

Controlador – PC

Caja de Control SCORPOWER

Tarjeta de Control Servo PC

Manual de Usuario

N° de Catálogo 100285 Rev. A



Copyright ©1999 Eshed Robotec (1982) Ltd.

Catálogo #100285 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 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., Suite 10

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: Información General.....	7
Sobre el Controlador-PC.....	7
Caja de Control SCORPOWER.....	7
Tarjeta de Servo Control PC.....	7
Inspección de Aceptación	7
Instrucciones de Embalaje	8
Especificaciones.....	9
 Capítulo 2: Seguridad.....	 11
Uso del Controlador-PC.....	11
Precauciones	11
Advertencias	12
 Capítulo 3: Instalación del Hardware.....	 13
Presentación del Controlador-PC.....	13
Instalación de la Tarjeta de Control Servo PC.....	14
Requerimientos del PC	14
Tarjeta de Control Servo PC.....	15
Instalación de la caja SCORPOWER	15
Conexión de Cables	15
Instalación de la Botonera de Enseñanza (Opcional)	16
Botonera de Enseñanza no Conectada	17
Interruptor Lejano de Emergencia	17
Instalación del Software.....	17
 Capítulo 4: Funciones de SCORPOWER.....	 19
Interruptor de Alimentación y DEL POWER.....	19
DEL MOTORS	19
Ejes Periféricos: AXIS 7 y AXIS 8.....	19
Botón y DEL de Emergencia	20
Interruptor Lejano de Emergencia	21
Terminales y DEL de salida.....	21
Salidas Digitales.....	21
Salidas de Relé.....	21
Salidas de Colector Abierto	22
Salidas Analógicas	23
Terminales y DEL de Salida.....	23
Entradas Digitales	24
Entradas Digitales	25

Capítulo 5: Circuitos del Controlador-PC	27
Tarjeta de Control Servo PC	27
Tarjeta de Alimentación SCORPOWER	29
Tarjeta E/S de SCORPOWER	31
Capítulo 6: Mantenimiento.....	33
Inspección	33
Solución de Problemas.....	34
Cambio de la Definición del Voltaje	36
Solución de Conflictos de Direcciones	36
Windows 95	36
Windows 3.11	39

1

Información General

Sobre el Controlador-PC

El controlador-PC es parte integral del sistema robótico de SCORBOT-ER 4pc. Puede ser utilizado también para controlar varios instrumentos periféricos ofrecidos por Eshed Robotec.

El controlador-PC tiene dos componentes principales:

- La caja externa de alimentación/control SCORPOWER.
- La tarjeta de expansión de control servo PC.

Además, una botonera de enseñanza está disponible para el sistema.

Caja de Control SCORPOWER

La caja de control SCORPOWER provee la alimentación de 24 V a los seis motores de los ejes del robot y los dos motores de accesorios opcionales, y transmite las señales del codificador a la tarjeta de servo control PC. Además, esta unidad provee las señales bidireccionales que permiten interface digital y analógica con el PC principal.

Tarjeta de Servo Control PC

La tarjeta de servo control PC es insertada en una ranura 8-bit AT ISA en un PC 486 o superior. Esta tarjeta contiene los circuitos que operan los motores del robot (por medio de señales PWM), leen las señales del codificador y los microinterruptores, y se ponen en comunicación con la botonera de enseñanza y con señales de E/S.

Inspección de Aceptación

Luego de sacar el controlador-PC del cartón de embalaje examine todos los componentes buscando signos de daño durante el envío. Si se ve alguna avería, no instale ni ponga en acción el controlador-PC. Notifique a su transportador y comience el proceso del reclamo.

Los artículos siguientes son provistos en el paquete del controlador-PC. Verifique que recibió todos los artículos de la lista. Si falta algo, póngase en contacto con su proveedor.

Equipo del Controlador-PC
Caja de control SCORPOWER 110/220 V CA
Tarjeta de control servo PC
Botonera de enseñanza (opcional) Botonera de enseñanza Armazón de montaje Manual de Usuario de la botonera de enseñanza
Enchufe de desvío (requerido cuando la botonera no está conectada)
Cables: Cable de alimentación 110/220 V CA Cable de conexión computadora - caja de control SCORPOWER (Conector D de 62 clavijas, alta densidad)
Software SCORBASE para Windows (CD y diskette)
Libros: Manual de usuario del controlador-PC Guía de referencia de SCORBASE para Windows

Instrucciones de Embalaje

Guarde el cartón de embalaje y los materiales de protección. Podría necesitarlos luego para enviar o almacenar el controlador-PC.

El robot debe ser embalado en su caja original para ser enviado.

Si el cartón original no está disponible, envuelva el robot en plástico o papel fuerte. Coloque el robot envuelto en una caja resistente de cartón, que sea por lo menos 15 cm mayor que el robot en todas las direcciones. Llene el cartón con algún material de embalaje resistente (tal como papel desmenuzado, acolchado de burbujas, caucho espumado, etc.).

Selle la caja con cinta selladora o fleje de acero. No utilice celofán o cinta aisladora.

Especificaciones

La tabla siguiente contiene las especificaciones del controlador-PC.

Especificaciones del Controlador-PC	
Ítem	Especificación
Tipo de control	En tiempo real; Tareas múltiples; Proporcional, integral y diferencial (PID); Pulso con modulación (PWM).
Número de ejes servo	Máximo: 8
Grupos de control	Los 8 ejes pueden ser divididos en dos grupos de control: ejes del robot, y ejes periféricos. Interpolación de ejes en ambos grupos.
Impulsores de ejes	Impulsores con puente H PWM. 15 KHz, 3A estándar, 7A pico máximo. 24V (según voltaje de entrada y carga).
Control de trayectoria	CP: ejes; linear; circular. Parámetro de control de ciclo 1.5 ms. Aceleración/desaceleración controlada por software. Parámetros PID.
Parámetros de control	Control servo. Velocidad, perfil de velocidad, nivelación. Error de posición de eje. Operación de pinza. Protección térmica, de impacto, de límites. Rutina de ir a Inicio. Interface con codificador. Cálculos cartesianos.
Requisitos de alimentación	110/220 V CA (+15%, -10%), 50-60 Hz, 180 W max.
Alimentación interna	Servo: 24V (según voltaje de entrada y carga) Digital: 5V, +15V, -12V.
Peso de la caja de control	7 Kg.
Dimensiones de la caja de control	Largo: 315 mm; ancho: 223.5 mm; alto: 117 mm.
temperatura ambiente de operación	2° C – 40° C.
Microcontroladores	Tarjeta de control servo: un PIC 17C42 por eje Caja de alimentación: un PIC 17C42 en tarjeta E/S.

Especificaciones del Controlador-PC	
Ítem	Especificación
Comunicación	2 canales integrados RS232: uno para la botonera, y el otro para la tarjeta E/S de la caja de alimentación.
Entradas/salidas	8 entradas digitales: fuente; 24V max. 4 entradas analógicas: resolución de 8 bits; voltaje de entrada 0-10V.
	8 salidas digitales, 24V max. 4 relés, contactos de intercambio 4 a colector abierto, a disipador 2 salidas analógicas: resolución de 8 bits; voltaje de salida 0-10V.
Lenguaje de programación	Software de SCORBASE para Windows.
Enseñanza de posiciones	SCORBASE para Windows, botonera de enseñanza. Absoluta, relativa, cartesiana, de ejes.
Sistema de posiciones	Codificadores ópticos de incremento
Indicadores DEL	Alimentación principal. Entradas digitales/salidas digitales. Alimentación servo (motores). Emergencia.
Características de seguridad	Interruptores de emergencia: en la caja de alimentación: en la botonera de enseñanza; conexión opcional de interruptores lejanos.
	Protección contra cortocircuito; en recalentamiento, cierre de alimentación de impulsores; en falla del PC, cierre de alimentación de motores; en falla de comunicación, cierre de alimentación de motores.
	Protección de software térmica, de impacto y de límites; protección de hardware de cada eje contra faltas del software. Botonera de enseñanza (opcional). Interruptor “hombre muerto”. Conmutador Auto/Teach. Elementos de control completo. Montaje (elementos completos). Tenida a mano (sin ejecución de programas).

2

Seguridad

Uso del Controlador-PC

No tome la caja de alimentación por el panel frontal o el posterior.

Trate la tarjeta de control servo gentilmente, como lo haría con cualquier tarjeta de expansión de PC.

Precauciones

1. Apague la caja de alimentación y el PC antes de realizar cualquier trabajo en el rango de operación del robot o de otro aparato automático.
2. Apague la caja de alimentación y el PC antes de conectar entradas o salidas.
3. El cable de alimentación debe estar puesto a tierra. Si su enchufe eléctrico no posee una conexión a tierra, no conecte la caja de alimentación.

La caja de alimentación fue diseñada para trabajar puesta a tierra.

¡Si no se conecta la caja a un conector puesto a tierra, existe peligro de electrocución!

4. Aprenda cómo interrumpir inmediatamente todos los programas en ejecución y los movimientos de ejes.

Para interrumpir la operación haga uno de lo siguiente:

- Presione el botón rojo EMERGENCY en la caja de alimentación, o
- Presione el botón rojo EMERGENCY en la botonera de enseñanza.

Advertencias

1. No opere el controlador-PC antes de haber estudiado cuidadosamente este manual.

2. *Encienda siempre el PC antes de encender la caja de alimentación.*

Apague siempre la caja de alimentación antes de apagar el PC.

Si enciende el PC y luego descubre que la caja está ya encendida, haga lo siguiente: Apague la caja de alimentación. Apague el PC. Encienda el PC. Encienda la caja de alimentación.

Si no se enciende y apaga los aparatos en la secuencia correcta, la actuación del controlador-PC será imprevisible.

3. No instale u opere el controlador-PC si existen estas condiciones:

- No hay conexión a tierra.
- La temperatura ambiente excede los límites especificados.
- Hay cantidades grandes de polvo, suciedad, sal, viruta de hierro o sustancias similares.
- Está expuesto a golpes o vibraciones.
- Está expuesto a luz solar directa.
- Está expuesto a salpicaduras de materiales químicos, aceite o agua.
- Hay gas inflamable o corrosivo.
- La línea de alimentación eléctrica posee picos de voltaje,
- Existen en su cercanía aparatos que crean interferencias eléctricas.

4. No enchufe la caja de alimentación en la conexión eléctrica antes de verificar que el voltaje requerido (según se ve en el panel posterior) es el correcto.

Si la configuración del voltaje no es la del voltaje de la red, siga las instrucciones del capítulo 6 para cambiar el valor del voltaje de la caja de alimentación.

5. No conecte un voltaje mayor de +24 V a los conectores de entrada.
6. Nunca conecte el voltaje de una fuente de alimentación a las salidas de colector abierto. Dichas salidas deben ser conectadas a cargas. No conecte cargas a un voltaje mayor que 24 V DC.
7. No use una corriente mayor que 1.5 A en las salidas de relés.

No use una corriente mayor que 0.5 A en las salidas de colector abierto.

3

Instalación del Hardware

Presentación del Controlador-PC

Antes de instalar el controlador-PC familiarícese con la caja de alimentación SCORPOWER. Refiérase a las figuras 1 y 2 y a la explicación de los números.

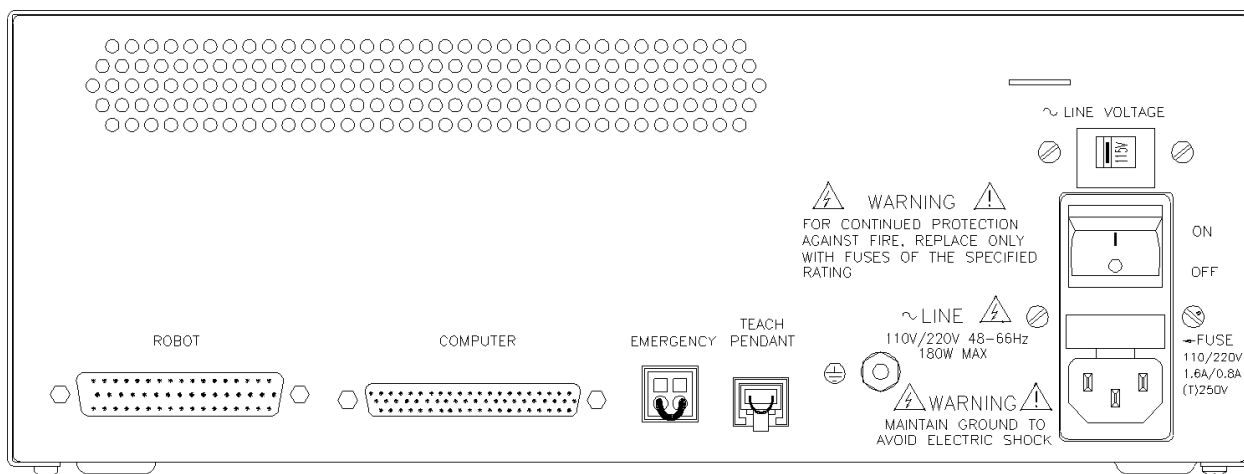


Figura 1: Panel posterior de SCORPOWER

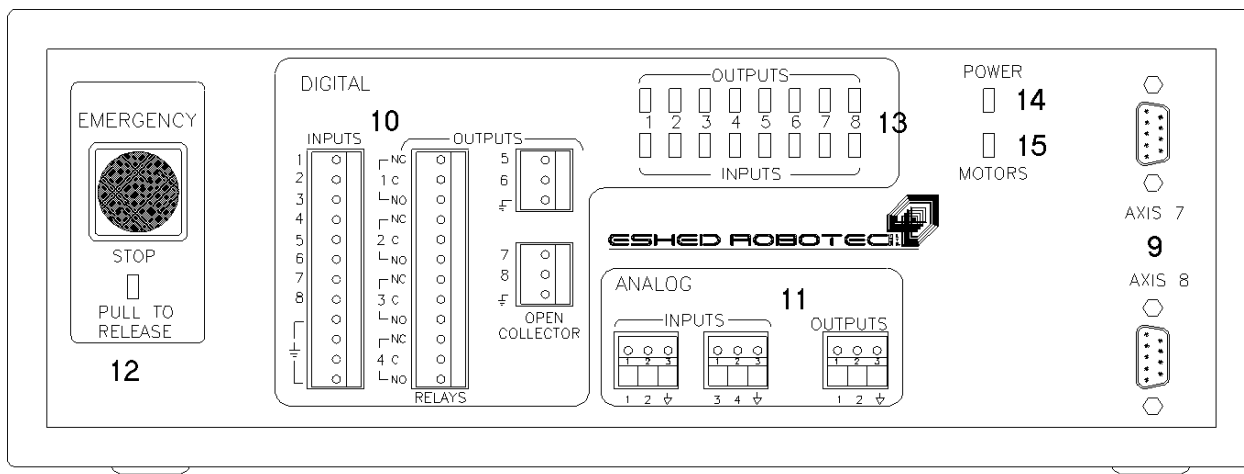


Figura 2: Panel frontal de SCORPOWER

Descripción	
Panel posterior	
1	Interruptor de alimentación
2	Enchufe de línea 110/220V CA
3	Indicador de voltaje de línea
4	Bandeja de fusibles de corriente alternada
5	Enchufe de teléfono para la botonera de enseñanza; 6 clavijas
6	Conector WAGO para interruptor de EMERGENCIA a dos clavijas
7	Conector D de alta densidad de PC, 62 clavijas
8	Conector D50 del robot
Panel frontal	
9	Conectores D9 de impulsores de ejes 7 y 8
10	Terminales de tornillo para entradas y salidas digitales
11	Terminales de tornillo para entradas y salidas analógicas
12	Botón de emergencia e indicador DEL
13	Indicadores DEL para entradas y salidas
14	Indicador DEL de alimentación
15	Indicador DEL de motores

Instalación de la Tarjeta de Control Servo PC

Requerimientos del PC

El PC utilizado en conjunción con el controlador-PC debe poseer las siguientes características:

- CPU 80486 o superior, con una ranura de 8 bits o 16 bits libre
- Un mínimo de RAM de 8 Mb
- Un mínimo de 10 Mb libres en el disco duro
- Sistema de operación Windows 3.11 o 95

Tarjeta de Control Servo PC

Para instalar la tarjeta de control servo haga lo siguiente:

1. Apague el PC. Se recomienda también desconectar el PC del enchufe de la red de corriente alternada.
2. Quite la cubierta del PC, y halle una ranura de 8 bits o 16 bits libre.
3. Quite la cubierta de la ranura en el panel posterior del PC. Guarde el tornillo.
4. Alinee la tarjeta de control con la ranura de expansión. Cuidadosa y lentamente presione la tarjeta en la ranura hasta que llegue a su lugar.
5. Usando el tornillo que sacó antes, atornille el soporte de la tarjeta en su lugar.
6. Ajuste el tornillo.
7. Reemplace la cubierta del PC.

Instalación de la caja SCORPOWER

No conecte aún la caja de alimentación al enchufe de corriente alternada.

Los números entre paréntesis se refieren a la Figura 1.

Conexión de Cables

1. Verifique que la configuración del voltaje de la caja de alimentación (3) es el correcto para su red de corriente alternada.
Si el valor del voltaje no es el correcto, siga las instrucciones del capítulo 6 para cambiar la configuración.
2. Verifique que instaló correctamente la tarjeta de control servo en el PC.
3. Verifique que el interruptor del PC está apagado.
Verifique que el interruptor de la caja de alimentación (1) está apagado.
4. Conecte la tarjeta de control servo PC al puerto COMPUTER (7) de la caja de alimentación. Use el cable con los conectores de alta densidad D62. Ajuste los tornillos de conexión.
5. Conecte el robot al puerto ROBOT (8) en la caja de alimentación. Use el cable del robot con el conector D50. Ajuste los tornillos de conexión.

6. Si *no* va a usar una botonera de enseñanza, conecte el enchufe de desviado en el puerto TEACH PENDANT (5) de la caja de alimentación.

Si va a usar una botonera de enseñanza, conéctela ahora. Siga las siguientes instrucciones para instalar la botonera.

Se recomienda poner el interruptor Auto/Teach en modo AUTO antes de encender el sistema.

7. Conecte el cable de alimentación al enchufe POWER de la caja de alimentación (2) y a una fuente de corriente alternada.
8. Luego de haber llevado a cabo todas las conexiones, podrá encender el PC.
9. Después de encender el PC puede encender la caja de alimentación.

Los DEL verdes de alimentación y del motor se encenderán.

Encienda siempre el PC antes de encender la caja de alimentación.

Apague siempre la caja de alimentación antes de apagar el PC.

Instalación de la Botonera de Enseñanza (Opcional)

Si no va a usar la botonera de enseñanza saltee esta sección y vaya directamente a la próxima, “Botonera de Enseñanza no Conectada”.

Apague la caja de enseñanza y el PC antes de conectar la botonera de enseñanza.

Algunos controladores permiten ejecutar programas desde la botonera de enseñanza, pero sólo cuando esta está montada en su base especial. Aunque los programas de SCORBASE para el controlador-PC no pueden ser ejecutados desde la botonera de enseñanza, se recomienda montar la botonera, ya que ello protege la seguridad del operador fuera del rango del robot.

1. Instale la base especial de la botonera de enseñanza seguramente fuera del rango de acción del robot y sus ejes periféricos. Use los tornillos provistos con la base.
2. Coloque la botonera en la base. Note que dos interruptores magnéticos en la botonera son activados por medio de franjas magnéticas en la base.
3. Conecte el enchufe del cable de la botonera de enseñanza al puerto marcado TEACH PENDANT en el panel posterior de la caja de alimentación.

Botonera de Enseñanza no Conectada

Cuando la botonera de enseñanza no está conectada al controlador, es necesario conectar el enchufe de desvío de emergencia.

Dicho enchufe impide al controlador activar el modo EMERGENCY cuando la botonera está ausente.

Conecte el enchufe de desvío al puerto TEACH PENDANT de la caja de alimentación.

Interruptor Lejano de Emergencia

La conexión EMERGENCY en el panel posterior de la caja de alimentación SCORPOWER permite la conexión de un interruptor lejano (tal como un botón de cabeza redonda) que funcionará exactamente como el botón de EMERGENCIA de la caja de alimentación.

1. Quite el cable que hace cortocircuito entre los dos polos del bloque de terminales de EMERGENCY en el panel posterior de la caja de alimentación. Para hacerlo, inserte un pequeño destornillador en la abertura superior (cuadrada) del terminal y presione hacia abajo para liberar el cabo del cable.
2. Conecte los dos cables del interruptor remoto de emergencia al terminal EMERGENCY. Para hacerlo, inserte un pequeño destornillador en la abertura superior (cuadrada) del terminal y presione hacia abajo mientras inserta cada cable en la apertura inferior (redonda) del terminal; quite el destornillador para asegurar el cable en su lugar.

Verifique que el interruptor remoto de emergencia es normalmente cerrado.

Instalación del Software

El software **SCORBASE para Windows** debe ser instalado en el entorno de Windows.

Por defecto, el software será instalado en C:\SBW_ER4. Sin embargo, se puede definir otro lugar para la instalación.

El software SCORBASE es suministrado en un CD, y la licencia del usuario en un diskette de 3.5 pulgadas, 1.44 Mb. El programa tiene protección de copia, y las copias de seguridad no pueden ser utilizadas para instalar el programa. Por lo tanto, cuide muy bien los discos originales.

Para instalar el software inserte el CD en la unidad de CDRom y el diskette en la unidad del floppy. Haga clic en **Inicio | Ejecutar | setup.exe**.

En este punto debe consultar el Manual de Usuario de SCORBASE para Windows, y seguir las instrucciones detalladas de instalación del manual.

Cuando la instalación se haya completado aparecerá la ventana de SCORBASE.



Figura 3: El grupo de programas de SCORBASE para Windows

Nota: Por defecto, la tarjeta de control servo ocupa las direcciones 0300-0307 y la interrupción 7. Si eso causa un conflicto de direcciones, refiérase a las instrucciones del capítulo 6.

4

Funciones de SCORPOWER

Interruptor de Alimentación y DEL POWER

El interruptor de prender y apagar está colocado en el panel trasero de la caja de alimentación.

El DEL verde POWER se prende cuando el interruptor está encendido. Indica que la alimentación de 110/220V llega a la caja de alimentación.

DEL MOTORS

El DEL verde MOTORS indica si los motores conectados reciben alimentación o no.

Este DEL se enciende cuando la caja de alimentación recibe una orden CON (Control On).

El DEL se apaga cuando ocurre uno de lo siguiente:

- La caja de alimentación recibe una orden de COFF (Control Off).
- El botón EMERGENCY es presionado.
- La caja de alimentación detecta una interrupción de comunicación, y se cierra por sí misma.
- La caja de alimentación detecta un error de corriente muy alta.

Ejes Periféricos: AXIS 7 y AXIS 8

Los conectores D9 en el panel frontal de la caja SCORPOWER, marcados AXIS 7 y AXIS 8, permiten la conexión y el control de aparatos motorizados por medio del controlador-PC.

Apague la caja de alimentación y el PC antes de conectar algún aparato.

Los siguientes accesorios motorizados del SCORBOT pueden ser ordenados y utilizados con el controlador-PC.

- Base móvil 1,22 m, 24V N° Cat. 1001
- Base móvil linear 1,0 m, a correa, 24V..... N° Cat. 1018
- Base móvil linear 1,0 m, a tornillo, 24V.... N° Cat. 1008
- Base móvil linear 1,5 m, a tornillo, 24V.... N° Cat. 1007
- Cinta transportadora (naranja), 12V N° Cat. 1003
- Cinta transportadora (gris), 12VN° Cat. 1003 (suspendida)
- Cinta transportadora (gris), 24V N° Cat. 1010
- Mesa lineal 0,3 m, 24V N° Cat. 1013
- Mesa X-Y, 24V N° Cat. 1014
- Mesa rotativa, 12V N° Cat. 1005
- Mesa rotativa, 24V N° Cat. 1005
- Equipo de motor (1:127), 12V N° Cat. 1206
- Equipo de motor (1:65,5), 12V N° Cat. 1211
- Equipo de motor (1:19,5), 12V N° Cat. 1212

Botón y DEL de Emergencia

Cuando el botón rojo EMERGENCY en el panel frontal de la caja SCORPOWER es apretado, sucede lo siguiente:

- Se desconecta la alimentación de los motores; todo movimiento de motores es interrumpido; el DEL verde de MOTOR se apaga.
- El estado COFF es activado.
- La luz roja de emergencia se enciende.
- Aparece un mensaje de emergencia.
- Todos los programas ejecutados abortan.
- Las entradas y salidas “se congelan” en su estado actual.
- Las órdenes de SCORBASE Inicio y CON no pueden ser activadas.

Libere el botón de EMERGENCY tirándolo hacia fuera, como está escrito a su lado.

Cuando el botón es liberado, sucede lo siguiente:

- La luz roja de emergencia se apaga.
- Aparece un mensaje, que pide activar CON o quedarse en el estado COFF.

Para volver a la operación normal, haga lo siguiente:

- Active CON. El DEL verde de MOTORS se enciende.
- Reactive los programas de usuario. (Todas las posiciones, incluso Inicio, están en la memoria).

Interruptor Lejano de Emergencia

El interruptor remoto de emergencia, al estar conectado al controlador, funciona exactamente como el botón EMERGENCY.

Para conectar el interruptor remoto, refiérase a las instrucciones del capítulo anterior.

Terminales y DEL de salida

Los 10 terminales de salida permiten al controlador-PC transmitir señales a aparatos externos en el entorno del robot. El controlador-PC posee 4 salidas digitales de relé, 4 salidas digitales de colector abierto y 3 salidas analógicas. Ocho DEL amarillos, que corresponden a las salidas digitales, se encienden cuando dichas salidas son activadas.

Las salidas digitales del controlador-PC están configuradas como *sumidero* (sink). Para operación correcta de E/S, se requiere crear una conexión en par de *fuentes/sumidero*. Cuando se conecta una salida del controlador-PC a un aparato externo, verifique que dicho aparato externo es del tipo *fuentes* (Source, o PNP).

Salidas Digitales

*Verifique que la caja de alimentación **esté apagada** antes de realizar cualquier conexión de E/S.*

Las salidas digitales son activadas por órdenes del software.

Salidas de Relé

Las salidas digitales 1 a 4 incluyen un relé en su etapa final. Cada relé posee tres puntos de contacto:

- Común (C)
- Normalmente cerrado (NC)
- Normalmente abierto (NO)

En estado estable (antes de que el relé funcione) el terminal NO está desconectado de la línea común y el terminal NC está conectado al terminal COM.

Cuando el relé funciona, la situación se invierte: el terminal NO es conectado al terminal COM, y el NC es desconectado del terminal COM.

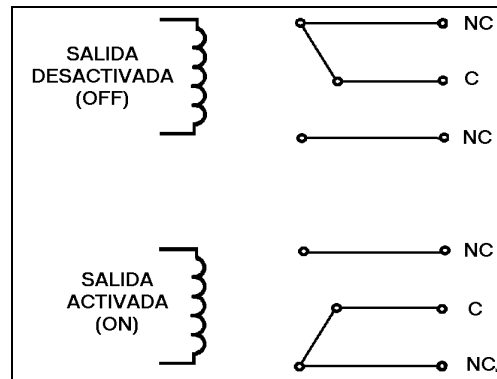


Figura 4: Salida de relé

La Figura 4 presenta los estados de On y Off de los relés de salidas digitales.

El voltaje máximo permisible es de 30V, y la corriente máxima de 1,5 A.

Salidas de Colector Abierto

Las salidas digitales 5 a 8 incluyen un transistor con colector abierto en su etapa final. Dichas salidas deben ser conectadas a una carga, tal como una resistencia, un solenoide, un relé o un motor.

Cuando se usa una carga inductiva, tal como un solenoide o un relé, hay que conectar un diodo de protección de polarización inversa sobre la carga.

Se puede conectar una salida de colector abierto de SCORPOWER directamente a una entrada digital de SCORPOWER.

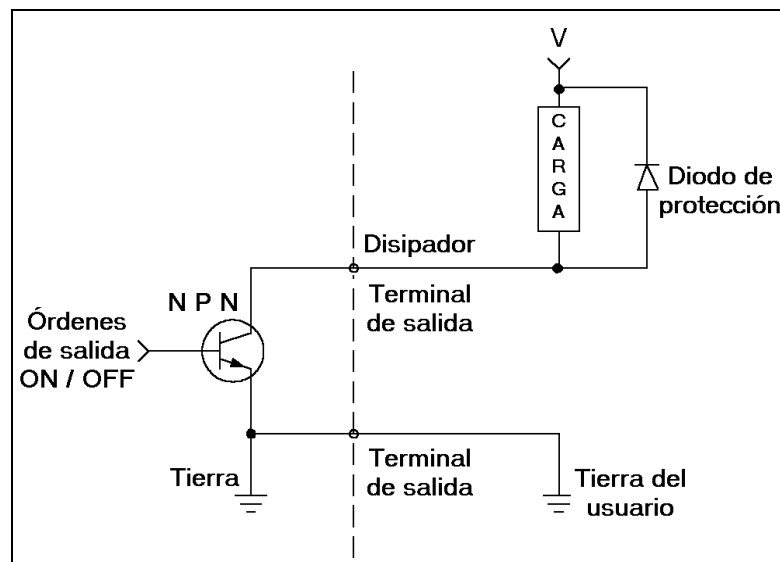


Figura 5: Salida de colector abierto

El voltaje máximo permisible es de 24V, y la corriente máxima de 0,5 A.

No permita nunca pasar una corriente mayor que 1,5A vía las salidas de colector abierto.

*No conecte nunca voltaje de una fuente de alimentación directamente a una salida de colector abierto (terminales 5-8). Las salidas de colector abierto deben ser conectadas **siempre** a una carga. No conecte nunca una carga a cualquier voltaje que exceda los 24V.*

Salidas Analógicas

*Verifique que la caja de alimentación **está apagada** antes de hacer cualquier conexión de E/S.*

Las salidas analógicas 1 y 2 permiten controlar un aparato que opera según a un voltaje de entrada, tal como un DEL o un impulsor de motor.

Las salidas analógicas poseen una resolución de 8-bit y un voltaje de salida de 0 a 10V.

La corriente máxima permisible es de 20A.

Las salidas analógicas son activadas por comandos del software.

La Figura 6 es un diagrama básico de un convertidor de digital a analógico.

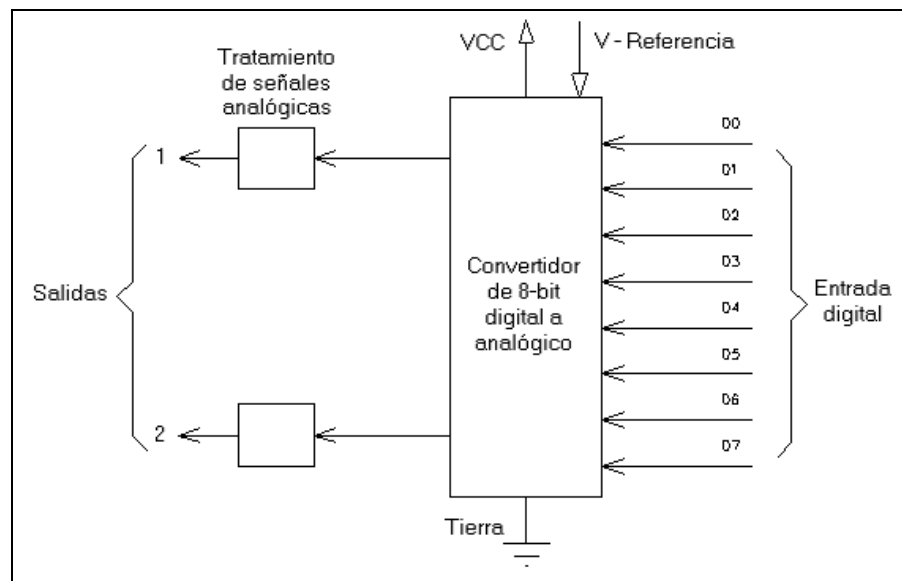


Figura 6: Convertidor digital a analógico

Terminales y DEL de Salida

Las 12 salidas permiten al sistema recibir señales de dispositivos externos en el entorno del robot. El controlador-PC posee 8 entradas digitales y 2

entradas analógicas. Ocho DEL verdes, que corresponden a las entradas digitales, se encienden cuando las entradas son activadas.

Las entradas digitales del controlador-PC están definidas como *fuentes* (Source). Para que la operación de E/S sea correcta, se requiere una conexión en par de fuente/sumidero. Cuando se conecta el controlador-PC a un dispositivo externo, verifique que el dispositivo externo es del tipo *sumidero* (Sink, o PNP).

El estado de las entradas es leído por comandos del software.

Entradas Digitales

Verifique que la caja de alimentación esté desconectada y apagada antes de conectar E/S.

Las entradas digitales 1 a 8 son activadas por dispositivos externos conectados a las correspondientes entradas de la caja de alimentación, en una de las maneras siguientes:

- Un microinterruptor es conectado a una entrada de SCORPOWER y a la tierra de entrada de SCORPOWER.
- El voltaje externo es conectado a una entrada de SCORPOWER y la tierra externa es conectada a la tierra de entrada de SCORPOWER.

Los voltajes y estados de entrada son los siguientes:

- Un voltaje externo de 0 – 1,5V CC relativo a la tierra de SCORBASE **activa** la entrada.
- Un voltaje externo de 2,5 – 24V CC relativo a la tierra de SCORBASE **desactiva** la entrada.

No conecte voltaje mayor que +24V CC a las entradas digitales.

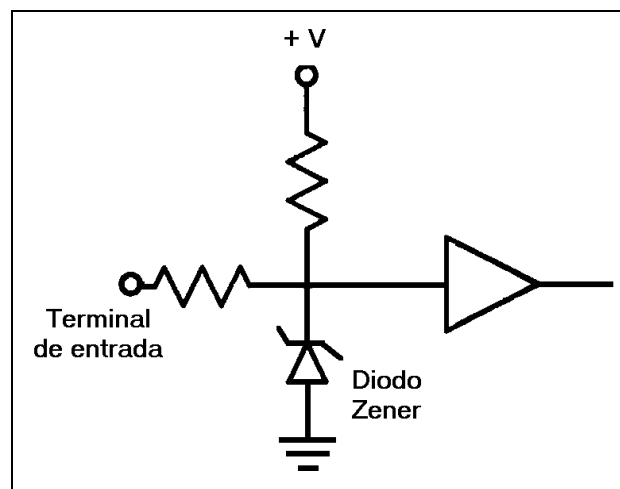


Figura 7: Entrada digital

Entradas Digitales

Verifique que la caja de alimentación esté desconectada y apagada antes de conectar E/S.

Las entradas analógicas 1 a 4 permiten recibir información de sensores que producen salidas analógicas, como cuando se mide temperatura, ruido y luz.

Además, las entradas analógicas pueden medir voltajes de CC que sean aplicados a las entradas.

Las entradas analógicas poseen una resolución de 8 bits y un voltaje de entrada entre 0 y 10V.

No conecte voltajes mayores que +10V CC a las entradas analógicas.

Las entradas analógicas son leídas por comandos de software.

La Figura 8 presenta el diagrama básico de un convertidor de analógico a digital.

Se recomienda seriamente poner a tierra las entradas que no estén en uso, para reducir interferencias electrónicas.

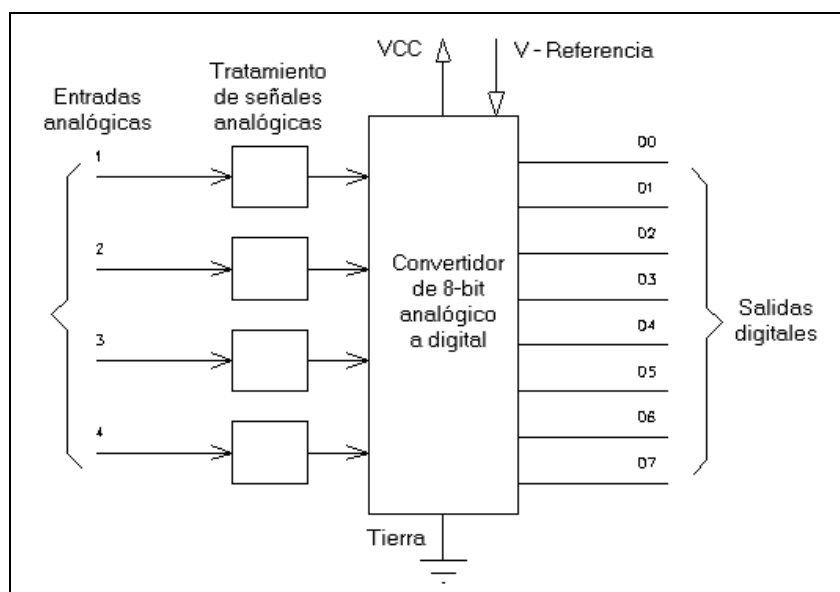


Figura 8: Convertidor analógico a digital



5

Circuitos del Controlador-PC

Este capítulo describe las más importantes características de la tarjeta de control servo PC y los dos circuitos principales de la caja SCORPOWER.

Tarjeta de Control Servo PC

Tarjeta de control servo	
Referencia	Descripción
U1 – U8	ICs (circuitos integrados). Provee control servo de ocho ejes por separados. U1 – U6 controlan los ejes del robot; U7 y U8 controlan los ejes periféricos.
U17	IC. Provee control de la tarjeta e integración de la tarjeta con el PC.
U16	IC. Lleva a cabo el incremento automático de la dirección cuando el PC se dirige sucesivamente a la tarjeta.
U13	IC. RAM de puerto dual (DPRAM) a través del cual el PC entra a la tarjeta (escritura/lectura).
U15	IC. Convierte las señales del codificador a señales de cuenta ascendente y cuenta descendente para U1 – U8.
U22	IC. UART dual. Convierte datos paralelos a analógicos y viceversa. Permite la comunicación de la botonera de enseñanza vía la caja de alimentación. Controla el estado de las entradas y opera las salidas.
J2	Conexión de conector D62 de alta densidad a la caja de alimentación.
J4	Puentes de conexión para definir el direccionamiento de base de la tarjeta.
J5	Puentes de conexión para definir la interrupción (IRQ) usada por la tarjeta.

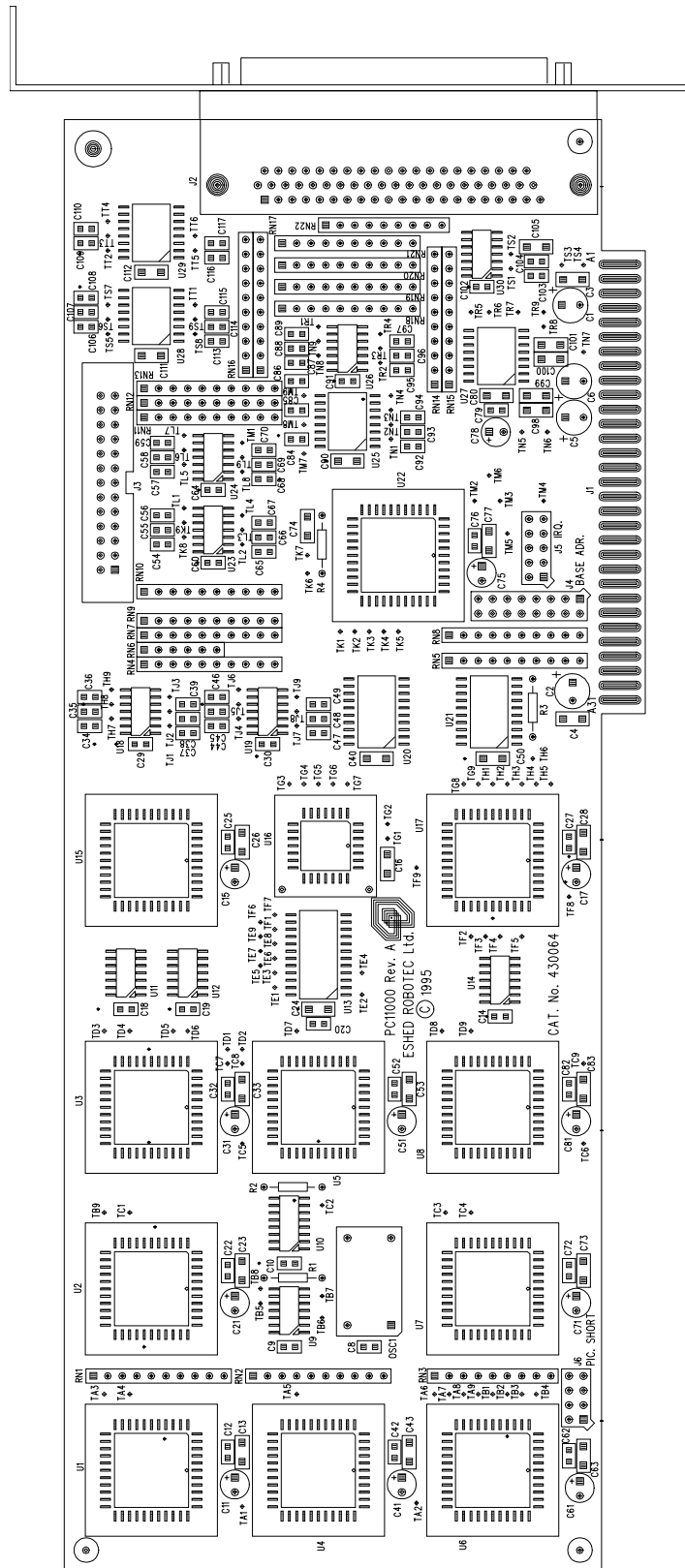


Figura 9: Tarjeta de control servo

Tarjeta de Alimentación SCORPOWER

En la caja de alimentación SCORPOWER no existen piezas que el usuario pueda reparar.

Solo técnicos autorizados pueden abrir la caja de SCORPOWER.

Tarjeta de la caja de alimentación SCORPOWER	
Referencia	Descripción
HB1 – HB8	ICs: Puentes en H para impulsores de motor, para los ejes 1 a 8, respectivamente.
U14, U15	OCs: Memoria intermedia de señales de codificador.
PS1, PS2, PS3	ICs: Circuitos de control y protección de fuente de alimentación.
U1 – U13	ICs: Circuitos de control y protección de ejes.
RL1	Relé de alimentación de motor.
J1	Conector de robot D50 hembra.
J2	Conector D62 de alta densidad de caja de alimentación al PC.
J3	Bloque de terminales de emergencia.
J4	Conector de la botonera de enseñanza.
J5	Conector de botón de emergencia.
J6	Conector de fuente de alimentación.
J7	Conector de puente de diodos de alimentación de motor.
J8	Conector de tarjeta de E/S.

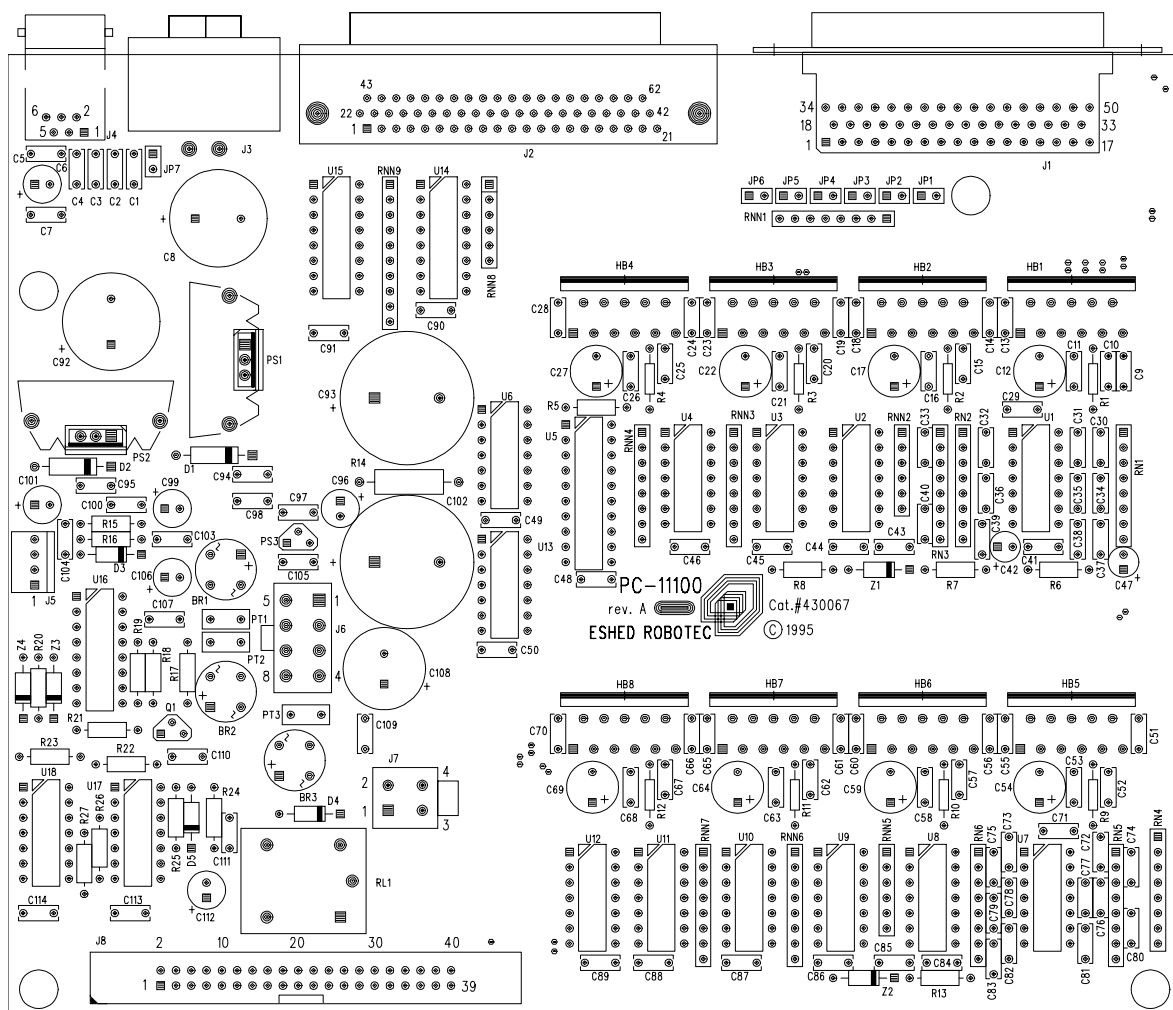


Figura 10: Tarjeta de alimentación

Tarjeta E/S de SCORPOWER

En la caja de alimentación SCORPOWER no existen piezas que el usuario pueda reparar.

Solo técnicos autorizados pueden abrir la caja de SCORPOWER.

Tarjeta de E/S de SCORPOWER	
Referencia	Descripción
FRENTE	
J1, J2	Conectores hembra D9 de los ejes 7 y 8.
J3	Bloque de terminales de entradas.
J5	Bloque de terminales de relés de salida.
J6, J7	Bloque de terminales de colector abierto.
J9, J10	Bloque de terminales de entradas analógicas.
J4	Bloque de terminales de salidas analógicas.
Dorso	
U1	Memoria intermedia de codificadores de ejes 7 y 8.
U2 – U6	DEL de E/S digitales de impulsores.
U7, U9, U13	Impulsores de barra colectora común (bus).
U8	Impulsores de salidas de relé y colector abierto.
U10	Impulsor RS232.
U11	Microcontrolador.
U12	Reinicio de alimentación (reset).
U14	Convertidor digital a analógico.
U15	Convertidor analógico a digital.
RL1 – RL4	Salidas de relés.
J8	Conector de tarjeta de alimentación.
J13	Conector de DEL de emergencia.

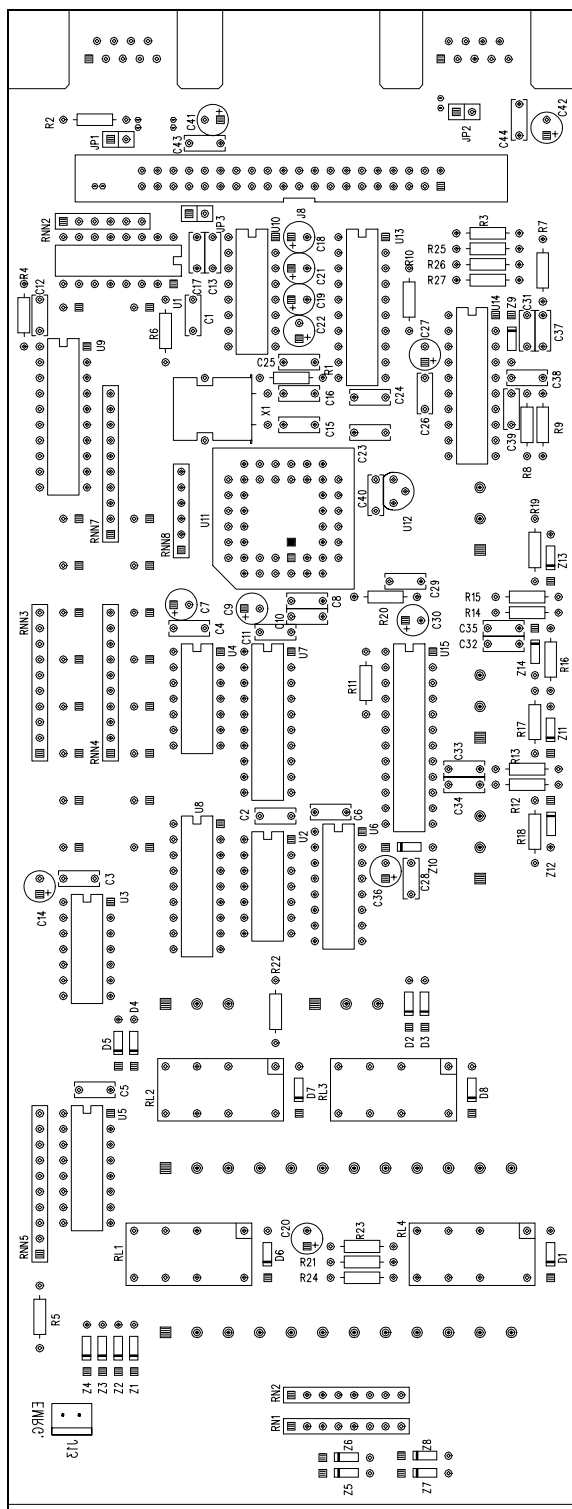


Figura 11: El frente de la tarjeta E/S

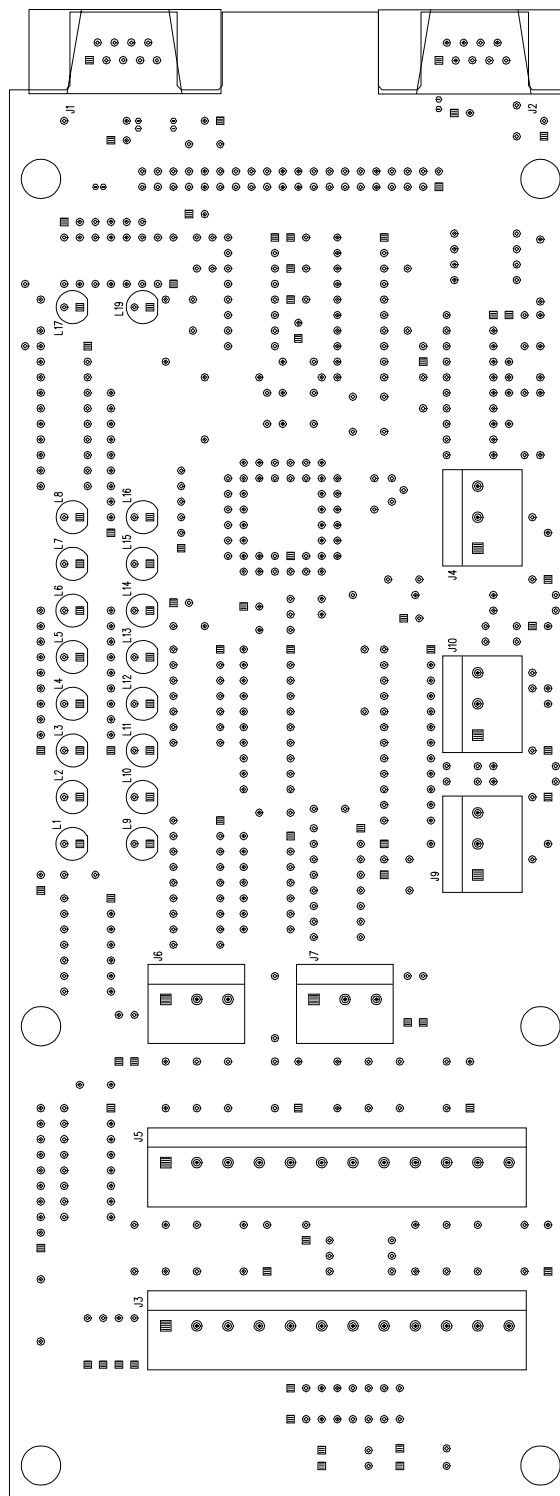


Figura 12: El dorso de la tarjeta E/S

6

Mantenimiento

El controlador-PC no requiere mantenimiento. Para asegurar desempeño óptimo del controlador-PC preste atención a todos los avisos y reglas de seguridad, y lleve a cabo regularmente la rutina de inspección.

Inspección

Lleve a cabo una inspección de rutina de su sistema al comienzo de cada sesión de trabajo, en el siguiente orden:

1. Antes de encender el sistema verifique los ítems siguientes:
 - La instalación cumple con todas las reglas de seguridad.
 - El robot está atornillado seguramente a la superficie de trabajo.
 - Todos los cables están conectados segura y firmemente. Los tornillos de las conexiones están cerrados.
Reemplace cualquier cable que aparezca gastado o deteriorado.
 - Ninguna salida está conectada a una fuente de alimentación.
 - No hay personas dentro del alcance del robot.
2. Luego de haber encendido el PC y la caja de alimentación, chequee los ítems siguientes:
 - Los DEL de alimentación y del motor están encendidos.
 - No se oyen ruidos insólitos.
 - No se observan vibraciones insólitas en los ejes del robot.
 - No hay obstáculos en el entorno del robot.
3. Lleve el robot a una posición cercana a la de Inicio, y ejecute la rutina de ir a Inicio. Chequee los ítems siguientes:
 - El movimiento del robot es normal.
 - No se oyen ruidos insólitos cuando se mueve el brazo.
 - El robot lleva todos los ejes a Inicio.

Solución de Problemas

Si descubre mal funcionamiento, trate de identificar su origen por medio de intercambio de los componentes sospechosos (por ejemplo la tarjeta de control servo, la caja de alimentación, el brazo del robot, el PC o los cables) con componentes idénticos de un sistema funcional.

No abra la caja de alimentación, pues no posee piezas que el usuario pueda reparar. No trate de llevar a cabo reparaciones para las que no fue calificado. Póngase en contacto con su agente o con un técnico autorizado para los arreglos.

1. *El SCORPOWER no se enciende.*

El DEL POWER del controlador no se ilumina.

- Verifique que el voltaje del suministro eléctrico de corriente alternada sea según el requerimiento del controlador, como se ve en el dorso del controlador.

Si el suministro y el voltaje del controlador no son iguales, desconéctelo inmediatamente, y cambie la definición del voltaje, según se describe en la continuación de este capítulo.

- Verifique que la alimentación de corriente alternada llega al enchufe de alimentación.
- Verifique la conexión segura del cable de alimentación en el enchufe correcto de alimentación y en el controlador.
- Chequee el fusible de 220V/110V 1,6A/0,8A.

2. *No hay comunicación entre el controlador y el PC.*

Aparece un mensaje de error en la comunicación cuando se opera el robot desde el PC.

- Verifique que el interruptor POWER del controlador está encendido.
- Verifique que el cable de conexión está firmemente conectado al controlador y al PC.
- Verifique que cargó SCORBASE con el correcto conmutador /C.
- Apague la caja de alimentación y luego el PC. Encienda el PC y luego la caja de alimentación. Asegúrese de que los componentes son encendidos en el orden correcto.

3. *El controlador-PC funciona, pero no se puede mover el brazo del robot, o uno de los ejes no responde y aparece un mensaje de error.*

- Verifique que no hay ningún obstáculo en la trayectoria del robot.
- Verifique que ninguno de los ejes llegó a su límite mecánico.

- Verifique que el cable del robot está conectado correctamente al controlador.
4. *La pinza no responde a las órdenes abrir o cerrar, o responde incorrectamente.*
- Verifique que el cable del robot está conectado correctamente al controlador.
 - Apague la caja de alimentación y enciéndala nuevamente.
 - Si el problema persiste, póngase en contacto con su agente.
5. *Un motor gira sólo en una dirección, o responde incorrectamente.*
- Verifique que el cable del robot está conectado correctamente al controlador.
 - Apague la caja de alimentación y enciéndala nuevamente.
 - Si el problema persiste, póngase en contacto con su agente.
6. *Hay errores en la precisión del robot.*
- Las desviaciones de posición en un eje o más durante la ejecución de un programa. Pueden ser causadas por un codificador defectuoso.
- Póngase en contacto con su agente.
7. *La caja de alimentación no recibe una señal de entrada.*
- Verifique los cables de entradas.
8. *La caja de alimentación no recibe señales de salida.*
- Verifique los cables de salidas.
 - Verifique si se ha conectado la carga correctamente.
9. *La posición de Inicio cambia súbitamente, y el robot continúa operando con relación al nuevo Inicio.*
- Esta falla puede ocurrir constante u ocasionalmente, por interferencias del sistema eléctrico que perturban la comunicación entre el robot y el PC.
 - Ejecute la rutina de ir a Inicio, y cargue nuevamente el programa deseado.
 - Si la falla se repite frecuentemente, use equipos de filtro en la línea de alimentación.
 - Si el problema persiste póngase en contacto con su agente.

Cambio de la Definición del Voltaje

Si la definición del voltaje de la caja de alimentación no es igual a la de la línea de alimentación, *debe cambiar la definición del voltaje en la caja de alimentación y el fusible.*

1. Desconecte la caja de alimentación del enchufe.
Desconecte el cable de alimentación de la caja de alimentación.
2. Usando una lapicera o un destornillador empuje el selector de voltaje al lado opuesto, para que aparezca la selección correcta.
3. Usando nuevamente una lapicera o un destornillador, saque el cajón de los fusibles.
Quite el fusible de su soporte.
4. Reemplace el fusible con uno apropiado de su provisión:
 - El voltaje de 110V CA requiere un fusible de 1,6A.
 - El voltaje de 220V CA requiere un fusible de 0,8A.
5. Introduzca nuevamente el cajón de fusibles y presiónelo hasta que llegue a su lugar con un clic.

Solución de Conflictos de Direcciones

Por defecto, la tarjeta de control servo PC usa ocho direcciones consecutivas, 0300 – 0308, y la interrupción 7.

Otros dispositivos podrían ocupar el espacio de direcciones usado por la tarjeta de control servo, lo que causa al software reportar errores o funcionar erráticamente. Las instrucciones siguientes le ayudarán a solucionar el conflicto de direcciones.

Windows 95

En Windows 95 se puede determinar fácilmente que interrupción (IRQ) y que direcciones de E/S están disponibles o en uso. Haga lo siguiente:

1. Salga del software y apague el PC.
Quite la tarjeta del controlador-PC del PC.
Reinicie Windows.
2. Consulte las figuras 14 y 15 (en la página siguiente).
Seleccione **Inicio | Configuración | Panel de control | Sistema | Administrador de dispositivos.**

En el menú de **Administrador de dispositivos**, seleccione **Ver dispositivos por tipo**, y haga un doble clic en **PC**.

En el cuadro de **Propiedades de PC** seleccione **Ver recursos**.

- Seleccione **Solicitud de interrupción (IRQ)** para ver qué interrupciones están en uso (Figura 14).
- Seleccione **Entrada/salida (E/S)** para ver que direcciones de E/S están en uso. (Figura 15).



Figura 13: Solicitud de interrupción (IRQ)



Figura 14: Entradas/salida (E/S)

Observe qué interrupciones y que direcciones de E/S están disponibles.

Si alguna dirección en el rango de 0300 – 0307 está en uso, debe determinar otro lugar en el que haya disponibles 8 direcciones consecutivas.

Si la interrupción IRQ 7 está en uso (lo que es razonable si hay una impresora conectada al PC), chequee si IRQ 5 o IRQ 3 están disponibles (No existen otras opciones).

3. Del grupo de programas de SCORBASE seleccione **Definición de Controlador-PC**.

La ventana de Controller Card Setup aparecerá en su pantalla, como se ve en la figura 16.

- En la lista desplegable **Address** seleccione una interrupción disponible.

Y / O

- En la lista desplegable de **IRQ Number** seleccione una interrupción disponible.

Luego de haber hecho sus selecciones, las definiciones correctas de los puentes de conexión aparecerán en la pantalla.

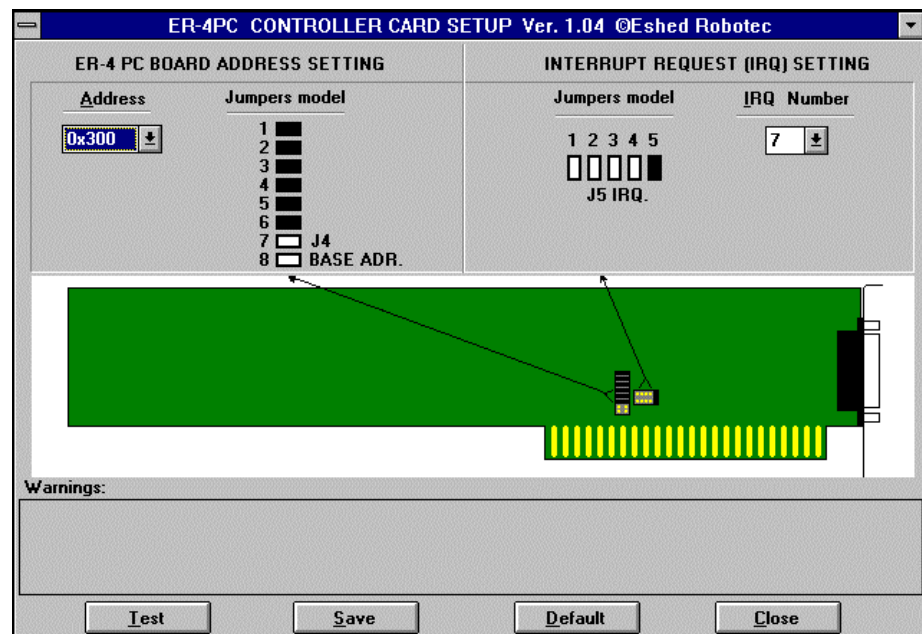


Figura 15: Definición de la tarjeta del controlador

4. Tome la tarjeta del controlador-PC. Coloque los puentes de conexión en la tarjeta según muestra la ventana de Controller Card Setup.

Haga clic en el botón **Save**. Estas definiciones serán de ahora en adelante las predefinidas por defecto.

5. Salga del software y apague el PC.

Instale la tarjeta de controlador-PC en el PC.

6. Prenda el PC. Inicie Windows 95.
7. Seleccione **Definición de Controlador-PC**. En la ventana que aparece haga clic en **Test**.

El software chequeará las definiciones de la placa matriz del PC.

Si la dirección es correcta, chequeará las definiciones de interrupciones. El test debe tener éxito.

Si la dirección no es correcta, aparecerá un mensaje y la definición de interrupciones no será chequeada. Si el test fracasa, repita todo el proceso. Verifique que seleccionó direcciones y/o interrupciones disponibles. Verifique que colocó los puentes correctamente.

Windows 3.11

Antes de utilizar el módulo de definición del controlador-PC pruebe lo siguiente:

- Quite primero del PC las tarjetas de expansión que no sean esenciales, y trate de operar el software.
- Si no, trate de cambiar la dirección o las interrupciones en la tarjeta que causa el conflicto y desactive el software que controla la tarjeta (por medio de la edición de los archivos AUTOEXEC.BAT y/o CONFIG.SYS).

Si ninguna de las posibilidades anteriores es asequible, tendrá que cambiar la dirección usada por la tarjeta de control servo por medio de la alteración de los puentes J4 (y/o J5) en la tarjeta. Use el módulo **Definición de Controlador-PC** de SCORBASE como ayuda para resolver el conflicto de direcciones, en la forma siguiente:

1. Haga clic en el icono Definición de Controlador-PC en la ventana de SCORBASE.

La ventana Controller Card Setup aparecerá en su pantalla, como se ve en la figura 16 (en la página anterior).

2. Seleccione **Test**. El software chequeará las definiciones de las direcciones de la placa matriz del PC.
 - Si la dirección es correcta, chequeará la definición de interrupciones.
 - Si la dirección no es correcta, aparecerá un mensaje; la definición de las interrupciones no será chequeada.
3. Si la dirección chequeada no es correcta, seleccione una definición de dirección en el campo **Address**. La presentación gráfica (Jumpers model) cambiará según su selección. Anote las posiciones de los puentes de conexión para la dirección que seleccionó.

4. Salga del software (no guarde ningún cambio) y apague el PC.
 Saque del PC la tarjeta del controlador-PC y cambie los puentes según la dirección que seleccionó.
 - La figura 17 muestra las posiciones posibles de los puentes J4 y las direcciones correspondientes.
 - La figura 18 muestra las posiciones posibles para los puentes J5 y las direcciones correspondientes. Observe que, sin embargo, será muy raro que tenga que cambiar el número de interrupción.

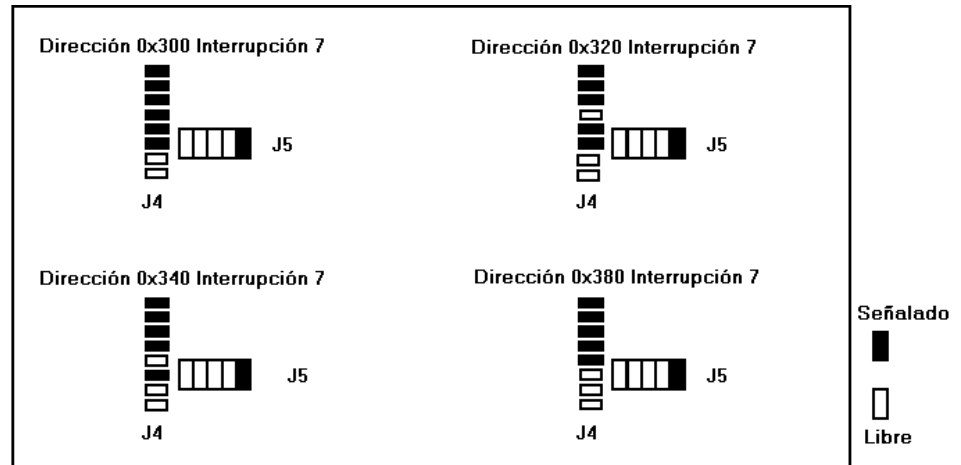


Figura 16: Definición de dirección, puente de conexión J4

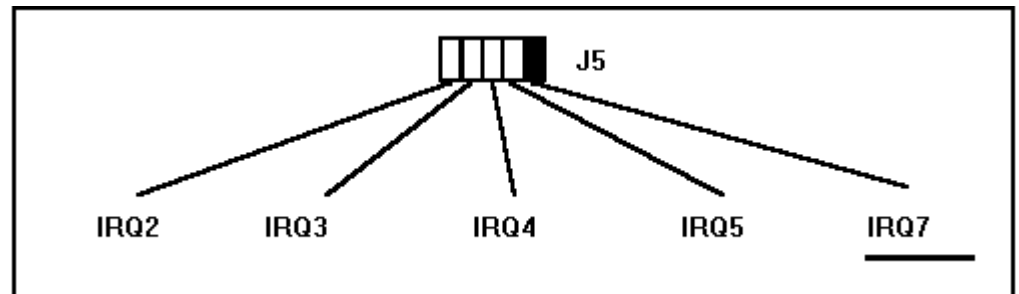


Figura 17: Definición de interrupción (IRQ), puente de conexión J5

Devuelva la tarjeta al PC y préndalo.

5. Seleccione **Definición de Controlador-PC**. Seleccione las direcciones de los puentes que definió. Seleccione **Test**.
6. Repita los pasos 3, 4 y 5 hasta que la dirección correcta sea definida.
 Si la definición de las interrupciones es también incorrecta, repita el mismo procedimiento hasta que el número de la interrupción sea correcto.

Luego de verificar que las direcciones y la interrupción son correctas, seleccione **Save**. Estas definiciones serán de ahora en adelante las predefinidas por defecto.