

Botonera de Enseñanza

Para Controlador – PC

Manual de Usuario

N° de Cat. 100271 rev. 01





Copyright ©1999 Eshed Robotec (1982) Ltd.

Número de catálogo #100271 Revisión A

Diciembre 1999

Se han hecho todos los esfuerzos para que este libro sea lo más completo y exacto posible. Sin embargo, no se da o implica ninguna garantía de conveniencia, propósito o adaptabilidad. Eshed Robotec no es responsable ante cualquier persona o entidad por pérdidas o daños relacionados o causados por el uso del programa, el equipo y/o la información contenida en esta publicación.

Eshed Robotec no es responsable por errores que podrían aparecer en esta publicación y se reserva el derecho de cambiar las especificaciones del manual y del software sin previo aviso.

ESHED ROBOTEC (1982) LTD.

13 Hamelacha St.

Afek Industrial Park

Rosh Ha'ayin 48091, Israel

Tel: (972) 3-9004111

Fax: (972) 3-9030411

ESHED ROBOTEC INC.

472 Amherst St.

Nashua, NH 03063, USA

Tel: 1-800-77-ROBOT

Tel: (603) 579-9700

Fax: (603) 579-9707

Página web: www.eshed.com

Correo electrónico: info@eshed.com



Índice

Capítulo 1: Introducción	7
Capítulo 2: Operación	9
Botonera de enseñanza en su soporte.....	9
Botonera de enseñanza en mano	9
Interruptor AUTO/TEACH.....	10
Cambio de operación	10
Pulsador Hombre Muerto.....	10
Botón de Emergencia	11
Capítulo 3: Funciones del Teclado	13
ENTER / EXECUTE	14
JOINTS / XYZ TOOL	14
CLR / GROUP SELECT.....	14
+	14
-	15
0 / SELECT AXIS.....	15
1 / AXIS 1 / X.....	15
2 / AXIS 2 / Y	15
3 / AXIS 3 / Z.....	16
4 / AXIS 4	16
5 / AXIS 5	16
6 / AXIS 6	16
7 / AXIS 7	16
8 / AXIS 8	16
9 / AXIS 9	16
CONTROL ON/OFF.....	17
GRABAR POSICION.....	17
INSERTAR/BORRAR	18
SPEED(%) / SPEEDL (%).....	18
OPEN / CLOSE	18
MOVE / MOVEL.....	18
SPLINE / MOVEC.....	19
RUN	19
SINGLE STEP	19
ABORT	19

Capítulo 4: Pantalla de la Botonera de Enseñanza.....	21
Mensajes	21
Comandos	21
Informe de Estado	21
Capítulo 5: Mensajes de la Botonera de Enseñanza.....	23

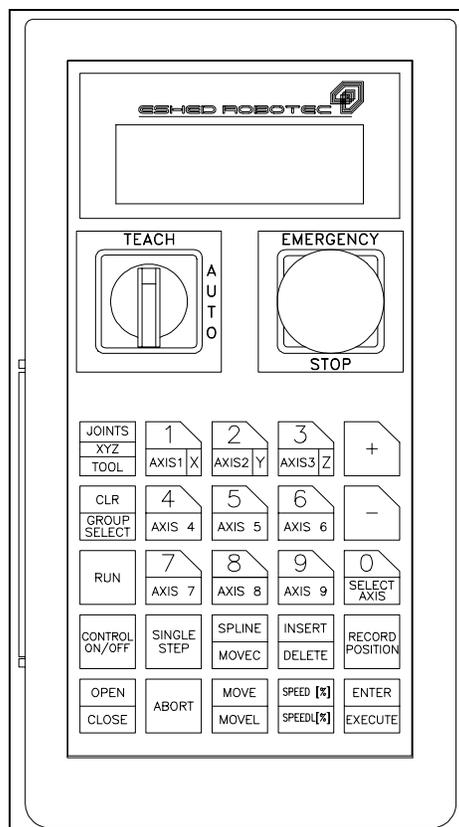
1

Introducción

La botonera de enseñanza es un instrumento de calidad industrial que ha sido adaptado para el uso con el Controlador - PC en un entorno educacional.

La botonera de enseñanza es un terminal portátil sofisticado para operar y controlar los ejes conectados al controlador. Está equipada con un botón de PARO DE EMERGENCIA, un interruptor selector AUTO/ENSEÑAR, y un interruptor DEADMAN (hombre muerto). La botonera de enseñanza puede ser sostenida manualmente o montada en un soporte especial, fuera de la envoltura de trabajo del robot.

Para instalar la botonera, siga las instrucciones de Instalación para la Botonera de Enseñanza del *Manual de Usuario del Controlador - PC*.





2

Operación

Verifique que la botonera de enseñanza esté conectada adecuadamente al controlador antes de encender el sistema.

La botonera de enseñanza puede ser sostenida a mano, o montada en una fijación especial.

El interruptor Auto/Enseñar debe estar en la posición TEACH para permitir completo control de los ejes.

El interruptor Hombre Muerto y el botón de Emergencia proporcionan seguridad al operador.

Botonera de enseñanza en su soporte

Cuando la botonera de enseñanza es montada en su soporte especial, son activados dos interruptores magnéticos.

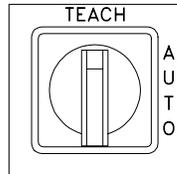
Algunos controladores permiten ejecutar los programas desde la botonera de enseñanza, pero sólo cuando ésta se monta en dicho soporte. Aunque el programa SCORBASE para el Controlador-PC no puede ser ejecutado desde la botonera de enseñanza, es recomendado instalarla para asegurar que el operador esté sin riesgo fuera del campo de trabajo del robot.

Botonera de enseñanza en mano

Cuando la botonera de enseñanza está en mano, el botón de Hombre Muerto debe permanecer pulsado siempre para que opere; si se lo libera, la botonera queda fuera de acción. Dicha restricción se basa en razones de seguridad.

Interruptor AUTO/TEACH

Cuando el interruptor está en la posición TEACH, la botonera tiene control pleno de los ejes. Los comandos y funciones de SCORBASE que afectan a los ejes de movimiento (tal como el icono Control On, ejecución de programa, el comando Ir a, o la ventana de diálogo de Movimiento) no pueden ser activados desde SCORBASE. Todas las demás funciones de SCORBASE permanecen disponibles.



Cuando el interruptor está en la posición AUTO, la botonera queda incapacitada, y SCORBASE tiene pleno el control de los ejes.

Si el interruptor se mueve desde AUTO a TEACH mientras se ejecuta un programa, la ejecución es abortada.

Cambio de operación

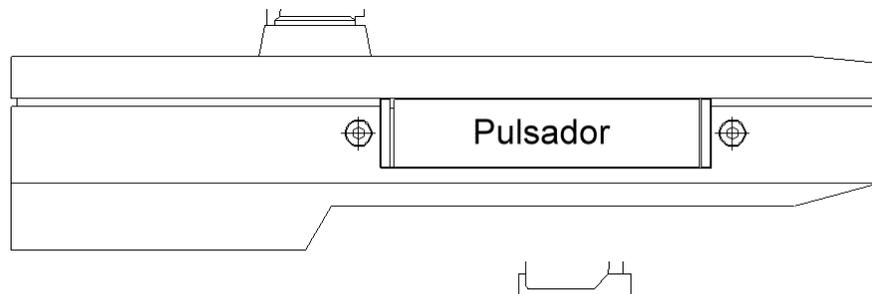
Si la botonera se coloca o quita de su soporte mientras el interruptor está en la posición AUTO, la operación del sistema no se ve afectada.

Si la botonera se pone en el soporte mientras el interruptor está en la posición TEACH, la operación del sistema no se ve afectada.

Si la botonera se pone en el soporte mientras el interruptor está en la posición TEACH y el botón Hombre Muerto no permanece pulsado, todos los ejes se detienen y la botonera queda inactiva.

Pulsador Hombre Muerto

El botón de Hombre Muerto es un interruptor alargado en el lado izquierdo de la botonera, como se ve en la ilustración.

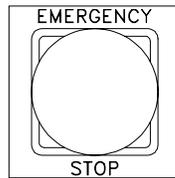


Cuando la botonera de enseñanza se toma con la mano (en modo TEACH), este botón debe permanecer pulsado en todo momento para permitir control de los ejes desde la botonera.

Si el botón de Hombre Muerto se libera cuando la botonera se lleva en mano (en modo TEACH), todos los ejes se detienen y la botonera queda inactiva.

Botón de Emergencia

El botón de emergencia es la seta roja situado sobre el frontal de la botonera y funciona similarmente al botón de emergencia del controlador.



El botón de emergencia puede activarse sin considerar la ubicación de la botonera (montada o en mano) o la condición (TEACH / AUTO). Pulse el botón para activarlo; tire de él para liberarlo.

Cuando el botón se pulsa, el sistema queda en estado de Emergencia.

Para anular el estado de Emergencia desde la botonera, libere la seta de emergencia (si se la ha pulsado), y pulse la tecla de la botonera de enseñanza CONTROL ON / OFF.



3

Funciones del Teclado

El teclado de la botonera de enseñanza tiene 25 teclas codificadas por color. La mayoría de las teclas son multifuncionales; por ejemplo, algunas teclas incluyen el control de un eje y una función numérica. El controlador reconoce las teclas por el orden en que se pulsan. Así, la función numérica será activa únicamente si una función tal como VELOCIDAD o MOVIMIENTO se ha teclado primero; de otra manera, el control del eje será activo.

Los comandos de la botonera pueden ser activados únicamente cuando la botonera está en el modo TEACH y el botón de Hombre Muerto está pulsado, o cuando la botonera está montada en su soporte.

A continuación se describen las funciones de las teclas de la botonera de enseñanza.

JOINTS XYZ TOOL	1 AXIS1 X	2 AXIS2 Y	3 AXIS3 Z	+
CLR GROUP SELECT	4 AXIS 4	5 AXIS 5	6 AXIS 6	-
RUN	7 AXIS 7	8 AXIS 8	9 AXIS 9	0 SELECT AXIS
CONTROL ON/OFF	SINGLE STEP	SPLINE MOVEC	INSERT DELETE	RECORD POSITION
OPEN CLOSE	ABORT	MOVE MOVEL	SPEED [%] SPEEDL[%]	ENTER EXECUTE

ENTER / EXECUTE

- Acepta y/o ejecuta el comando que se ha introducido.

Esta tecla debe permanecer pulsada hasta que el movimiento haya finalizado.

JOINTS / XYZ TOOL

TOOL no está activo

- Selecciona el sistema de coordenadas de trabajo.

Pulse consecutivamente para Joint (Ejes), Cartesianas (XYZ) y de nuevo a Joints (Tool no está activo).

Dependiendo del sistema de coordenadas escogido:

- Los movimientos del robot desde la botonera de enseñanza se realizarán de acuerdo a coordenadas de ejes o cartesianas.
- Los comandos de Grabar Posiciones se realizarán en el sistema de coordenadas seleccionado.

CLR / GROUP SELECT

- CLR borra lo que se ha introducido desde la botonera de enseñanza y no se ha ejecutado.
- GROUP SELECT no está disponible para el controlador PC.

El grupo de ejes a controlar A (ejes del robot), B (ejes periféricos) y G (pinza) se activa automáticamente cuando se selecciona un número de eje.

+

- En modo Joints, mueve el eje seleccionado en la dirección positiva.
- En modo XYZ, mueve el PCH (punto central de la herramienta) en la dirección positiva.
- Si se selecciona el eje 6/grupo G, abre la pinza en pasos pequeños.

En estas funciones, los movimientos son continuos hasta que se deja de pulsar la tecla o hasta arribar al límite del eje.

-

- En modo Joints, mueve el eje seleccionado en la dirección negativa.
- En modo XYZ, mueve el PCH (punto central de la herramienta) en la dirección negativa.

En estas funciones, los movimientos son continuos hasta que se deja de pulsar la tecla.

0 / SELECT AXIS

- Tecla numérica 0 (cero)
- Selecciona un eje y activa el grupo de control al que pertenece.

Esta tecla tiene su significado en los controles donde existen los ejes 10, 11 y 12.

Aunque esta tecla está disponible cuando se utiliza con un Controlador-PC, normalmente no se necesita. La botonera de enseñanza pide continuamente seleccionar un eje. Sólo se necesita pulsar una tecla para seleccionar un eje:

- Cuando se pulsa 1, 2, 3, 4, 5, se selecciona el grupo A.
- Cuando se pulsa 6, se selecciona el grupo G (pinza).
- Cuando se pulsa 7 u 8, se selecciona el grupo B.

La inserción de otro número cambiará el eje seleccionado.

1 / AXIS 1 / X

- Tecla numérica 1.
- Eje 1 en modo Joints.
- Eje X en modo XYZ.

2 / AXIS 2 / Y

- Tecla numérica 2.
- Eje 2 en modo Joints.
- Eje Y en modo XYZ.

3 / AXIS 3 / Z

- Tecla numérica 3.
- Eje 3 en modo Joints.
- Eje Z en modo XYZ.

4 / AXIS 4

- Tecla numérica 4.
- Eje 4 en modo Joints.
- Eje Pitch (inclinación pinza) en modo XYZ.

5 / AXIS 5

- Tecla numérica 5.
- Eje 5 en modo Joints.
- Eje Roll (giro pinza) en modo XYZ.

6 / AXIS 6

- Tecla numérica 6.
- Eje 6/Pinza en modo Joints y XYZ.

7 / AXIS 7

- Tecla numérica 7.
- Eje 7 en modo Joints (sólo si el eje está instalado y configurado).

8 / AXIS 8

- Tecla numérica 8.
- Eje 8 en modo Joints (sólo si el eje está instalado y configurado).

9 / AXIS 9

- Tecla numérica 9.

- El eje 9 *no puede ser instalado o configurado en el Controlador – PC.*

CONTROL ON/OFF

Activa y desactiva el control del grupo seleccionado o de todos los grupos.

- Si se pulsa una vez cambia entre CON/COFF del grupo seleccionado.
- Si se pulsa dos veces, cambia CON/COFF para todos los grupos.

Si por lo menos un grupo está en modo CON, COFF es aplicado a todos los grupos.

Si todos los grupos están en COFF, se aplica CON a todos los grupos.

La acción a ser ejecutada se muestra en pantalla.

Pulse Enter para ejecutarla.

Seleccionando un eje desde la botonera de enseñanza automáticamente activa el grupo al que pertenece el eje.

Si se pulsa el eje 6, se muestra GROUP G y se activa CON sólo para la pinza.

GRABAR POSICION

Este comando define y graba una posición absoluta. Las posiciones son asignadas a un grupo que está asociado o bien a los ejes del robot (SCORA) o bien a los ejes periféricos (SCORB).

Se pueden grabar hasta 100 posiciones desde la botonera.

- Pulse la tecla Record Position.

Aparece el nombre del grupo de posiciones; dependiendo del grupo de control activo, se mostrará SCORA_ o SCORB_. Si el grupo activo es el G, la posición se grabará en SCORA.

- Introduzca un número entre 1 y 100 y pulse Enter.

Cuando se graba una posición, se almacenan las coordenadas actuales de los ejes del grupo seleccionado. Las coordenadas se graban en el sistema de coordenadas activo en ese momento.

Si introduce un número de posición previamente grabada, la nueva posición borrará la anterior.

Se pueden utilizar los mismos números para posiciones de distintos grupos.

INSERTAR/BORRAR

Este comando no está disponible

SPEED(%) / SPEEDL (%)

Ajusta la velocidad de movimiento del robot. Es un porcentaje de un valor máximo.

SPEEDL (%) sólo es aplicable a los ejes del robot. No intente aplicar SPEEDL cuando esté activo el grupo B.

- En modo Joints, selecciona el porcentaje de la velocidad de los ejes.
- En modo XYZ, selecciona el porcentaje de la velocidad lineal del robot.

Al pulsar SPEED(%) / SPEEDL(%), se muestra en pantalla la velocidad actual.

Pulse Enter para aceptar la velocidad por defecto, o introduzca una nueva velocidad y pulse Enter.

OPEN / CLOSE

Abre y cierra completamente la pinza del robot.

MOVE / MOVEL

Mueve los ejes hasta una posición grabada.

MOVEL sólo es aplicable a los ejes del robot. No use este comando con el grupo B.

- En modo Joints, el movimiento es por ejes y uniones (MOVE).
- En modo XYZ, el movimiento del robot es lineal (MOVEL).

Pulse MOVE / MOVEL e introduzca el número de posición al que desea ir.

Pulse y mantenga presionada la tecla Enter. El robot se moverá hasta llegar a la posición seleccionada. Si se deja de pulsar la tecla Enter, el movimiento se abortará.

- El comando MOVE 0, mueve los ejes del robot hasta la posición Inicio.

MOVE SCORA0 ejecuta la orden Ir a Inicio - Robot.

MOVE SCORB0 ejecuta la orden Ir a Inicio – Periféricos.

SPLINE / MOVEC

Mueve los ejes del robot hasta la posición final, a través de una posición intermedia.

SPLINE/MOVEC sólo es aplicable a los ejes del robot. No use este comando con el grupo B.

- Si se pulsa una vez se realizará un movimiento SPLINE.
- Si se pulsa dos veces se realizará un movimiento MOVEC.

Use el teclado numérico para introducir la primera posición (intermedia). Luego introduzca la posición final.

Pulse y mantenga la tecla Enter. El robot se moverá hasta llegar a la posición seleccionada. Si se deja de pulsar la tecla Enter, el movimiento se abortará.

RUN

No se pueden ejecutar programas desde la botonera de enseñanza en SCORBASE para controlador PC

La única excepción es el comando RUN 0:

- Si está seleccionado el grupo A, RUN 0 ejecuta la orden Ir a Inicio - Robot.
- Si está seleccionado el grupo B, RUN 0 ejecuta la orden Ir a Inicio – Periféricos.

SINGLE STEP

Esta orden no está disponible.

ABORT

Esta orden no está disponible.

Para abortar un movimiento sólo se necesita soltar la tecla Enter durante dicho movimiento o soltar el interruptor "Hombre Muerto".



4

Pantalla de la Botonera de Enseñanza

La botonera de enseñanza tiene una pantalla de cristal líquido de cuatro líneas. Cada línea muestra un tipo específico de mensaje o texto.

Mensajes

Cuando la botonera de enseñanza (Teach Pendant, o TP) está tanto en modo TEACH como en AUTO, la línea 1 muestra mensajes del sistema y de error.

Cuando la botonera está en modo AUTO, las líneas 2,3 y 4 mostrarán:

TP IN AUTO MODE

Una lista de los mensajes se muestra en la siguiente sección.

Comandos

Cuando la botonera está en modo TEACH, las líneas 2 y 3 muestran comandos.

La línea 2 muestra el último comando introducido.

La línea 3 muestra el comando que se está introduciendo y sirve como interface de usuario.

Informe de Estado

Cuando la botonera está en modo TEACH, la línea 4 muestra el estado actual de los ejes, en el siguiente formato:

Group:g AX: xx ccccc

Cuando el texto de la línea 4 se muestra en modo vídeo inverso, indica que el grupo mostrado está desactivado (COFF).

g es el grupo de ejes actual:

A: grupo de control A (brazo)

B: grupo de control B (periféricos)

G: pinza

Xx es el eje activo actual:

1-8: ejes

X: eje X

Y: eje Y

Z: eje Z

P: eje Pitch (inclinación pinza)

R: eje Roll (giro pinza)

Ccccc es el sistema de coordenadas activo:

Joints (ejes)

XYZ

5

Mensajes de la Botonera de Enseñanza

A continuación se muestran mensajes del sistema que pueden aparecer en la línea 1 de la botonera durante la operación.

B WORKSPACE

No se puede alcanzar la posición. No se puede realizar el movimiento.

COMMAND NOT ALLOWED

La orden no es válida.

CONFIGURATION CHANGE

El movimiento no puede ser ejecutado desde la actual posición del robot.

CONTROL DISABLE

Los motores han sido desactivados del control servo (COFF)

EMERGENCY

Se ha pulsado la seta de emergencia

ERROR

FATAL ERROR

SYSTEM ERROR

El sistema no puede ejecutar la orden.

HOME NOT DONE

Se ha intentado mover el robot a una posición o grabar una posición sin haber realizado la rutina de ir a Inicio.

HOMING AXIS n...

Se muestra durante la realización de la rutina de ir a Inicio.

HOMING COMPLETE

Se muestra cuando se ha terminado de realizar la rutina de ir a Inicio.

IMPACT

El sistema ha detectado una posición de error. El sistema aborta todos los movimientos y desactiva los ejes.

Este mensaje aparece cuando se intenta mover un eje que no está físicamente presente pero sí configurado.

INVALID AXIS

El eje seleccionado no está configurado.

JOINT WORKSPACE

El robot se encuentra en una posición que no existe en el sistema de coordenadas de ejes.

La posición no se puede grabar o alcanzar porque las coordenadas están fuera de la envoltura de trabajo.

MOTION ABORTED

El movimiento se ha parado. Sucede cuando se suelta el interruptor "Hombre Muerto" o se ha pulsado la tecla Enter o +/- . Para completar el comando debe introducirlo de nuevo.

MOTION WORKSPACE

El comando MOVEL no se puede ejecutar.

MOTION COMPLETED

El movimiento fue completado satisfactoriamente.

NO AXIS SELECTED

No se ha seleccionado ningún eje.

NOT ACTIVE

La orden o función no está activa.

THERMIC OVERLOAD

El sistema ha detectado una condición de peligro para un motor. El sistema aborta todos los movimientos y desactiva los ejes.

TP IN AUTO MODE

La botonera de enseñanza está en modo AUTO. SCORBASE tiene el control de los ejes.

TP IN TEACH MODE

La botonera de enseñanza está en modo TEACH. La botonera de enseñanza tiene el control de los ejes.

UNASSIGNED POINT

La posición especificada no ha sido grabada para el grupo actual.

XYZ WORKSPACE

El robot se encuentra en una posición en la que no es posible trabajar en coordenadas XYZ.

La posición no puede ser grabada o alcanzada porque sus coordenadas XYZ están fuera del campo de trabajo XYZ.