

Facultad(es)/Escuela(s): <b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s): <b>Ingeniería en Mecatrónica</b> <b>Manual Teórico</b> <b>WINPISA</b>

# PROGRAMACIÓN DE CONTROLADOR SPC 200

## FESTO POSICIONAMIENTO

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>
<b>Manual Teórico</b>
<b>WINPISA</b>

### Objetivo

El propósito de este trabajo es entender el funcionamiento del controlador del sistema de posicionamiento neumático Festo y la adquisición de los conceptos de programación SPC200 para controlar dos ejes de traducción y composición del efector final del sistema neumático.

### GENERAL

El soporte de Festo neumático (Figura 1) incluye un ordenador de procesos (1) de traslación neumática dos ejes, un (eje x - 3) horizontal) y vertical (Y - 2), una pinza neumática (5) conectado a la parte inferior eje Y, un tipo de controlador SPC200 (4) alimentado por una fuente de corriente continua (7) y el sistema de parada de emergencia (6).

Programación del controlador SPC200 se realiza mediante el uso de la WinPISA 4.41. La aplicación permite la creación de proyectos / nuevos programas de edición de los programas existentes, editar la lista de posiciones predefinidas (lista posiciones), la compilación de proyectos / programas, carga y descarga de programas del controlador / tarjeta de memoria.

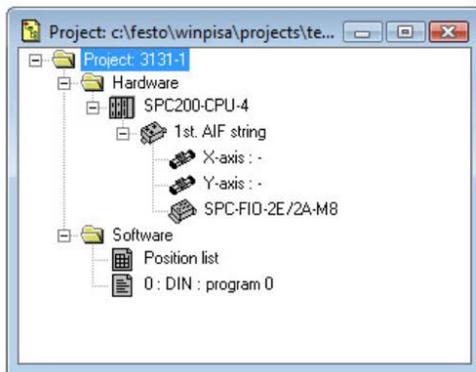
Programas SPC200 Controller se hace en "código G" de programación de lenguaje de programación de control numérico de máquinas herramientas.

#### 1. CREACION DE UN NUEVO PROYECTO

Un nuevo proyecto se crea mediante una llamada al "Nuevo Proyecto" del menú "Archivo". Los datos necesarios para el nuevo proyecto son el nombre de archivo (. Prj), título del proyecto y descripción del proyecto (opcional).

Ventana de proyecto (Figura 2) proporciona una fácil gestión del controlador. Los programas y la lista de posiciones predefinidas (Figura 3) se encuentran en el "Software". El controlador permite el uso del software 100 (numerados de 0 a 99). Lista de posiciones predefinidas para cada proyecto es único y se crea automáticamente con el proyecto. La lista se puede modificar, pero no puede volver a crear ni eliminar.

Facultad(es)/Escuela(s): <b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s): <b>Ingeniería en Mecatrónica</b> <b>Manual Teórico</b> <b>WINPISA</b>

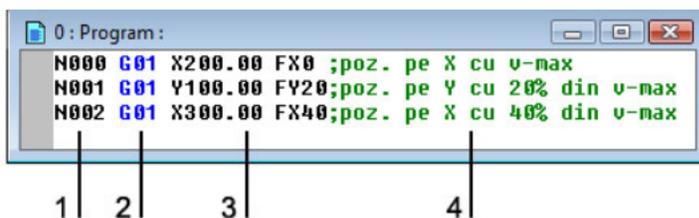


Index	Symbol	Axis X	Axis Y	Axis Z	Axis U
0	POS0	-	-	-	-
1	POS1	-	-	-	-
2	POS2	-	-	-	-
3	POS3	-	-	-	-
4	POS4	-	-	-	-
5	POS5	-	-	-	-
6	POS6	-	-	-	-
7	POS7	-	-	-	-
8	POS8	-	-	-	-
9	POS9	-	-	-	-
10	POS10	-	-	-	-
11	POS11	-	-	-	-

Los pasos para crear un nuevo programa son:

- Seleccione la opción "Software";
- Desde el menú "Edición" está llamando a la "Insertar objeto";
- Rellenar los campos "Título" y "Descripción" de la nueva ventana abierta;
- Convocatoria en el botón "Aceptar" para confirmar.

La estructura de un programa se muestra en la Figura 4.



- 1 - Número de registro
- 2 - Comando (código G)
- 3 - Parámetros de control
- 4 - Comentario

Para editar un programa es necesario nuevas características de hardware de los ejes y el controlador. Características de hardware se obtienen como sigue:

- Encienda la fuente de alimentación del controlador (Figura 1, (7));
- Desde el menú "Online" se llama el "Online mode";
- Desde el menú "Online-> Upload" se llama el "hardware".

Las características del eje de traslación del soporte se muestran en la Figura 5.

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>
<b>Manual Teórico</b>
<b>WINPISA</b>

Parameter set for the X axis

Axis parameters	Application parameters	Controller parameters
Moving mass without workpiece:	<input type="text" value="3.1"/> kg	<input type="button" value="Download"/>
Max. workpiece mass:	<input type="text" value="0.0"/> kg	<input type="button" value="Upload"/>
Workpiece mass in the initial state:	<input type="text" value="0.0"/> kg	
Supply pressure:	<input type="text" value="6.0"/> bar	
Fitting position:	<input type="text" value="0"/> °	
Fitting offset:	<input type="text" value="0.00"/> mm	
Project zero point:	<input type="text" value="0.00"/> mm	
Lower software end position:	<input type="text" value="30.00"/> mm	
Upper software end position:	<input type="text" value="420.00"/> mm	
Positioning tolerance:	<input type="text" value="1.00"/> mm	
Positioning quality class:	<input type="text" value="5"/>	
Maximum speed:	<input type="text" value="1.0"/> m/s	
Maximum acceleration:	<input type="text" value="10.0"/> m/s <sup>2</sup>	
Reference speed:	<input type="text" value="50.0"/> mm/s	
Reference travel mode:	<input type="text" value="5"/>	

Parameter set for the Y axis

Axis parameters	Application parameters	Controller parameters
Moving mass without workpiece:	<input type="text" value="3.1"/> kg	<input type="button" value="Download"/>
Max. workpiece mass:	<input type="text" value="0.0"/> kg	<input type="button" value="Upload"/>
Workpiece mass in the initial state:	<input type="text" value="0.0"/> kg	
Supply pressure:	<input type="text" value="6.0"/> bar	
Fitting position:	<input type="text" value="0"/> °	
Fitting offset:	<input type="text" value="0.00"/> mm	
Project zero point:	<input type="text" value="0.00"/> mm	
Lower software end position:	<input type="text" value="22.00"/> mm	
Upper software end position:	<input type="text" value="202.00"/> mm	
Positioning tolerance:	<input type="text" value="1.00"/> mm	
Positioning quality class:	<input type="text" value="5"/>	
Maximum speed:	<input type="text" value="2.0"/> m/s	
Maximum acceleration:	<input type="text" value="10.0"/> m/s <sup>2</sup>	
Reference speed:	<input type="text" value="50.0"/> mm/s	
Reference travel mode:	<input type="text" value="5"/>	

Un controlador SPC200 programa sólo es válido si cada línea tiene un número de registro. Asignación de número de registro se puede hacer manualmente o automáticamente. El controlador permite la carga de hasta 100 programas, con un máximo total de 2000 líneas de código. Un programa puede contener un máximo de 1000 líneas de código. Las líneas de código es de 0 (N000) y 999 (N999), cada línea tiene un número de registro único. Para las líneas de numeración automática llamarán al "Start numbering" en el menú "Edit".

## 2. Controlador órdenes SPC 200

### G00

Sintaxis:

G00 [G90 | G91] [X | Y]<posición>

unde <posición>: [40-390] para el eje X y el [40-190] eje Y

sau <posición>: X@n Y@n (donde n - la posición del símbolo en la lista de posiciones)

Facultad(es)/Escuela(s): <b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s): <b>Ingeniería en Mecatrónica</b> <b>Manual Teórico</b> <b>WINPISA</b>

Descripción:

- posiciones del efector final <posición> coordenadas definidas con la velocidad, absoluta o relativa a la posición actual (G90 sau G91)

Ejemplo:

N000 G00 G91 X 100	Pieza posicionada 100 mm en el eje x positivo con la máxima velocidad
--------------------	---

Nota:

En el caso de no utilizar una de las opciones G90 o G91 será posición absoluta.

#### G01

Sintaxis:

G01 [G90 | G91] [X | Y]<posición> F<X|Y><velocidad>

DONDE <posición>: [40-390] el eje X y el [40-190] eje Y

O <posición>: X@n Y@n (donde n - posición del símbolo en la lista de posiciones)

<velocidad>: representa el porcentaje de la velocidad máxima [0 .. 99] donde (0-99) donde (0=100%... 99=99%)

Descripción:

- Posiciones Final efectoras <posición> coordenadas definidas con la velocidad definida por <velocidad>, absoluta o relativa a la posición actual (G90 o G91)

Ejemplo:

N000 G01 X100 FX20 Y150 Fy30	Coloque la pinza del eje X 100 mm a la velocidad de 20% de la máxima velocidad en el eje Y a la velocidad de 30 a 150% de la velocidad máxima
------------------------------	---

Nota:

En el caso de no utilizar una de las opciones será G90 o G91 posición absoluta.

#### G04

Sintaxis:

G04<timp>

Unde <timp>: tiempo de residencia (tiempo \* 10 ms)

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>
<b>Manual Teórico</b>
<b>WINPISA</b>

Descripción:

- sistema deja de funcionar para <timp> \* 10 ms.

Ejemplo:

N000 G04 250	Sistema apagado durante 2.5 segundos.
--------------	---------------------------------------

### G08

Sintaxis:

G08 [X I Y] <aceleración>

- o <aceleración>: representa el porcentaje de aceleración máxima [0 .. 99] donde (0=100%,..., 99 = 99%)

Descripción:

- Ajuste el eje del acelerador X y/o Y coordina cerca de un punto.

Ejemplo:

N000 G08 X50	Eje X se acelera a 50% de aceleración máxima cerca
N001 G01 X80 FX50	del punto X 80 mm. La aceleración se establece en
N002 G08 X0	100% después de colocar el punto X 80 mm.

### G09

G09 [X I Y]<posición>

- unde <aceleración>: representa el porcentaje de aceleración máximo [0..99] donde (0=100%,..., 99 = 99%)

Descripción:

- Poner el freno de aceleración de eje X y/o Y.

Ejemplo:

N000 G09 X50	Aceleración de frenado es 50% de la aceleración
N001 G01 X80 FX50	antes de llegar al punto máximo X 80mm.

### G90

Sintaxis:

G90 [X I Y]<posición>

Unde <posición>: [40-390] el eje X y el [40-190] eje Y

Sau <posición>: X@n Y@n (donde n - posición del símbolo en la lista de posiciones)

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>
<b>Manual Teórico</b>
<b>WINPISA</b>

Descripción:

- Posiciones finales efectoras en coordenadas absolutas (en relación con la referencia de 0) definido por <posición>.

Ejemplo:

N000 G00 G90 X200	pieza posiciona el eje X a 200 mm a 0, la velocidad máxima
<b>G91</b>	

Sintaxis:

G91 [X | Y] <posición>

Donde <posición>: [40-390] eje X si [40-190] eje Y

o <posición>: X@n si/o Y@n (donde n –posición con el símbolo en la lista de posiciones)

Descripción:

-posición con el símbolo en la lista de posiciones<posición> en positivo o negativo.

Ejemplo:

<b>N000 G00 G91 X200</b>	Posiciones de agarre del eje X, X +200 mm a el punto actual, velocidad máxima, posiciones X en la pinza del eje X +100 mm desde el punto X 200 con la velocidad.
<b>N001 G00 G91 X-10</b>	

**M00**

Sintaxis:

M00

Descripción:

Detiene la ejecución de un programa.

Ejemplo:

N000 G01 X100 FX50	pinza eje X posicionado 100 mm de la0 a 50%
N001 M00	de la velocidad máxima, se detiene la aplicación de la programa

**M02**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>
<b>Manual Teórico</b>
<b>WINPISA</b>

Sintaxis:  
M02

Descripción:  
Detiene la ejecución de un sub-programa.

Ejemplo:

N000 G01 X100 FX50	pinza eje X posicionado 100 mm de la0 a 50%
N001 M02	de la velocidad máxima, se detiene la aplicación del sub- programa

### M30

Sintaxis:  
M30

Descripción:  
Repetir un programa.

Ejemplo:

N000 G01 X100 FX50	pinza eje X posicionado 100 mm de la0 a 50% de la velocidad máxima,
N001 M30	la ejecución finaliza y se repite el programa

### L

Sintaxis  
L<n>

Donde <n>: número de programa del controlador de memoria;

Descripción:  
Inicia el subprograma.

Ejemplo:

Facultad(es)/Escuela(s): <b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s): <b>Ingeniería en Mecatrónica</b> <b>Manual Teórico</b> <b>WINPISA</b>

N000 G01 X100 FX50 N001 L1	pinza eje X posicionado 100 mm de la0 a 50% de la velocidad máxima, inicia el sub-programa1
-------------------------------	--

### #SQ

Sintaxis

#SQ<n.n>

Donde <n.n>: puerto de salida (de 0.0 a 13.15);

Descripción:

Establezca un puerto de salida.

Ejemplo:

N000 #SQ0.0	Establecer el bit de puerto 0.0(señal lógica "1").
-------------	--

### #RQ

Sintaxis

#RQ<n.n>

Donde <n.n>: número de puerto (de 0.0 a 13.15);

Descripción:

Establezca un poco puerto de salida

Ejemplo:

N000 #RQ0.0	establecer el bit de puerto 0.0 (lógica de la señal "0").
-------------	---

### E05

Sintaxis

E <matricula>

Descripción:

Ejecuta un salto incondicional a la línea<matricula> programa

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>
<b>Manual Teórico</b>
<b>WINPISA</b>

Ejemplo:

N010 G00 G91 X10	Coloque el eje X a 10 mm positivamente a punto actual;
N012 E05 030	Ejecuta un salto incondicional a la
...	línea 030; Coloque el eje X 100 m a 0.
N030 G00 G90 X100	

**#T**

Sintaxis

#T<I| Q><n.n> <matricula>

Donde I: Puerto de entrada;

Q: puerto de salida

<n.n>: número de puerto (de 0.0 a 13.15);

Descripción:

Pon a prueba el valor de un puerto (entrada o salida). Si el valor es "1" lógica va a la línea <matricula>. Si el valor es "0" lógico ejecuta la siguiente línea.

Ejemplo:

N010 #T10.0 12	Puerto de entrada de bits Ajuste 0.0 para lógico "1".
N011 E05 10	Mueve a la línea 012 si el bit es 1.
N011 E05 10	Vuelva a ejecutar la línea 010 si el bit es "0" lógico.

**#TN**

Sintaxis

#T<I| Q><n.n> <matricula>

Donde

I: Puerto de entrada;

Q: puerto de salida

<n.n>: número de puerto (de 0.0 a 13.15);

Descripción:

Pon a prueba el valor de un puerto (entrada o salida). Si el valor es "0" lógica va a la línea

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>
<b>Manual Teórico</b>
<b>WINPISA</b>

<matricula>. Si el valor es "1" lógico ejecuta la siguiente línea

Ejemplo:

N010 #TNI0.0 12	Puerto de entrada de bits Ajuste 0.0 para "0" lógico.
N011 E05 10	Mueve a la línea 012 si el bit es 0.
N012 G01 Y100 FY50	Vuelva a ejecutar la línea 010 si el bit es "1" lógico.

### #LR

Sintaxis:

#LR<registro > = <valor>

Dónde <Registro>: número de registro (de 0 a 99);

<Valor>: Valor entero entre -32768 y 32767

Descripción:

Ahorre un valor entero <valor> <Registro> registro.

Ejemplo:

N010 #LR0=0	guardar el valor "0" en el registro 0.
-------------	--

### #AR

Sintaxis:

#LR<registro > = <valor>

<Dónde>: Registro: número de registro (de 0 a 99);

<Valor>: Valor entero entre -32768 y 32767

Descripción:

Incrementa el valor almacenado en el valor total del <Registro> registrarse <valor>.

Ejemplo:

N010 #LR0=0	Guardar el valor "0" en el registro 0,
N011 #AR0=1	Incrementos "1" valor de registro "0"

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>
<b>Manual Teórico</b>
<b>WINPISA</b>

## #TR

Sintaxis:

#TR<Registro> = <valore> <matricula>

<Dónde>: Registro: número de registro (de 0 a 99);

<Valor>: Valor entero entre -32768 y 32767

Descripción:

Pon a prueba el valor almacenado en el registro <Registro>. Si el valor es igual <valor> ejecuta un salto a la línea de la<matricula>. Si no es así, ejecute la siguiente línea.

Ejemplo:

N009 #LR0=0	Guardar el valor "0" en el registro 0; Ejecutar subprograma
N010 L1	Una. Se incrementa por el valor "1
N011 #AR0=1	registrarse en "0". Si el registro es de 4 .
N012 #TR0=4 14	ejecutar la línea 014. Si no es así, realizar un salto
N013 E010	incondicionalmente en la línea 010.
N014 G01 X100 FX20	

### 3. Compilación y ejecución de programas

Programas dentro de un proyecto se compila utilizando el "Proyecto" en el "Compilar". Después de la compilación, la aplicación mostrará una ventana WinPISA resultado compilación. Si hay errores de compilación, que se mostrarán indicando las líneas de los errores del programa.

Pasos para guardar un proyecto en el controlador de memoria:

- Guarda todos los programas en el proyecto;
- El controlador de la fuente de alimentación se enciende (Fig. 1 (7));
- Modo "Online" Habilitar el uso de "Online mode" de la "Online";
- Llamada el "Project" de la " Online -> Download".

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ingeniería</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniería en Mecatrónica</b>
<b>Manual Teórico</b>
<b>WINPISA</b>

Para el lanzamiento de una llamada al programa " Control axes" " del menú "Online" (modo online). WinPISA se abrirá una ventana con los programas existentes en la memoria controlador. Se seleccionará el inicio del programa deseado.