
CONTROL Y PROGRAMACIÓN DE ROBOTS

GUIA FACIL DE UTILIZACIÓN DEL SCORBOT ER-VII:

Esta guía fácil, pretende aportar unos pocos conocimientos básicos, sobre el manejo y programación del Scorbot ER-VII, de tal forma que sea más sencillo dar los primeros pasos con él.

1. Primer contacto con el SCORBOT ER-VII

El Scorbot ER-VII se compone de cinco elementos básicos, que son: Controlador, brazo robot, seta de emergencia externa, ordenador y compresor de aire. Todos los componentes se ponen en funcionamiento conectando la regleta situada a la derecha del controlador del Scorbot.

Cuando se arranca el Scorbot, este tiene en su memoria de programa la información necesaria para comenzar a funcionar. Esta información se puede salvar en un disco para comenzar a trabajar con ella.

Por motivos de seguridad, cuando el robot esta trabajando, está prohibido entrar en su espacio de trabajo. Ante cualquier mal uso o estado no controlado del robot, se disponen de dos sistemas de emergencia: Pulsador de emergencia integrado en el controlador y seta de emergencia externa. Si uno o varios de estos mecanismos se encuentran activados, resulta imposible utilizar el robot. Para desarmar la seta externa es preciso estirla hacia fuera.

Una vez arrancado el robot, es necesario realizar una operación de sincronización del robot. Esta operación puede ser necesaria repetir, si se desactiva el control del brazo robot, y este se desplaza por efecto de la gravedad, ya que se estaría perdiendo la información de la posición real del Scorbot. Recuérdese, que cuando se carga información en el robot se desactiva el control, por lo que se recomienda situar el robot en posición estable antes de realizar esta operación. Para realizar esta operación de sincronización (homming) es necesario teclear siguiente instrucción dentro del terminal ATS: **HOME**.

Después de utilizar el Scorbot es obligatorio llevarlo a su posición de reposo, denominado dentro de la información de arranque del robot como "CASA". Para realizar esta operación, teclearíamos la siguiente instrucción dentro del terminal ATS: **MOVED CASA**.

2. Tipos de programación del SCORBOT ER-VII

A continuación se presentan los diferentes métodos de programación disponibles para el SCORBOT-VII.

Programación con SCORBASE: Aplicación en MS-DOS orientada a menús para la programación gestual del manipulador. Es un sistema de programación muy poco flexible y no se va a utilizar inicialmente.

Programación con ATS: Terminal de software avanzado para la programación textual del robot; permite la captura de las posiciones, la edición del programa y la descarga de un programa realizado en un procesador de textos. Utiliza Lenguaje de programación ACL y comandos de acción directa.

Programación externa ACL: Consiste en editar en Lenguaje de programación ACL, el código del programa en un fichero de texto ASCII y su transmisión a la controladora del robot, para posteriormente ser ejecutado mediante el terminal ATS. Se facilita mediante esta programación, el trabajar lejos de la ubicación del Robot.

3. Programación con ATS:

Este sistema de programación emplea el Terminal ATS desarrollado por el fabricante del robot. Éste es un terminal ASCII, para acceso fácil a SCORBOT-ER VII. Nos permite una gran capacidad de órdenes y operaciones. El control del robot lo podemos realizar a través de la controladora o del PC.

3.1. Inicio

1º- Comprobar que la seta de emergencia está desactivada. (No pulsada)
2º- Encender la alimentación del equipo. Utilizar para ello el interruptor en la regleta de alimentación.
3º- Se activaran el controlador, el compresor y el PC
4º- Elegir en el menú de inicio del ordenador la opción 1ª "SCORBOT-ACL"
5º- Seleccionar "Arrancar Robot" del Interface inicial del Scrobot. De este modo se accede al terminal ATS y ya se puede interactuar con el SCORBOT.

3.2. Comandos importantes dentro del terminal ATS

HOME: Realiza test de configuración de los ejes y motores del robot (Se recomienda realizarlo siempre que el robot haya sido apagado o se haya pulsado la seta de emergencia)
CON / COFF: Activa/Desactiva el control del brazo del robot. Estando apagado, la

posición del brazo puede variar a causa de la acción de la gravedad.

DIR: Lista los programas almacenados en la memoria del Robot, indicando su nombre, la validez, identidad, y la prioridad de cada programa

3.3. Movimiento manual del brazo del Scorbot

Se activa / desactiva pulsando ALT + m	
MOVIMIENTO EN EJES	MOVIMIENTO EN XYZ
Pulsando la tecla j indicamos desplazamientos por ejes	Pulsando la tecla x indicamos desplazamientos por coordenadas
Las teclas de movimiento de cada eje son las siguientes:	Las teclas de movimiento son las siguientes:
Eje 1-Q; Eje 2-W; Eje 3-E; Eje 4-R; Eje 5-T; Eje 6-T (pinza)	Coord. X: 1-Q; coord. Y: 2-W; coord. Z: 3-E Las demás son las mismas que en desplazamiento por ejes
La tecla s indica la velocidad, espera un valor entre 1:100, la tecla c activa el control y la tecla d lo desactiva	La tecla s indica la velocidad, espera un valor entre 1:100, la tecla c activa el control y la tecla d lo desactiva

3.4. Registro de posiciones

1º	Definir una posición con el nombre que se desee ponerle: La instrucción empleada es DEFP "posición"
2º	Mover el robot hasta que se coloque en la posición deseada
3º	Registrar la posición, se puede realizar de diferentes formas:
	- HERE "pos" Registra en coordenadas absolutas los ejes
	- HERER "pos" Registra en coordenadas relativas los ejes
	- TEACH "pos" Registra en coordenadas absolutas las coordenadas XYZ
	- TEACHR "pos" Registra en coordenadas relativas las coordenadas XYZ

3.5. Movimiento a una posición deseada

MOVE "pos" El robot se desplaza la "pos"
MOVEL "pos" El desplazamiento se realiza de forma lineal
MOVEC "pos" El desplazamiento se realiza mediante interpolación circular
Si a la instrucción de movimiento se le añade D, obligamos que el robot alcance la posición

(MOVED,MOVELD,MOVECD), sólo se puede emplear en el modo edición

EL control de la pinza se realiza con las instrucciones **OPEN/CLOSE**, y la velocidad a través de **SPEED** "valor", comprendido entre 1:100

3.6. Manipulación de programas

- Para la creación del programa emplearemos **EDIT** "name". De este modo se podrá editar un programa, utilizando el editor propio del terminal ATS. Este editor tiene su propio funcionamiento, y editar un programa entero mediante este editor, puede ser tarea más laboriosa que editarlo mediante el sistema de "Programación externa ACL". Una vez terminada la programación y para salir del modo editor teclearemos **EXIT**. Al realizar esta operación se verificarán errores.

- Para ver el código de un programa lo haremos mediante la instrucción **LIST** "name"

- La ejecución de los programas se realiza mediante la instrucción **RUN** "name"

- Se pueden suspender con **SUSPEND** "name" y para continuar su ejecución **CONTINUE**"name"

- Con la instrucción **STAT** se ve el estado de ejecución del programa.

- Para abortar la ejecución de un programa se puede realizar por medio de las siguientes instrucciones: **ABORT "name" // A "name" // A // Ctrl + A**

3.7. Tipos de variables

VARIABLES LOCALES: DEFINE "var"	VARIABLES GLOBALES: GLOBAL "var2" "var2"...
--	--

3.8. Tipos de bucles

GOTO "línea"; salta a la línea del programa indicada

FOR V1 = V2 TO V3; ENDFOR, realiza el bucle englobado desde el FOR hasta en ENDFOR hasta que V3 es igual a V1

IF V1 = V2; ELSE; ENDIF, realiza la secuencia de instrucciones comprendida entre IF y ENDIF si se cumple la condición V1 = V2 si ésta no se cumple realiza la secuencia comprendida entre ELSE y ENDIF

4. Programación externa ACL:

El objetivo de este sistema de programación, es el de realizar de una forma más rápida y eficiente la programación del Scrobot, de lo que se haría si se empleara únicamente el terminal ATS. También se facilita mediante este método, la incorporación de código, realizado en otro ordenador, distinto del que gobierna el Scrobot.

4.1. Inicio

1º- Comprobar que la seta de emergencia está desactivada. (No pulsada)
1º- Encender la alimentación del equipo. Utilizar para ello el interruptor en la regleta de alimentación.
2º- Se activaran el controlador, el compresor y el PC
3º- Elegir en el menú de inicio del ordenador la opción 1ª "SCORBOT-ACL"
4º- Seleccionar la opción adecuada en el Interfaz de utilización del Scrobot.

4.2. Interfaz de utilización del Scrobot

Se ha creado un Interfaz que facilitará la utilización del terminal ATS, así como la programación externa ACL. Una vez arrancado el equipo, la pantalla del ordenador presentará la siguiente información:

```

M E N U   D E   C O N T R O L   D E L   S C O R B O T

Selecciona una opcion:
1-CARGAR PROGRAMA: DISCO->SCORBOT
2-SALVAR PROGRAMA: SCORBOT->DISCO
3-EDITAR PROGRAMA DEL DISCO
4-ARRANCAR SCORBOT
5-SALIR

ARCHIVO DE TRABAJO:      A:/SCORBOT.CBU
```

Este programa presupone que se va a trabajar siempre desde un disquete, y en un archivo de código llamado "scrobot.cbu". Se podrán tener archivos de programa con otros nombres, pero habrá que renombrarlos a "scrobot.cbu" para que puedan ser descargados al Scrobot mediante este interfaz.

1-Cargar programa: Mediante esta opción se cargará la información contenida en "a:\scrobot.cbu" a la memoria del Scrobot.

2-Salvar programa: Mediante esta opción se salvará la información contenida en la memoria del Scrobot en “a:\scrobot.cbu” sobrescribiéndose lo contenido en este archivo anteriormente.

3-Editar programa: Se editará el archivo “a:\scrobot.cbu”. No obstante se podrán editar otros archivos del disquete. El editor se puede utilizar para renombrar el archivo deseado en el archivo de trabajo “a:\scrobot.cbu”.

4-Arrancar Scrobot: Arranca el terminal ATS con el que podremos trabajar normalmente.

5-Salir: Nos permitirá terminar la ejecución de esta plataforma.