

« (. .) . .»

« () « »
«_» _____ 20_ . «_» _____ 20_ .

« »

15.02.14

()

, 2020

« . »

• •

4

,

15.02.14

().

.....	4
1.	5
2. Sinutrain	11
3.	16
4.	-
.....	20
5.	-
,	23
.....	27

， ，

· ·

·

:

—

，

/

;

—

，

，

，

;

—

，

;

—

:

，

—

，

;

，

，

，

，

·

«

»

:

—

() ;

—

，

，

;

—

;

—

;

—

;

—

:

·

1.2

1.3

1.4.

2.1

2.3.

4.2.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

:

1	,	
2	,	
3	,	
4	,	

(, .) - ()

15.02.14 «

»

).

—

,

,

.

«

».

«

»

15.02.14 «

»

.

(,) ,
())

:
 .
 , , :
 - - 62;
 - - NI69;
 - - RF3I;
 - - 3 7 ;
 - - 3 642;
 - 514;
 - 5 23 ;
 - 526 ;
 - - 6 8 ;
 - - 7 36;
 - ;
 - .

1.1

, , -
 , , -
 . -
 , ,
 , -
 .
 :
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - .

(.1).

Dr -

V-

Ds -

Vs -

S -

S₀-

S_Z-

S_X-

S_{2x}-

(.1.2). ,

S (.1.2,),

S (.1.2,).

(.1.2,).

(.1.2,).

(.1.2,).

1.2

—

;

—

;

—

,

;

—

,

,

,

—

;

.

1.3

—

;

—

;

—

,

,

;

—

;

—

.

1.4

1

.

.

2

.

3

.

2

Sinutrain

:

,

,

SINUMERIK

840D.

Sinutrain.

Sinutrain.

-

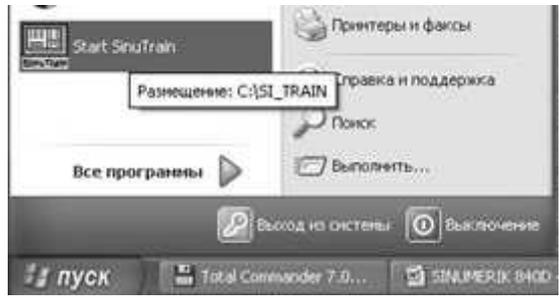
2.1

SINUMERIK 840D —

,

,

– SINUMERIK NCU
 DMP;
 – 2 , 2 4 -
 / ;
 – PLC
 PROFIBUS DP;
 – SIMODRIVE 611digital;
 – ;
 – SIMODRIVE1FK,1FT,1FN,1FW,1PH,1FE1,2SP1
 1LA.
 (SinuTrain/JobShop)
 PC DIN 66025,
 ShopMill, ShopTurn ManualTurn +
 SINUMERIK 810D, 840D, 840Di.



2.2 –

(.2.2).

(/)
 (.2.3).



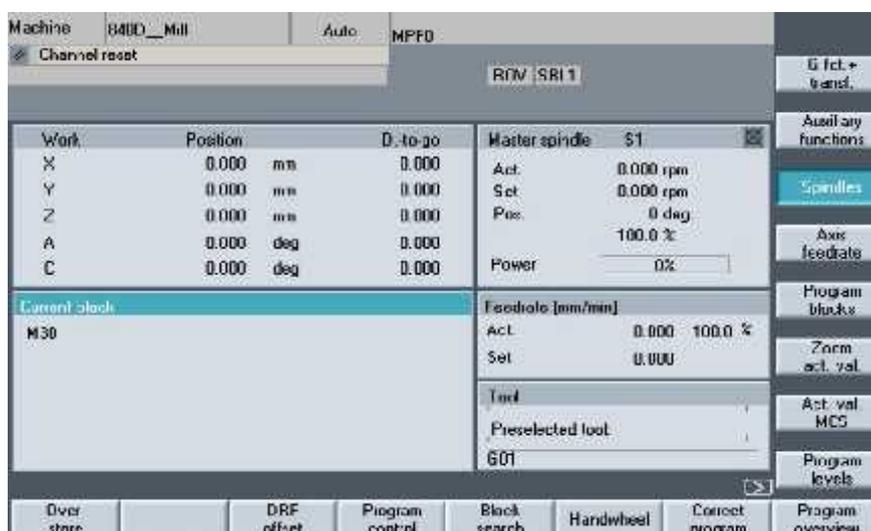
2.3 –

2.1.

	/
	CNC

<< -

» (MACHINE) (2.4).



2.4 –

<< >>

- Jog();
- MDA();
- Automatic().

NC- :

- ;
- ..

"MDA ()"

"NC start" (NC).
 "Automatic ()"

V.24

"MDA ()"

« » ,
 (.2.5).



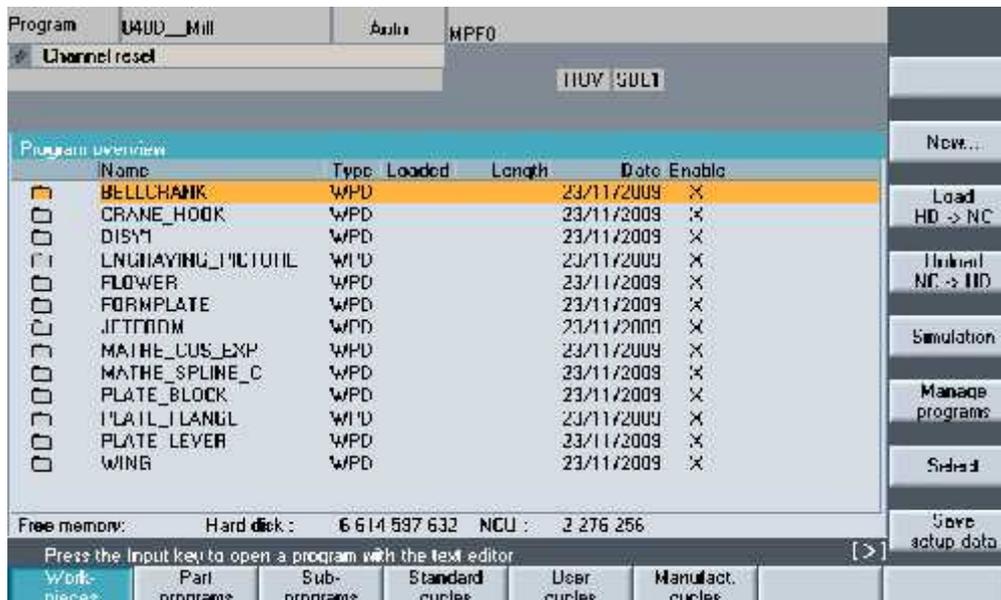
2.5 –

« » (Parameter)

,D –

D,

. (.2.6).

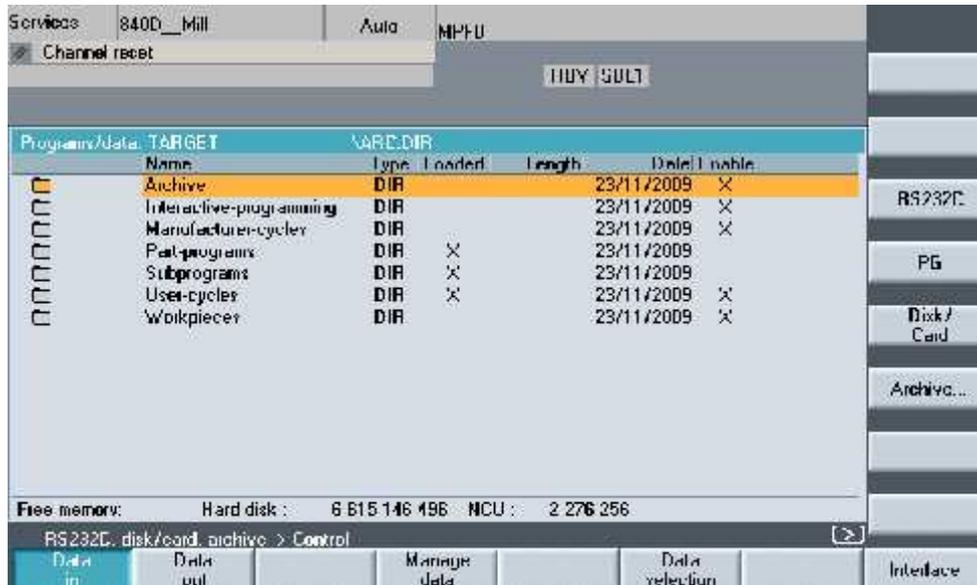


2.6 –

```

«                                     » (Program)
.
.
(                                     )
.
.
- .MPF –                               ;
- .SPF –                               ;
- .TEA –                               ;
- .SEA –                               ;
- .TOA –                               ;
- .UFR –                               / ;
- .INI –                               ;
- .GUD –                               ;
- .COM –                               ;
- .DEF –                               -
.
- .DIR –                               :
DIR;
- .WPD –                               . (
DIR WPD.);
- .CLP –
.
.2.7.

```



2.7 –

« » (Services)

/

« » (Diagnosis)

« » (Start-

up)

2.2

1 Sinutrain (> >Sinutrain...>
SinuTrain START)

2 – / (Milling/Turning).

3 « » F10

4 (F1...F6). « » F3.

5 New. Enter. Data

type

WPD

5

New.

(MPF).

Editor

Closeeditor.

6

« »

PROGRAM OVERVIEW.

LABA2

LOAD HD->NC

Select.

X.

Currentblock.

7

PROGRAM

OVERVIEW

UNLOADNC->HD.

8

Sinustrain.

F10

Exit.

2.3

— ;

— ;

— ;

— .

2.4

1 ?

2 ?

3 , ?

4 ?

5 .

3

3.1

NC
. NC

NC

(+)

(CR) (X,Y,...), (S), (F),
3.1:

3.1 –

	()
D	N
F	
G	
H	
L	
M	
N	
P	
R	
S	
T	
:	

N10 G...X...Y...Z...F...S...T...D...M...H...

3.2:

3.2 –

NC

N	
10	
G	
X,Y,Z	
F	
S	
T	
D	

```

, ,
"/" ;
NC ,
NC
(";").
:
N10 G1 F100 X10 Y20; NC :
- " "
: M2, M30, M17 RET.
NC
"MSG" "()"
"MSG()".
:
N10 MSG ("Roughing contour");
N20 X... Y...
N ...
N90 MSG (); N10

```

3.2

```

1 ( . 2).
2
- ;
- .
:
- ? ( PARAMETER);
- ?
- ( )
- ?
, ?

```



```

      :
- G2/G3 X... Y... Z... I... J... K...;
- G2 - ;
- G3 - -
;
- X Y Z - ;
- I J K - ( X, Y,Z
      );
      :
N20 X0 Y10 Z10 -
(0,10,10);
N30 X10 Y0 - (10,
0, 10);
N40 Z-10 - (10,
15,-10);
N50 G2 X30 Y0 I=AC(20) J=AC(0) - 10 .
5
6

```

3.3

```

- ;
- ;
- ;
- ;
- ;
- .

```

3.4

```

1
2
Sinutrain?
3 NC?
4 ?
5
      ?

```

;
:

4.1

Sinutrain

Contour.

,
,
,
)

"
".
,

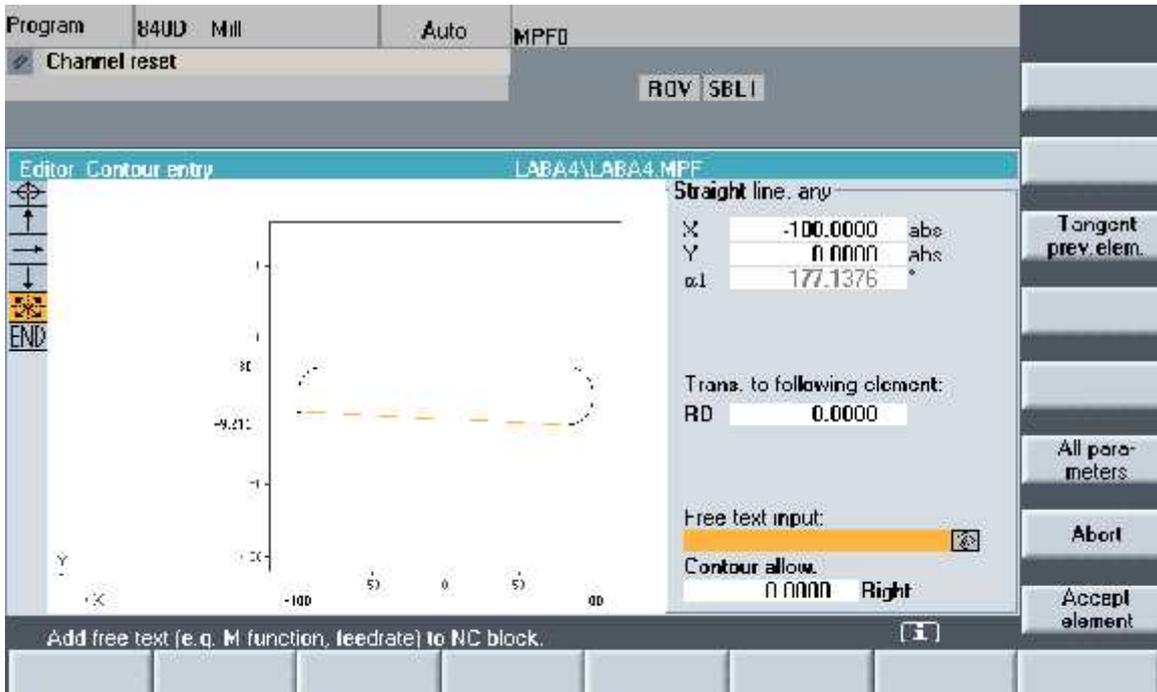
Contour.

"Start Point ()"

"Finish Contour ()"

4

- Start Point (): ;
 - Straight line (): / / / , ;
 - Arc (): ;
 - Macro (): , .
- Contour 4.1.



4.1 – Contour

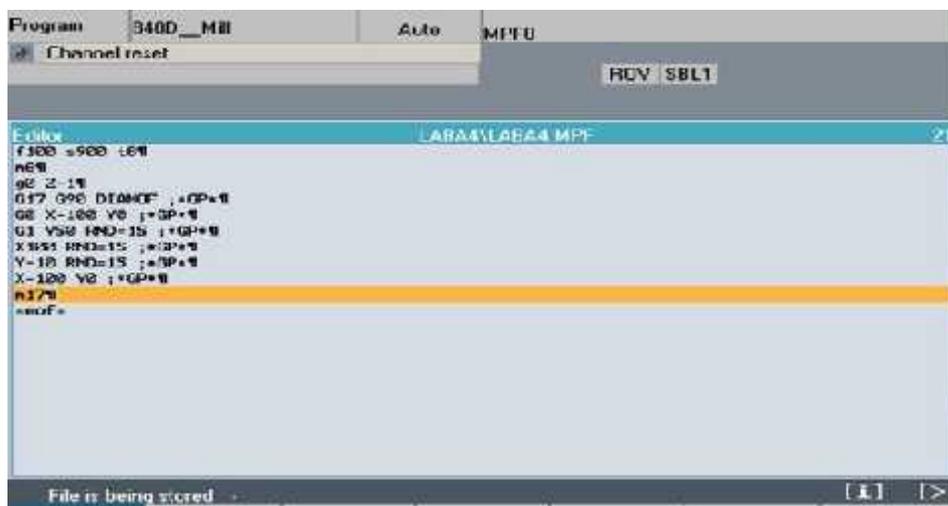
4.2

1

2

SPF.

4.2.



4.2 –

Sinutrain

3

Contour.

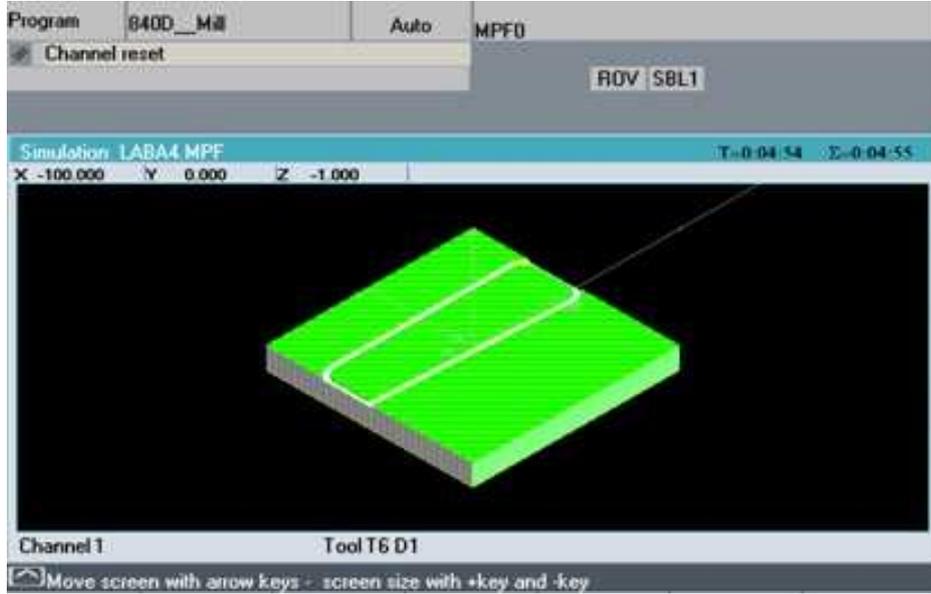
17

4
MCALL

. MCALL

5

4.3:



4.3 –

4.3

– ;
– ;
– Contour;
– ;
– ;
– ;

4.4

1 Contour.
2
3 ?
4 ?
5 ?

5.1

5.1

()

5.1 –

NC

+	
-	
*	
/	: (Typ INT)/(Typ INT)=(Typ REAL); :3/4=0.75
DIV	, INT : (Typ INT)DIV(Typ INT)=(Typ INT); : 3DIV4=0
MOD	(INT) - INT , . . . 3MOD 4=3
:	(FRAME)
Sin ()	
COS()	
TAN()	
ASIN()	
ACOS()	
ATAN2(,)	2
SQRT()	
ABS()	
POT()	Z ()
TRUNC()	
ROUND()	
LN()	
EXP()	

```

    "=="
,
    "=="
:
10 (10) , "=="
1=10 (10)
(1), "=="
FGROUP(X1,X2)
AXDATA[X1]
[X1]=10
X=10*(5+SIN(37.5))

```

```

) ( ) , . . . (
, . ,
.
, . .
:
100 +100
-100 -100
, . . ,
..
:
10.25 +10.25
-10.25 -10.25
0.25 +0.25
.25 +0.25
=-,1 -3 -0.1*10-3
, ,
,
R, : R1, R2 ... Rn.

```

5.2

1
2

,

,

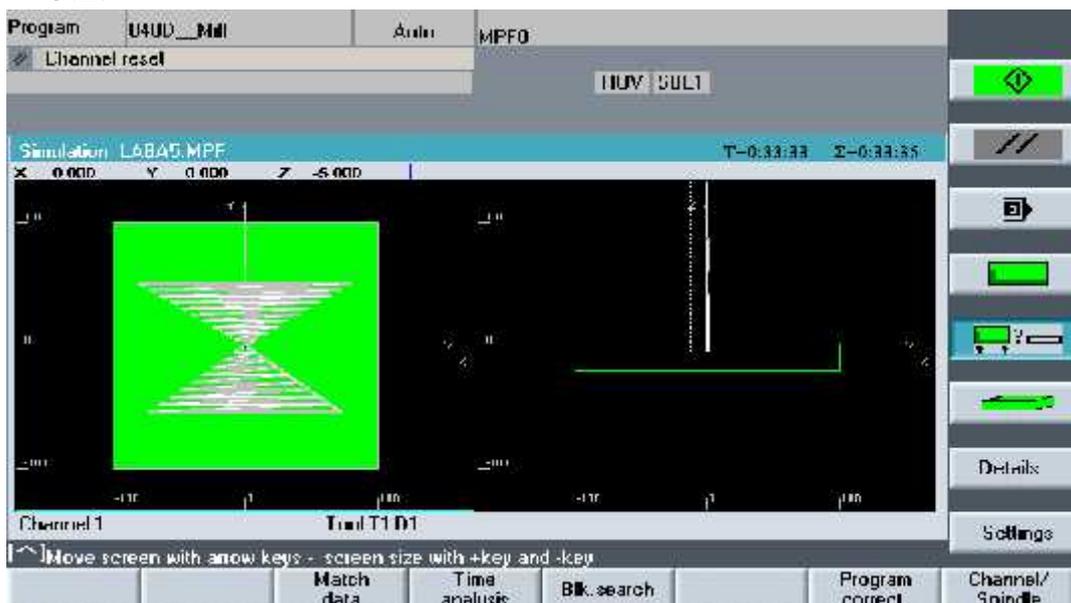
.
. NC-

IF, WHILE,
(Pascal, Delphi . . .).

3

```
G0 F100 S900 T1 D1
M6
X0 Y0
G1 Z-5
R0=0
R1=2
R2=1
WHILE R0<20
R0=R1+R0
X=4*R0 Y=2.5*R0
X=-4*R0 Y=2.5*R0
ENDWHILE
G0 Z0
X0 Y0
G1 Z-5
WHILE R0>0
R0=R0-R1
X=4*R0 Y=-3*R0
X=-4*R0 Y=-3*R0
ENDWHILE
M30
```

5.1:



5.1 –

5.3

— ;
 — ;
 — ;
 — ;
 — .

5.4.

1 NC?
 2 IF.
 3 WHILE.
 4
 5 NC?

1 :
 / - . : , 1981. -
 479 .

-

«

»,

()

:

60/2011.

60 84/16

84313, .

,72

1633 24.12.2003