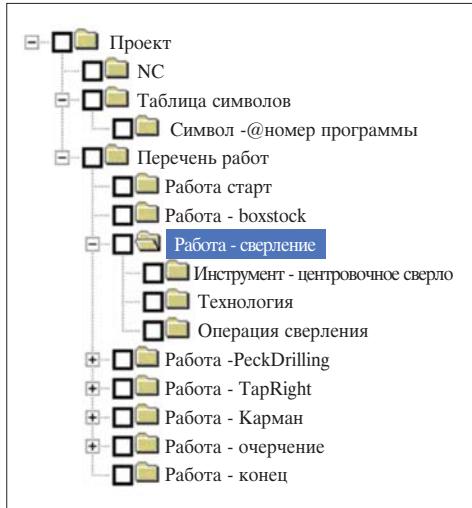
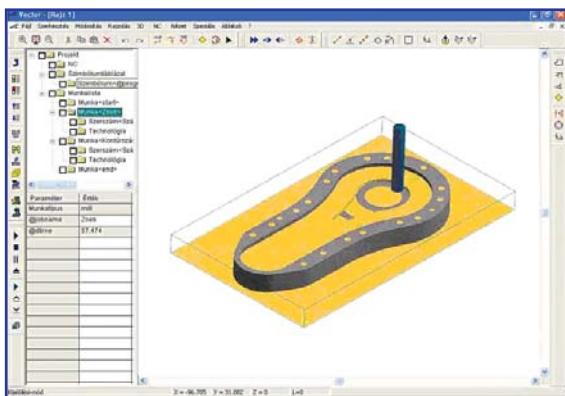
## Эффективные стратегии обработки

- Обработка контура
- Фрезерование кармана с островами
- Обработка кармана с произвольной геометрией
- Обработка контура по 3D
- Многосторонняя обработка
- Стратегии врезания
- Стратегии завершения
- Гравировка шрифтов WINDOWS
- Геометрические трансформации



## Обращение с операциями (таблица JOB)

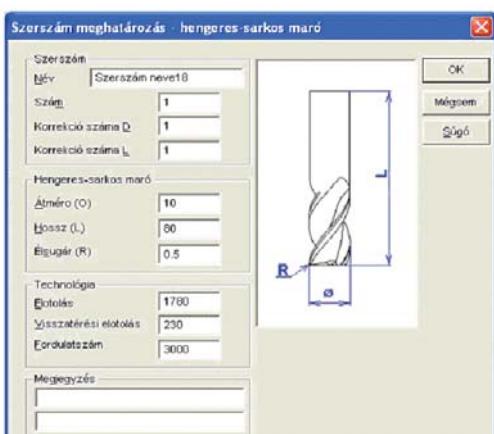
Каждая операцию обработки сохраняется в так называемой таблице JOB. Эта таблица составляет график для симуляции обработки. Здесь рассчитывается время выполнения отдельных фаз работы и время, необходимое для полной обработки. Сохранённые в таблицах JOB операции можно произвольно переставлять, удалять, включать и выключать, симулировать.



Проверив процесс обработки в режиме симуляции, одним щелчком можно создать технологическую программу.

## Интегрированное обращение инструментами

Из каталога инструментов можно выбрать инструмент и просмотреть его технологические параметры. Каталог инструментов можно расширить по желанию, или преобразовать по своим требованиям.



Szerszám adatbázis [tooltable.ttd]				
Tool Name	T	D	L	Type
Fűrő 10 mm	15	65	15	DRILL
Fűrő 12 mm	14	64	14	DRILL
Fűrő 6 mm	17	67	17	DRILL
Fűrő 8 mm	16	66	16	DRILL
Gömbvégű szármáró 10 mm	8	58	8	BALLENDMILL
Gömbvégű szármáró 12 mm	7	57	7	BALLENDMILL
Gömbvégű szármáró 16 mm	6	56	6	BALLENDMILL
Gömbvégű szármáró 6 mm	10	60	10	BALLENDMILL
Gömbvégű szármáró 8 mm	9	59	9	BALLENDMILL
Központfűrő	13	63	13	DRILL
Szármáró 10 mm	4	54	4	FLATENDMILL
Szármáró 12 mm	3	53	3	FLATENDMILL
Szármáró 20 mm	2	52	2	FLATENDMILL
Szármáró 64	1	51	1	FLATENDMILL
Szármáró 8 mm	5	55	5	FLATENDMILL

## Редактирование технологических программ, составленных не с помощью VECTOR

Функция РИСОВАНИЕ ОБРАТНО позволяет нам загрузить в VECTOR старую программу и воспроизвести геометрию заготовки. Потом чертёж можно редактировать и получить скорректированную программу обработки.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

### УТИЛИТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММЫ PLC

#### PExxx\_00

Выполняет синтаксический контроль программы PLC, написанной в любом текстовом редакторе. Программа выполняет поиск: на модули, на условия, на фрагменты программы. Составляет статистику о программируемых: входах, выходах, флагах, счётчиках.

### ПРОГРАММА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

#### WINRS

Интеллектуальная передача программ между ЧПУ NCT и персональным компьютером. Программа, работающая в операционной системе WINDOWS.

Простая последовательная перезагрузка программ.

Интеллектуальная, автоматическая, последовательная передача программ.

DNC

Загрузка системы NCT

### ПРОГРАММА-СИМУЛЯТОР ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОГРАММ

#### PROG

Программа-симулятор устройств ЧПУ NCT, работающая на персональном компьютере.

Изображения экрана, управление и программирование полностью совпадает с управлением ЧПУ NCT.

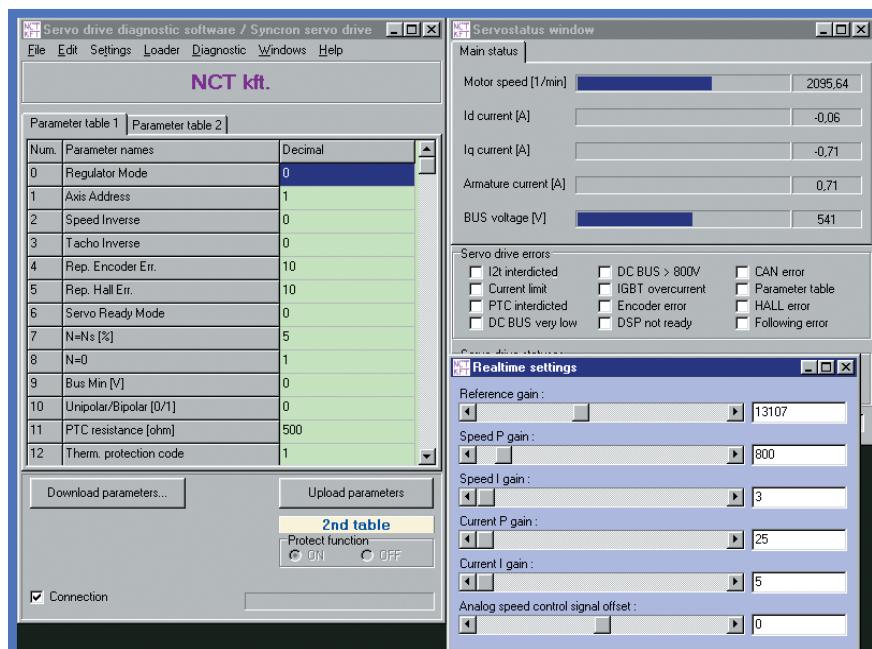
Идеально можно использовать для практики и обучения программированию, а также для проверки технологических программ, составленных с помощью CAD/CAM системам.

### ПАКЕТ ПРОГРАММ ДЛЯ УСТАНОВКИ ПРИВОДОВ

#### DSASS x.xxx

Пакет программ, работающий под операционной системой WINDOWS, и служащий для установки и анализа приводов NCT.

Привод и компьютер можно соединить через RS232.



Настройку привода начнём с загрузки пакета параметров, относящегося к данному типу двигателя, затем можно просто и быстро настроить важнейшие характеристики регулирования с помощью виртуальных потенциометров, появившихся на экране. Результат вмешательства можно сразу проверить по поведению двигателя и по изменению характеристики двигателя на экране компьютера.

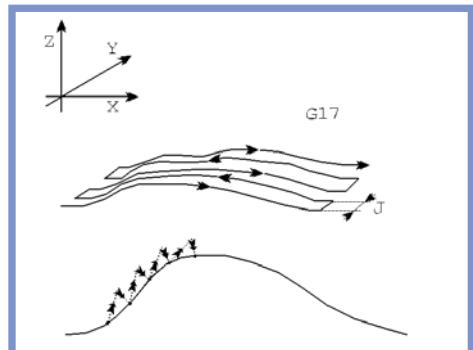
### DIGI

Благодаря DIGI ЧПУ NCT становится пригодным для сканирования свободных поверхностей и плоскостных контуров.

В точках ощупывания управлением NCT сохраняются координаты центра щупа X,Y,Z в технологической программе, выделённой пользователем.

Формат данных: текст ASCII (Например: X100.000Y110.000Z-50.010LF)  
Для обработки имеется две возможности:

1. Обработать заготовку фрезой со сферическим концом, радиус которого равен радиусу шарика на конце щупа. В этом случае непосредственно по точкам ощупывания можно составить технологическую программу.
2. По данным сканирования (по точкам параллельной поверхности, смещённой на радиус щупа от поверхности заготовки) с применением программы CAD/CAM можно воспроизвести поверхность заготовки, затем на основании этого обычным образом составить технологическую программу.

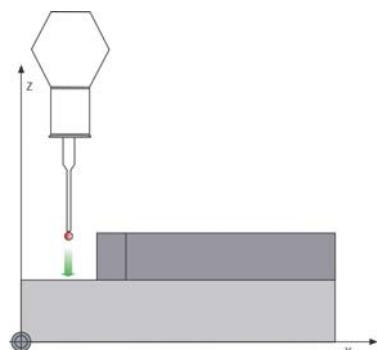


### MES

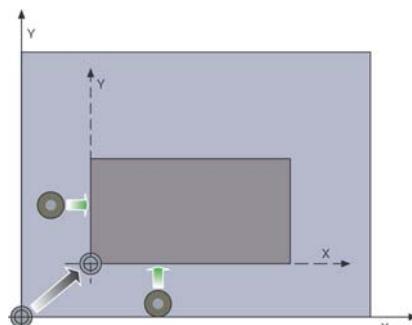
Программное обеспечение MES содержит измерительные циклы, разработанные для чаще всего встречающихся случаев измерения, служащих для измерения заготовки и замера инструмента.

Пригодно для быстрого и точного измерения поверхности, отверстия, угловой точки и т.д.

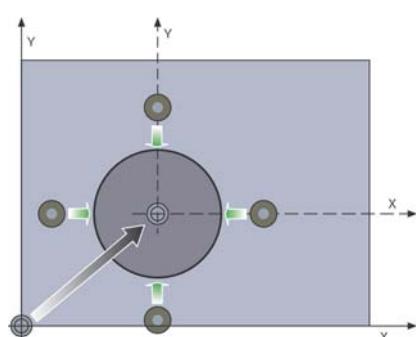
С его помощью возможно точная обработка даже не точно фиксированной заготовки, после замера положения заготовки, повернув системы координат.



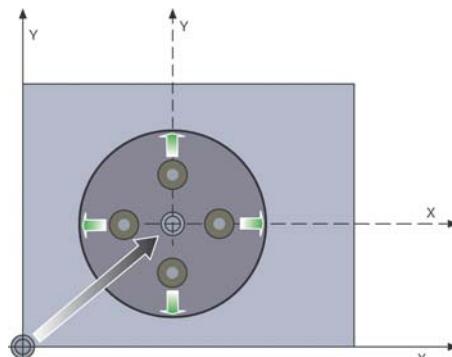
Ось и радиальное измерение поверхности



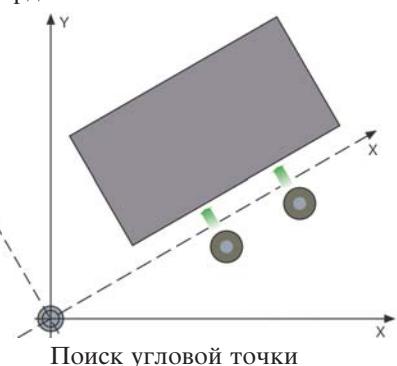
Измерение пальца



Поворот системы координат



Поиск точки центра отверстия



Поиск угловой точки

## СЕРВОПРИВОДЫ

### Цифровые синхронные и асинхронные сервоприводы

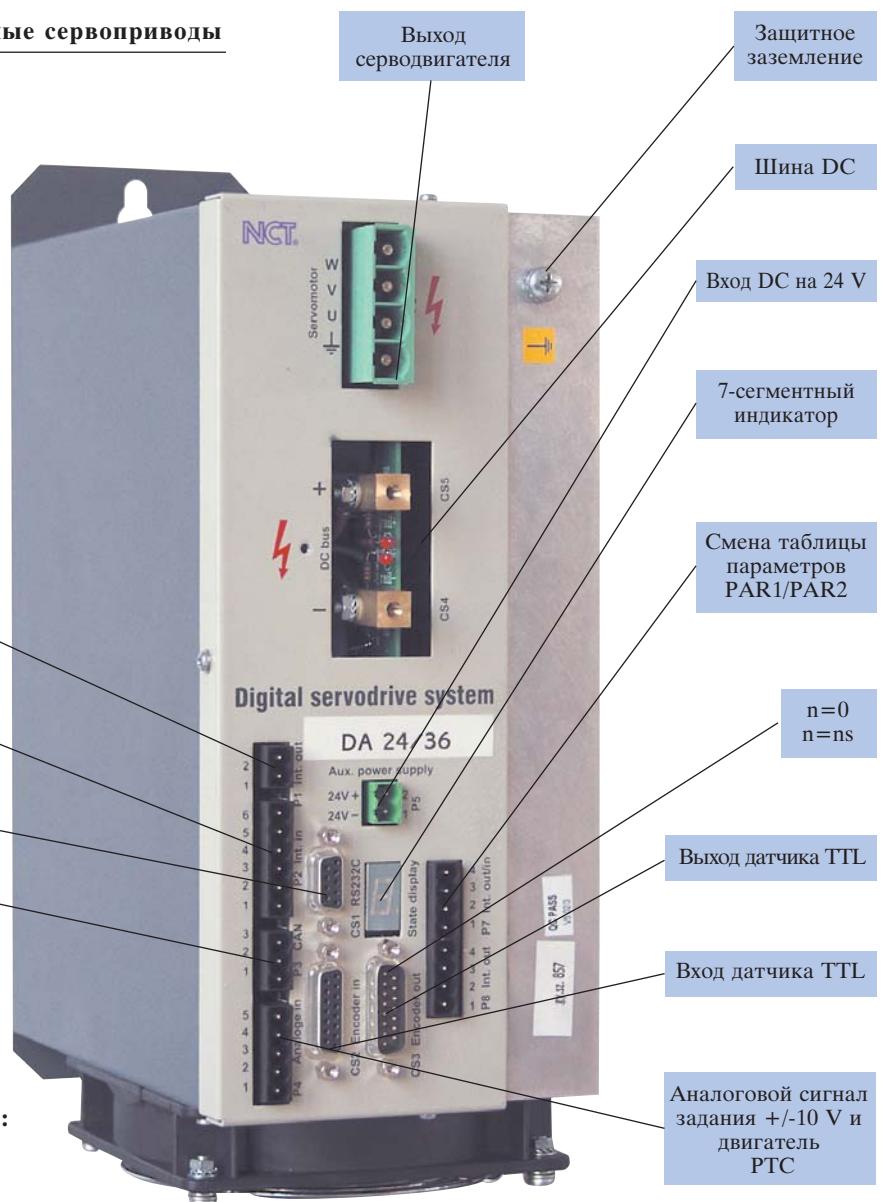
Прецизионное цифровое регулирование тока и чисел оборотов, осуществлённое с помощью DSP  
 Инкрементальный вход датчика TTL  
 Подключение абсолютной измерительной системы \*EnDat 2.2  
 Вход сигнала задания по цифровому каналу, выход позиции и состояния +/- 10 V аналоговый сигнал задания чисел оборотов  
 Высвечивание состояния режима на 7-мисегментном индикаторе

Работоспособность привода

Разрешение привода  
 Стоп двигателя  
 Смена направления M3/M4

RS232 (PC)

CAN BUS



### Имеющиеся сервопривода

**Синхронный Идлительный/Имакс [A]:**  
 2/4, 6/12, 12/24, 18/36, 24/48, 36/72,  
 100/150

**Асинхронный Идлительный/Имакс [A]:**  
 8/12, 16/24, 24/36, 32/48, 48/72, 120/150

## БЛОКИ ПИТАНИЯ



### Блок питания DIPS

Непосредственный питание от сети 3x400VAC  
 IDC<sub>макс</sub>=20A  
 Внутренний тормозной резистор 120Вт  
 Подключение внешнего тормозного резистора  
 Встроенный дроссель сети  
 Выход номинального напряжения шины 540VDC  
 Выход 24VDC для питания ЧПУ  
 Выход 24VDC напряжения питания свободного использования  
 Встроенный пускатель  
 Интеллектуальное управление, осуществлённое с помощью DSP



### Рекуперативный блок питания DPB

Непосредственное питание от сети 3x400VAC  
 IDC<sub>макс</sub>=40A, 80A или 160A  
 Внешний дроссель сети  
 Выход номинального напряжения шины 540VDC  
 Встроенный пускатель (только DPB-160A)  
 Интеллектуальное управление, осуществлённое с помощью DSP

## СЕРВОДВИГАТЕЛИ

### ■ Синхронные серводвигатели с постоянным магнитом

Ступени размеров согласно статическому моменту [Нм]: 1,2,3,6,9,12,22,30,38  
Встроенный тормоз от 3Нм

Номинальная скорость вращения 3000 или 2000

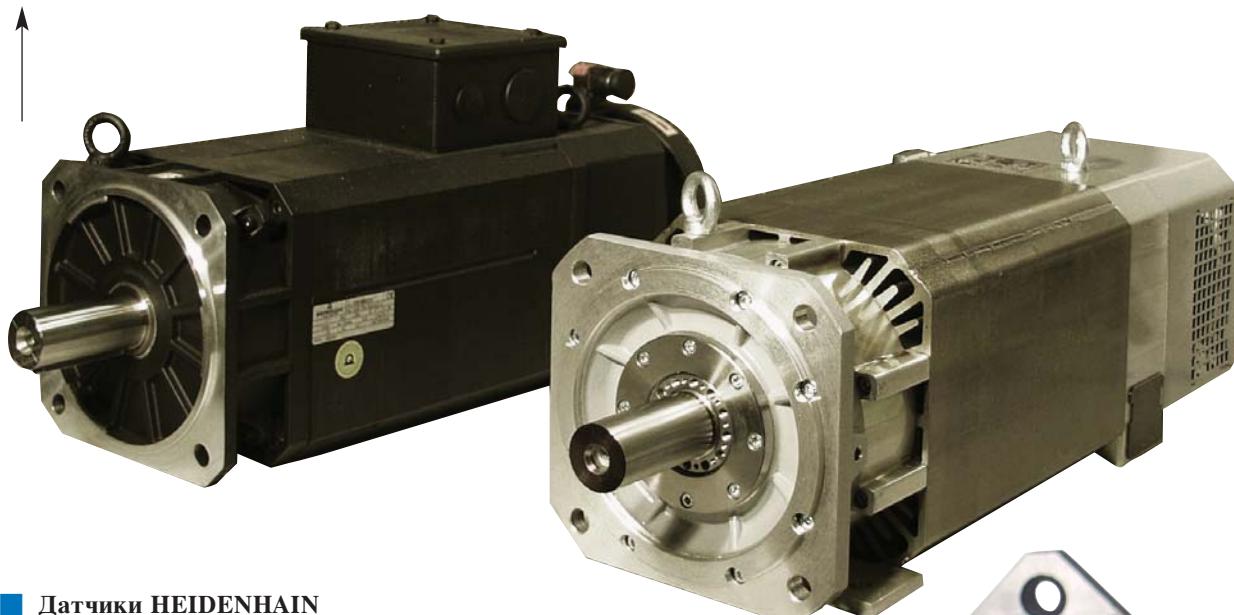
Защищённость IP55

Исполнение с фланцем

Встроенный инкрементальный энкодер ERN 1326, или абсолютный EnDat 2.2



### ■ Широкий выбор асинхронных двигателей



### ■ Датчики HEIDENHAIN

Инкрементальный ERN 1326 (4096 имп/об, сигнал нуль-метки и коммутирующие сигналы TTL)

EnDat 2.2 однооборотный или абсолютный в пределах 4096 оборотов (33,000,000 имп/об - разрешение абсолютной позиции)

Измерительная система \*EnDat 2.2 является продукцией HEIDENHAIN GmbH



## ИНТЕГРИРОВАННЫЙ PLC

Эффективного языка программирования высокого уровня, созданный специально для управлением автоматикой станка.

<b>Программа для примера</b>	(V480AI480)	Нажата кнопка охлаждающей эмульсии
Этот фрагмент программы PLC управляет включение выхода охлаждающей эмульсии и индикаторов в том случае, если оператор нажав кнопку, пересматривает запрограммированное состояние (M8 или M9). Поскольку выход был активным, то переключает его в пассивное состояние и наоборот. Одновременно с этим мигает контрольная лампа, чтобы предупредить оператора о ручном вмешательстве. Мигание осуществляется чтением флага и записью его состояния на выход. Флаг устанавливается с помощью таймера.	NLY003	Чтение выхода охлаждающей воды с отрицанием
	SY003	Установка выхода охлаждающей эмульсии
	Z	Конец проверки условия Нажата кнопка охлаждающей эмульсии
	NT06	Если таймер T06 подошёл к концу
	NLF0160	Чтение флага мигания с отрицанием
	SF0160	Установка флага мигания
	,25	Загрузка постоянных
	ST06	Заполнение таймера
	Z	Конец условий Таймер T06 подошёл к концу
	LF0160	Чтение FO160
	SY480	Выключение индикатора охлаждающей эмульсии

Фирма NCT KFT бесплатно передаёт своим партнёрам-станкостроителям имеющиеся программы PLC и соответствующее им таблицы входов/выходов.

**ИМЕЮТСЯ ГОТОВЫЕ, ОПРОБОВАННЫЕ ПРОГРАММЫ PLC  
ДЛЯ СЛЕДУЮЩИХ СТАНКОВ:**

### Фрезерные станки, фрезерные обрабатывающие центры:

<b>AXA VSC M</b>	<b>MAKINO MC100</b>
<b>BCS BMK300</b>	<b>MITSUBISHI MPA-H50A</b>
<b>CHIRON FZ22L</b>	<b>MITSUI-SEIKI HR-4</b>
<b>CME FS0, FS2, FS6</b>	<b>OROSZ 2N636, 6B443, 6B444</b>
<b>CORTINI BF400</b>	<b>PEDERSEN VP2000</b>
<b>CSEPEL MUM8000</b>	<b>SABOMATIC CW630</b>
<b>FANUC AUTO PROFILER, FB25, FM38</b>	<b>SHW FU41</b>
<b>FRORIEP horizont fűró/marómé</b>	<b>SKODA W160, W250H</b>
<b>GLORIA EUROPA 2-40</b>	<b>STRIGON MZ1500/2500x2</b>
<b>HECKLER&amp;KOCH AM444, BA20</b>	<b>TOS FSSQ28</b>
<b>HÜLLER-HILLE nb-h70, nb-h90</b>	<b>WIEST FBZ32</b>
<b>HÜLLHORST FAIPARI FELSÖMARÓ</b>	<b>YANG SMV600, SMV1000</b>
<b>KONDIA A6, K600, HM1060, HM2010</b>	<b>ACIERA, ANAYAK, AUDATRONIC,</b>
<b>KUNZMANN WF9/3</b>	<b>BOHNER-KÖHLE, CARRERA,</b>
<b>LIECHTI 5D</b>	<b>HAUSER, HERMLE, JFMT, KLOPP,</b>
<b>MAHO MHC700, MHC900, MHC1000</b>	<b>MIKRON, MILWAUKEE</b>



### Токарные станки, токарные обрабатывающие центры:

<b>BOLEY BDN160</b>	<b>OROSZ ZTC</b>
<b>CINCINNATI AVENGER200T</b>	<b>PITTLER NF160/400</b>
<b>EMCOTURN 120, 240, 325</b>	<b>ROPERWERK WT400</b>
<b>FAT TUR630</b>	<b>SCHAUBLIN 102, 130</b>
<b>FEINBAU SNC100</b>	<b>STOREBRO 200</b>
<b>GEORG-FISCHER NDM40</b>	<b>TAKISAWA TD30</b>
<b>GILDEMEISTER GD200, GD-200-4A,</b>	<b>TOS SUI32, SUI50/1000, SUT80, SPRY25</b>
<b>GDM65-4A, NEF CT40, NEF560</b>	<b>TUAM 15E</b>
<b>INDEX GE65, GFG250, GU600</b>	<b>YANG SL12</b>
<b>MAHO-GRAZIANO GR200C</b>	<b>BÖHRINGER, EBOSA, HARRISON,</b>
<b>OKUMA LC20</b>	<b>WEILER</b>



Тема	Спецификация	Токарный ст.	Фрезерный ст.
<b>Оси и данные координат</b>			
<b>Функции безопасности</b>	Обращение с включателями конечного положения Конечное положение по параметрам Программируемое ограничение рабочего пространства вкл/выкл.	Имеется Имеется G22/G23	
<b>Референтная точка</b>	Выход в ноль вручную Выход в ноль из программы	Имеется G28	
<b>Возможности блокировки</b>	По осям Для всех осей (Станок заблокирован, Тест)	Имеется Имеется	
<b>Возможности компенсации</b>	Ошибка смены направления Ошибка шага резьбы Ошибка прямолинейности Ускорения смены направления	Имеется Имеется Имеется Имеется	
	Сцепления	Имеется	
	Синхронное движение любых двух осей	Имеется	
	Опережение скорости	Имеется	1мсек
<b>Интерполяция</b>			
<b>Позиционирование</b>	Линейного типа	G0 G1	
<b>Прямая</b>			
<b>Круг</b>	В нескольких квадрантах		
<b>Круг с переменным радиусом</b>	Сpirаль Архимеда		G2, G3
<b>Пространственная спиральная интерполяция</b>	2 оси в доль круга, остальные (не более 6) оси в доль прямой		
<b>Интерполяция полярных координат</b>	Включение Выключение	G12.1 G13.1	
<b>Цилиндрическая интерполяция</b>	Включение Выключение	G7.1 [адрес оси] г G7.1 [адрес оси] 0	
<b>Нарезание резьбы</b>	С равномерным шагом		G33
	Через нескольких кадров		
	С переменным шагом	G34	-
<b>Интерполяция сглаживания</b>	Кривая Безье третьего порядка	-	G5.1 Q2
Выход в референтную точку			G28
Выход в точку смены инструмента	3 точки смены, устанавливаются параметрами		G30
Удаление остатка хода (измерение)	Не более 4		G31 Qn
<b>Автоматическая коррекция инструмента</b>	На заданной оси	-	G37
	В направлении X	G36	-
	В направлении Z	G37	-
<b>Ожидание</b>	В секундах (G94) В оборотах шпинделя (G95)		G4
<b>Время цикла</b>			1мсек

#### Подача, замедление, ускорение

<b>Быстрый ход</b>	Инкрементная система А Инкрементная система В Инкрементная система С Процентный включатель	Не более 650 м/мин Не более 65 м/мин Не более 6.5 м/мин 4 позиции (F0, 25, 50, 100%) 9 позиций (0, 1, 2, 5, 10, 20, 30, ..., 100%) Переключателем подачи (0-100%)
<b>Подача</b>	Поминутная: мм/мин, дюйм/мин, град/мин За оборот: мм/об., дюйм/об., град/об. Процентный включатель Ограничение (макс. подача) Ускоренный прогон программы	G94 G95 0, 1, 2, 5, 10, 20, 30, ..., 100, 110, 120% Параметрами по осям Максимальной подачей
<b>Ускорение/замедление</b>	Линейное, или второго порядка	Устанавливаемое параметрами по осям
<b>Функции управления подачи</b>	Непрерывное резание Точная остановка Запрет процентного включателя Уменьшение подачи при внутренних углах	G64 G9, G61 G63 G62
<b>Автоматическое уменьшение подачи</b>	В состоянии G41, G42 при внутренней обработке круга При обработке круга При прохождении углов (на основании выбора параметров)	В соотношении запрограммированного и корректированного радиуса В зависимости от радиуса круга и допускаемого ускорения В зависимости от величины угла В зависимости от допустимой разницы подачи при прохождении углов

#### Высокоскоростная, высокоточная обработка

<b>Режим предобработки многих кадров вперед</b>	Включение из программы, или через параметры Выключение из программы, или через параметры	G5.1 (P0) G5.1 P1
<b>Высокоскоростное, высокоточное отслеживание траектории</b>	Включение из программы, или через параметры Включение из программы, или через параметры	- G5.1 Q0
<b>Выбор набора параметров обработки</b>	Чистовая обработка: выбор из программы, или из таблицы Получистовая обработка: выбор из программы, или из таблицы Черновая обработка: выбор из программы, или из таблицы	- G5.1 R1 - G5.1 R2 - G5.1 R3
	Одновременное включение, выключение трёх вышеуказанных функций одним кадром	- G5.1 P_ Q_ R_-
<b>Параметры обработки, устанавливаемые с пульта оператора по осям, в таблице</b>	Уровень точности Касательное ускорение Постоянное времени ускорения (второго порядка) Нормальное ускорение Допустимая разница подачи Величина опережения скорости	- - - - - - Имеется Имеется Имеется Имеется Имеется Имеется

## Спецификация

Тема	Спецификация	NCT101	NCT104
<b>Технические данные устройств ЧПУ</b>			
Монитор	Жидкокристаллический (TFT)	10" цветной	15" цветной
	Число функциональных кнопок	10	
	Число кнопок выбора меню	6	
	Ввод данных: 80 клавищный, горизонтальный	-	QWERTY
Клавиатура	Ввод данных: 51 клавищный	Сокращенная Алфавитно-цифровая	-
	Станочный пульт оператора	Кнопки переключения режимов работы, перемещения по осям, управления шпинделем, для произвольного использования, аварийный грибок	
	Клавиши	кнопки	
Защита	Индикация+клавиатура	IP54	
Библиотека программ	Макс.число хранимый программ	900	
	Размер	16 Мбute	
Послед. порт	Количество	1	
Измерительная система	Количество вводов	Не более. 4	
	Количество вводов инкрементных датчиков (вместе со шпинделем)	4	4+4+2=10
	Подключение абсолютных датчиков EnDat 2.2	Только с приводом NCT	
	Подключение синусоидальных датчиков (опция)	5* интерполяция с внешним блоком	5* интерполяция с расширительной платой
	Количество аналоговых выводов	4	4+2*4=12
	Количество цифровых выводов к приводам: вспомог. Приводы +гл. приводы +приочие	4	4+2*4=12
	Смешанное использование аналоговых и цифровых выводов	Возможно	
Интерфейс	Опция тахо к аналоговому выводу	Имеется	
	Количество вводов	48	56+3*56=224
	Количество выводов	32	32+3*32=128
Маховичок	Количество аналоговых вводов	-	4
	Встроенный	Возможно	
	Выносной	Возможно	
По шпинделем по 1-1 + 1 общий			

### Опция FEW (интегрированный в управление персональный компьютер)

Монитор	Использует монитор управления	10" цветной	15" цветной
Клавиатура	Использует клавиатуру управления	51 клавиша	80 клавиш
Мышь	Трекбол	Trackball	
Накопитель	Для FEW HDD	-	Winchester
	Для FEW CF:	Плата CF	
Сеть	Возможность подключения к сети.	Ethernet	
Порт USB	4 шт	USB1.1	
Операционная система	Для FEW HDD	-	Windows XP Professional
	Для FEW CF:	Windows XP Embedded	
Программное обеспечение, установленное в систему	FNC: устанавливает связь между PC и NC	Возможно выполнение программы в режиме DNC непосредственно из накопителя FEV	
Составление журнала	Сбор состояний NC (Режим, Эксплуатационное состояние, Пуск, Стоп, и т.д.) в зависимости от времени	возможно	
Программные обеспечения, установленные в управление (опция)	Графическое программирование VECTOR	Рисование 3D, обработка 2.5D	
	EdgeCAM	Рисование 3D, обработка не более 5D	

## Спецификация программного обеспечения

Тема	Спецификация	Токарный ст.	Фрезерный ст.
<b>Оси и данные координат</b>			
Оси	Количество в базовом исполнении	2	3
	Название	X, Z	X, Y, Z
	Название расширений	Y, U, V, W, A, B, C	U, V, W, A, B, C
	Оси, управляемые PLC	Имеется	
Разрешение измерения хода	Инкрементная система А	0.01 мм	
		0.001 дюйм	
		0.01 градус	
	Инкрементная система В	0.001 мм	
		0.0001 дюйм	
		0.001 градус	
	Инкрементная система С	0.0001 мм	
		0.00001 дюйм	
		0.0001 градус	
Программирование	Задача в дюймах	G20	
	Метрическая задача	G21	
	Абсолютное программирование	G90	
	Инкрементное программирование	G91, оператор I	
	Задача в полярных координатах вкл.	По адресу U, V, W, H	-
	Задача в полярных координатах выкл	-	G16
	Программирование по диаметру	-	G15
	Задача данных хода	Имеется	
		До точности 8 цифр	
	Обращение с прокруткой вращающихся осей	Можно установить	

Тема	Спецификация	Токарный ст.	Фрезерный ст.
<b>Функции шпинделя (S), подготовительные- (M) и вспомогательные функции (A, B, C)</b>			
<b>Шпинделы</b>	Количество в базовом исполнении	1	
	Количество расширений	1	
	Всего	2	
<b>Выходы</b>	Аналоговые	Можно выбирать по шпинделям	
	Цифровые	Можно выбирать по шпинделям	
<b>Число оборотов</b>	Программирование	По адресу S (5 цифр)	
	Процентный включатель	50-150% с шагом 10%	
	Диапазоны: не более 8	M11, M12, ..., M18	
<b>Стоп - пуск</b>	Программирование	M3, M4, M5	
<b>Постоянная скорость резания</b>	Включение	G96	
	Выключение	G97	
	Ограничение чисел оборотов	G92 S	
<b>Наблюдение за колебанием чисел оборотов</b>	Включение	G26 (нужен датчик шпинделя)	
	Выключение	G25	
<b>Ориентирование</b>	Программирование	M19	
	Способ	Нулевой импульс датчика Внешний контакт	
<b>Индексация</b>	Позиционирование (нужен датчик шпинделя)	Программировать по адресу С Инкрементно функцией М	
<b>Нарезание резьбы</b>	Без корректирующей вставки (нужен датчик шпинделя)	G84.2 (правая резьба) G84.1 (левая резьба)	
<b>Операции двумя шпинделями</b>	Синхронизация двух шпинделей	есть	
	Выточка многогранника вкл.	G51.2	-
	Выточка многогранника выкл.	G50.2	-
<b>Подготовительные функции</b>	Программирование	Код М (3 цифрами)	
	В одном кадре	Не более 5 кодов М	
	Контроль по группам	имеется	
<b>Вспомогательные функции</b>	Вспомогательные функции можно программировать по адресу A, B, или C	да	

### Системы координат, преобразования, выбор плоскости

<b>Системы координат заготовки</b>	Количество	6
	Ссылка из программы	G54, G55, ..., G59
	Замер нулевой точки	Вручную, Автоматически, шупом из макропрограммы
<b>Станочная система координат</b>	Позиционирование	G53
<b>Новая система координат заготовки</b>	Создание из программы	G92
<b>Система координат</b>	Смещение из программы	G52
	Поворот вкл.	-
	Поворот выкл.	-
	Отражение на двойной держатель инструмента вкл.	G68
	Отражение на двойной держатель инструмента выкл.	G69
	Масштабирование вкл.	G51
	Масштабирование выкл.	G50
	Отражение вкл.	G51.1
	Отражение выкл.	G50.1
<b>Выбор плоскости</b>	Выбор плоскости X, Y	G17
	Выбор плоскости Z, X	G18
	Выбор плоскости Y, Z	G19
	Исстолкование параллельных осей (X-U, Y-V, Z-W) при выборе плоскости	имеется

### Номер инструмента (T), коррекции инструмента

<b>Ссылка на инструмент</b>	Первые две цифры: номер инструмента, Вторые две цифры: число коррекции	T2+2	-
	Четырьмя цифрами, без вызова коррекции	-	T4
<b>Возможности ссылки на инструментов</b>	На основании кода инструмента	Таблица мест инструментов, программа PLC	
	Установка инструмента вближайшее свободное гнездо	Таблица мест инструментов, программа PLC	
<b>Коррекции</b>	Количество	47	99
	Корректоры по длине	X, Y, Z	L
	Корректоры по радиусу	R	R
	Задача по диаметру может быть	-	D
	Код положения инструмента	Q	-
	Разделение: геометрическая + износ	обе	
	Ссылка на коррекции по длине и по радиусу	T	-
	Ссылка на коррекции по длине	-	H
	Ссылка на коррекции по радиусу	-	D
<b>Включение коррекции по длине</b>	На всех осях	T2+2	-
	На оси, указанной в кадре +	-	G43 H
	На оси, указанной в кадре -	-	G44 H
<b>Выключение коррекции по длине</b>		Tnn00	G49
<b>Включение коррекции по радиусу</b>	Плоскостная, слева	G41	G41 D
	Плоскостная, справа	G42	G42 D
	3 -хмерная	-	G41
<b>Выключение коррекции по радиусу</b>			G40
<b>Анализ интерференции</b>	На 3 кадра		имеется
	На более 50, задано параметрами	имеется	имеется
<b>Замер коррекции инструментов</b>	Коррекция по длине, внутри станка, вручную		имеется
	Коррекция по длине, вручную, датчиком	имеется	-
	Замер коррекции по длине и по радиусу, изменение шупом		Макропрограмма
<b>Автоматическая коррекция инструментов по длине</b>	На заданной оси	-	G37
	В направлении X	G36	-
	В направлении Z	G37	-

Тема	Спецификация	Токарный ст.	Фрезерный ст.
<b>Функции, упрощающие программирование (постоянные циклы)</b>			
<b>Циклы сверления</b>	Высокоскоростное глубокое сверление	G83.1	G73
	Левая резьба	G84.1	G74
	С отводом инструмента	G86.1	G76
	Отвод быстрым ходом		G81
	Ожидание, отвод быстрым ходом		G82
	Глубокое сверление		G83
	Правая резьба		G84
	Правая резьба без компенсатора		G84.2
	Левая резьба без компенсатора		G84.2
	Отвод с подачей		G85
	Отвод при стоячем шпинделе		G86
	Выточка при обратном ходе		G87
	Ручное вмешательство на дне отверстия		G88
	Ожидание, отвод с подачей		G89
	Выключение		G80
<b>Конфигурация циклов сверления</b>	Отвод в исходную точку		G98
	Отвод до точки приближения		G99
<b>Простые токарные циклы</b>	Точение по длине	G77	-
	Обработка торца	G79	-
	Нарезание резьбы	G78	-
<b>Сложные, повторяющиеся циклы</b>	Черновая обработка	G71	-
	Черновая обработка торца	G72	-
	Повторение образца	G73	-
	Чистовая обработка	G70	-
	Прорезание торца	G74	-
	Прорезание	G75	-
<b>Фаска</b>	Нарезание резьбы	G76	-
	Программирование		,C
<b>Скругление</b>	Программирование		,R
<b>Задача прямой с углом наклона</b>	Программирование		,A
<b>Расчёты точки пересечения</b>	Прямая - прямая		имеется
	Прямая - круг		имеется
	Круг - прямая		имеется
	Круг - круг		имеется

### Программы, организация программ, макропрограммирование

<b>Программы</b>	Номер программы (идентификация)	O (4 цифрами)
	Название программы	Текстовая идентификация
	Максимальное количество программ в библиотеке	253
	Объём накопителя	2 МВ
	Редактирование	В фоновом режиме во время обработки
<b>Главные программы</b>	Начало, конец	%Onnnn...M30 (M2) %
	Переход в начало главной программы	M99
	Переход на n-ый кадр	M99 Pn
<b>Подпрограммы</b>	Начало, конец	%Ommmm...M99%
	Вызов подпрограмм	M98 P(номер программы)
	Возвращение из подпрограммы	M99
	Уровень вызова подпрограмм	Не более 4
	Их расположение в накопителе	Наравне с главными программами
	Вызов подпрограмм кодом M, S, T, A, B, C	имеется



Тема	Спецификация	Токарный ст.	Фрезерный ст.
<b>Программы, организация программ, макропрограммирование</b>			
<b>Номер кадра</b>	8 цифрами	N	
<b>Пропуск условного кадра</b>	В базовом исполнении 1 включатель	/, или /1	
<b>Вызов макрокоманд</b>	Можно расширить до 9-ти	/2, ..., /9	
	Простой	G65 P(номер программы) L(число повторений) <выделение аргумента>	
	Наследственный: после каждого кадра движения	G66 P(номер программы) L(число повторений) <выделение аргумента>	
	Наследственный: из каждого кадра	G66.1 P(номер программы) L(число повторений) <выделение аргумента>	
	Удаление наследственных вызовов	G67	
	Уровень вызова (независимо от вызова подпрограмм)	Не более 4	
	Выделение аргумента 1	A, B, C, ..., Z	
	Выделение аргумента 2	A, B, C, I, J, K, I, J, K, ...	
<b>Переменные</b>	Максимальное количество аргументов	33	
	Вызов макрокоманд кодом G / M	10/10	
<b>Команды макроязыка</b>	Ссылка	#[число]	
	Локальные, до 4 уровня	#1, #2, ..., #33	
	Глобальные	#100, ..., #199, #500, ..., #599	
	Системные	Смещения нулевой точки, коррекции, сообщения, позиций, запрос, изменение состояний	
<b>Работа</b>	Присвоения	#i=<формула>	
	Арифметические	+, -, *, /, MOD,	
	Логические	NOT, OR, XOR, AND	
	Прочие	ABS, BIN, BCD, FIX, FUP	
	Функции	SQRT, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, EXP, LN	
	Условные	EQ, NE, GT, LT, GE, LE	
	Разветвление	GOTO(номер кадра)	
	Условное расветвление	IF[<условное выражение>] GOTOn	
<b>Автоматическая</b>	Организация цикла	WHILE[<условное выражение>] DOm .ENDm	
	Команды выдачи данных	POOPEN, PCLOSE, DPRNT, BPRNT	

### Р а б о т а

<b>Автоматическая</b>	AUTOM (Память)	Выполнение программы из памяти
	AUTOD (DNC RS-232C)	Выполнение программы на интерфейсе RS232
	AUTOD (DNC FEW)	Выполнение программы из интегрированного РС
<b>Возможности вмешательства во время прогона программ</b>	Условный пропуск кадра	Включателем
	Процентные включатели	Подача, быстрый ход, обороты шпинделья
	Увеличение подачи (параметр F*)	Клавишей быстрого хода
	Перемещение маховичком	Смещает нулевую точку заготовки
<b>Перезагрузка после прерывания выполнения программы</b>	По отношению прерванного кадра	В конечную точку В начальную точку (Кадр снова) В точку прерывания (Кадр назад)
	Поиском кадра	Поиск на выделенный кадр Поиск на прерванный кадр Переход на выделенный кадр
<b>Функции для помощи в отладке программы</b>	Исполнение по кадрам	Стоп в конце каждого кадра
	Ускоренный прогон	Рабочая подача с повышенной скоростью
	Станок заблокирован (тест с реальной скоростью)	Без движений, без отработки M,S,T
	Блокировка осей	Без движений
	Блокировка функций	Без отработки M,S,T
<b>Деятельности, выполняемые при автоматическом режиме</b>	Тестовый прогон (высокая скорость)	Без движений, без отработки M,S,T
	Редактирование другой программы	Может быть
	Графическое высвечивание траектории инструмента	Имеется
<b>Прочие режимы</b>	Смещения нулевой точки, изменение коррекций	Может быть
	Перемещение по осям	Перемещение осей непрерывно с кнопками
	Перемещение по осям, инкрементально	1, 10, 100, 1000 инкр./нажатие кнопки
	Маховичок	1, 10, 100, инкр./деление
	Выход в референтную точку	Имеется
	Редактирование	Для программ, находящихся под исполнением
	Ручный ввод данных	Выполнение выделенных программ



**Уважаемый Партнёр!**

Разрешите нам представить продукцию собственной разработки: устройства ЧПУ типа NCT 101 и NCT 104 CNC и их принадлежности.

Хотелось бы познакомить Вас с характерными свойствами устройств ЧПУ NCT, благодаря которым они отличаются от других подобных продуктов, имеющихся на рынке. В этой брошюре со множеством цветных иллюстраций и комментариев мы постараемся дать Вам краткий обзор предлагаемой продукции.

**Благодарим Вас за интерес!**



### Краткая история NCT:

- 1982г.** Год создания.  
**1983г.** Начало серийного производства ЧПУ токарным станком HUNOR PNC 721 CNC  
**1984г.** Начало разработки ЧПУ типа HUNOR 731 и 732.  
**1985г.** Начинается разработка ЧПУ типа NCT 90.  
**1988г.** Год производства последнего управления типа HUNOR.  
**1990г.** На Будапештской международной выставке (BNV) дебютирует управление типа NCT 90T на трёх токарных станках.  
**1993г.** Изготовлено FANUC-совместимое ЧПУ для фрезерного станка типа NCT 90M.  
**1998г.** Начало производства NCT 98M, первого управления NCT с цветным дисплеем.  
**1999г.** Изготовлено FANUC-совместимое управление CNC токарным станком типа NCT 99T. Тип NCT 98M заменяется типом NCT 99M.  
**2000г.** Запуск серийного производства управления типа NCT 2000, сервоприводов до 10 кВт и серводвигателей до 9 Нм.  
**2001г.** Запуск серийного производства синхронного сервопривода и асинхронного главного сервопривода до 22 кВт.  
**2002г.** Изготовлена плата расширения FEW, тем самым осуществлено интегрирование операционной системы WINDOWS и потенциала персонального компьютера (жёсткий диск, USB, ETHERNET) в ЧПУ NCT. Пополняется серия серводвигателей NCT двигателями 12, 22, 30, 38 Нм. Изготовлен блок питания привода с рекуператором в сеть и синусоидальным регулятором тока. Тем самым создан первый полный пакет NCT (CNC, серводвигатель, сервопривод, главный привод) для производителей станков.  
**2003г.** Благодаря многолетней работы в развитии управления NCT и программного обеспечения привода выходит на рынок высокоскоростное и высокоточное отслеживание по траектории (HSHP в управлении и HPSC в регулировании скорости).  
**2004г.** Появился новый сервопривод мощностью 55кВт.  
**2005г.** Семейство ЧПУ пополнилось новым компактным, дешевым, но обладающим развитым интеллектом устройством NCT101, совместимым с NCT104. Программирование VECTOR в управлениях NCT. Простое, быстрое графическое редактирование программ. Технологическое программирование нажатием всего пары кнопок.  
**2006г.** Улучшенное разрешение + абсолютное измерение перемещения + интеллект в измерителе перемещения = \*EnDat 2.2. Количество технологических программ, хранимых в библиотеке вырастает до 900, а ёмкость библиотеки - 16 МВ. Ведение ЖУРНАЛА СОБЫТИЙ в FEW.



Подробную техническую информацию Вы можете получить из документации NCT (Описание программирования, Руководство по эксплуатации, Описание установки, программирования PLC, двигателей NCT, приводов NCT). Эти инструкции можно загрузить с нашего интернетсайта [www.nct.hu](http://www.nct.hu)



## Представительства

<p><b>BEAR Werkzeugmaschinen GmbH</b> Németország, Berlin 13353 Antwerpener str. 49. Tel.: +49 306 170 2704 Fax: +49 306 170 2705 E-mail: tsomosy@yahoo.de</p>	<p><b>CNC AUTOMATIKA SIA</b> Lettország Malpis 2a-49. LV 1013 Riga Tel.: +37 1292 07082 E-mail: cnc@safemail.lv</p>	<p><b>ELEKTRONIS MASZYNY CNC</b> Lengyelország ul.Wojska Polskiego 74/4, 65-077 Zielona Góra Tel.: +48 68 3261 069 Fax: +48 68 3261 068 E-mail: info@elektronis.pl <a href="http://www.elektronis.pl">www.elektronis.pl</a></p>
<p><b>HUNOR D. O. O.</b> Horvátország, Lipanjska 4, 10000 Zagreb Hrvatska/Croatia Tel.: +385 13862 664 Fax: +385 13873 007 E-mail: humor@zg.t-com.hr</p>	<p><b>HUNOR Naprawy OSN</b> Lengyelország 35-328 Rzeszów Ul. Popiehuszki 22/63 Tel.: +48 178 572 216 E-mail: humor@poczta.onet.pl</p>	<p><b>JSC „STANKOTECH”</b> Oroszország Moscow, 127055, aja87 Vadkowschki Pereulok Dom 3a Tel/Fax: +7499 9729 500 E-mail: support@stanko-nct.ru</p>
<p><b>„MALEKS”</b> Ukrajna Odessa 65113, Lustdorfskaya dor. str. 168/1-48 Tel/Fax: +38 0482 738 0735 E-mail: maleks@eurocom.od.ua</p>	<p><b>PROMPT, S.R.O. Kosice</b> Szlovákia 040 01 Kosice, Slovakia Tel/Fax: +421 55 6230 460 E-mail: promt.ke@nextra.sk</p>	<p><b>SIMULTAN ARAD S.R.L.</b> Románia, 062337 Bucaresti Priscul Crasani 10, sector 6. Tel.: +40 72266 8035 Fax: +40 21434 3861 E-mail: simultan@rnc.ro</p>
<p><b>NCT partner</b> <b>SLOVTOS spol.Sr.o</b> Szlovákia Jasová 94134, Pri Novych Zámkoch Tel.: +421 35 6477 126 Fax: +421 35 6477 103 E-mail: slovtos@slovtos.sk</p>	<p><b>SZENTPÉTERY PAVEL</b> Csehország Praha 14000 Pod Vilami 3. Tel/Fax: +420 234 123 341 Mobil: +420 603 570 425 E-mail: szentpetery@oasanan.cz</p>	



### NCT IPARI ELEKTRONIKAI KFT.

h-1148 Budapest, Fogarasi út 7. • Telefon: (+36-1) 46-76-300 • Fax: (+36-1) 46-76-309  
E-mail: [nct@nct.hu](mailto:nct@nct.hu) • [www.nct.hu](http://www.nct.hu)