

ProtoTRAK[®] EDGE

Manual de Programación y Operación

Document: P/N 22950
Version: 071101



Southwestern Industries, Inc.

2615 Homestead Place

Rancho Dominguez, CA 90220-5610 USA

T | 800.421.6875 | F | 310.764.2668

Service Department: 800.367.3165

e-mail: sales@southwesternindustries.com | service@southwesternindustries.com | web: southwesternindustries.com

Copyright 2001, Southwestern Industries, Inc. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of Southwestern Industries, Inc.

While every effort has been made to include all the information required for the purposes of this guide, Southwestern Industries, Inc. assumes no responsibility for inaccuracies or omission and accepts no liability for damages resulting from the use of the information contained in this guide.

All brand names and products are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

Southwestern Industries, Inc.
2615 Homestead Place
Rancho Dominguez, CA 90224
Phn 310/608-4422 ◆ Fax 310/764-2668
Service Department
Phn 800/367-3165 ◆ Fax 310/886-8029

Índice de Materias

Section 1.0 Introducción

1.1	Modos	1
1.2	Pantalla	1
1.3	Puesto en Marcha el ProtoTRAK Edge	2

Section 2.0 Descripción

2.1	Pantalla	3
2.2	Caja del Control Parte Trasera	3
2.3	El Disc Drive	4
2.4	El Ajuste de la Inclinación de la Pantalla	4
2.5	Servimotores Y Amplificadores	4
2.6	Interruptor de STOP/GO (RSG Switch)	4
2.7	Lector Digital de Z (opcional)	4
2.8	Interruptores de Limite (opcional)	4

Section 3.0 Definiciones, Términos Y conceptos

3.1	Coordenadas de los Ejes en el ProtoTRAK Edge	8
3.2	Referencias Absoluta y Incremental	8
3.3	Datos Especificados y No-especificados	8
3.4	Compensación de Diámetro de Herramienta	8
3.5	Eventos Conectados	9
3.6	Conrad	9
3.7	Memoria y Almacenaje de Programas	9

Section 4.0 Usar el ProtoTRAK Edge como un DRO

4.1	Seleccionar Modo DRO	11
4.2	Funciones de DRO	11
4.3	Mover	12
4.4	Volvo Cero Absoluto	12

Section 5.0 Usar Enseñar

5.1	Creación de un Programa de Enseñar	13
5.2	Corriendo una Programa de Enseñar	14
5.3	Barrando un Programa de Enseñar	14

Section 6.0 Programación

6.1	Seleccionar Modo Programar y Numero de Parte	15
6.2	Procedimiento y Estrategia de Programación	15
6.3	Eventos Programados	16
6.3.1	Posn/Taladrar	16
6.3.2	Evento de Fresado	16
6.3.3	Evento de Arco	16
6.3.4	Evento de Cavidad/Externo	17
6.3.5	Eventos de Repetir	17

Section 6.0 Programming (continued)

6.4	Entradas Que Se Usan para Definir los Eventos	17
-----	---	----

6.5	Continuar	18
6.6	Comp de Herramienta, Avance, y N° Hta Supuestos	19
6.7	Posición de Referencia Incremental	19
6.8	Cortes de Acabado	19
6.9	Ver	20
6.10	Ejemplo de Programa	20
Section 7.0 Cambiar y Corregir Programas		
7.1	Abortar un Evento Programado Parcialmente	23
7.2	Editar Datos Mientras la Programación de un Evento	23
7.3	Editar Eventos Programados Previos	23
7.4	Cambiar el Avance	23
7.5	Cambiar un Numero de Parte (Hacer un Copia de un Programa)	24
7.6	Grabar Cambios a un Programa	24
7.7	Borrar un Programa Completo	24
Section 8.0 Making Parts with the CNC		
8.1	Preparación	25
8.2	Comenzar	25
8.3	Mensajes Mostrados Cuando Corriendo el Programa	25
8.4	Mensajes Cuando el Programa Está Corriendo	26
8.5	Detener	26
8.6	Cambiar Avance	26
8.7	Corte de Prueba	26
8.8	Errores de Datos	26
8.9	Mensajes de Faltas	26
Section 9.0 Modo Ayuda Matemática		
9.1	Procedimiento	27
9.2	Tipos de Ayuda Matemática	28
Section 10.0 Memoria y Almacenaje de un Programa		
10.1	Precauciones al Grabar y Extraer Programas	30
10.2	Formato e Identificación de Programas	30
10.3	Grabar y Extraer Programas Desde el Disco Incorporado del ProtoTRAK Edge	31
10.4	Cambiar el Floppy	32
Section 11.0 Códigos de Servicio		
11.1	Procedimiento para Códigos de Servicio	33
11.2	Tipos de Códigos de Servicio	33

1.0 Introducción

¡Felicitaciones! Su ProtoTRAK Edge va a aumentar la productividad de su taller. Con practica, el ProtoTRAK Edge se puede usar para hacer piezas en su fresadora más rápido y con menos esfuerzo que antes.

Este manual ha estado escrito para explicar los básicos que se necesitan para correr el ProtoTRAK Edge y estar una referencia si hay preguntas en el futuro. También hay otras publicaciones disponibles de SWI sobre el ProtoTRAK Edge:

- ProtoTRAK Edge Installation and Service Manual (SWI Publication Number 22059)
- ProtoTRAK Edge Self-Training Manual (SWI Publication Number 22060)

Si el ProtoTRAK Edge se compra en combinación con un fresadora de TRAK, también hay manuales para la operación y servicio de estos productos.

1.1 Modos

El ProtoTRAK Edge está organizado en cinco Modos de operación. Modos son grupos de actividades que pertenecen a juntos. Organizar la ProtoTRAK Edge en esta manera lo hace sencillo para programar. ¡No se necesita memorizar cosas! Solo se necesita elegir el Modo, y luego elegir de las opciones dadas.

Los Modos del ProtoTRAK Edge son:

- **DRO:** donde está el Lector Digital para trabajar manualmente, o para la preparación de correr un programa. También este modo tiene los Códigos de Servicio.
- **PROG (PROGRAMAR):** para hacer y editar los programas. También se verá el programa gráficamente en la pantalla.
- **CORRER:** para correr programas y cortar partes
- **AYUDA MAT. (MATEMATICA):** donde se encontrará rutinas sofisticadas que permiten el cálculo de intersección de puntos, tangentes, etc.
- **ENT/SAL PROGRAMAS:** para almacenar y extraer programas.

1.2 Pantalla

La información mostrada en la pantalla es generalmente dividida en 4 secciones.

La Línea Superior ó Línea de Condición muestra la condición actual del sistema. Incluye el Modo PULGADA ó METRICO, NUMERO DE PARTE y condición de los Servomotores.

Debajo de la Línea de Condición, y ocupando un gran parte de la pantalla se encuentra el Area de Información. Veremos: datos de posición, datos del programa, gráficos, etc.

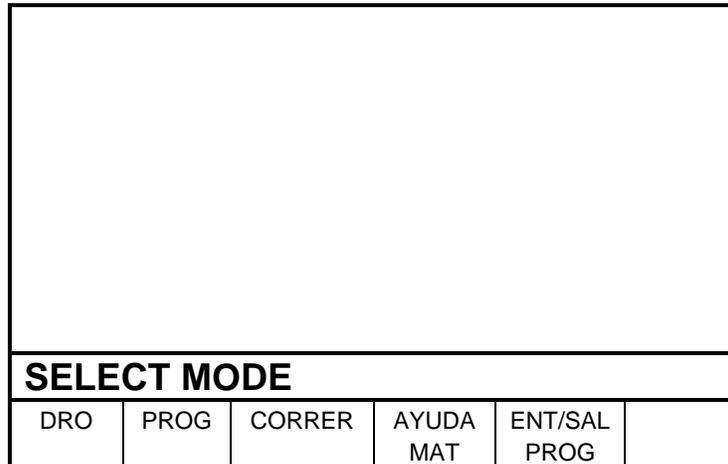
Debajo del Area de Información se encuentra una línea llamada la Línea de Conversación. La cual tiene como función el comunicar instrucciones, mensajes, etc. desde el Control al Programador.

La sección última de la pantalla describe las funciones de las teclas que se encuentran debajo de las mismas.

1.3 Puesto en Marcha el ProtoTRAK Edge

Para poner en marcha el sistema ProtoTRAK Edge es necesario mover a la posición ON (ARRIBA) el interruptor localizado en la parte de atrás de la caja del Control.

La pantalla mostrará: "Loading Edge", es indicación que el sistema de operación del Edge está siendo traspasada desde el disco externo hacia la memoria interna del control. Este procedimiento dura aproximadamente un minuto. Cuando se ha completado este paso la pantalla se mostrará así:



Seleccionar el Modo de operación, oprimiendo las teclas que se encuentran debajo de la pantalla.

Si el sistema no se utiliza por más de 20 minutos continuos, la pantalla se apagará en forma automática. Presionando cualquier tecla podrá restablecer la pantalla en la posición en que se encontraba anteriormente.

Nota: Cuando el sistema es apagado, siempre espere algunos segundos antes de ponerlo en marcha.

2.0 Descripción

2.1 Pantalla (*Figura 1*)

- **Teclado**

- **GO:** Iniciar el movimiento en CORRER.
- **STOP:** Detener el movimiento en CORRER.
- **FEED ↑:** Aumentar el avance programado.
- **FEED ↓:** Disminuir el avance programado.
- **MODE:** Cambiar de un modo de operación a un otro.
- **INC/ABS:** Cambiar de absoluto a incremental ó viceversa, Un eje ó todos.
- **IN/MM:** Cambiar de métrico a pulgada ó viceversa, los valores mostrados en la pantalla.
- **LOOK:** Mostrar gráficos rápidos en modo Programar.
- **INC SET:** Introducir valores incrementales ó generar datos.
- **ABS SET:** Introducir valores absolutos ó generar datos.
- **X, Y, Z:** Seleccionar un eje al cual le daremos coordenadas.
- **RSTR (Restore):** Borrar datos, ó cancelar valores incorrectos
- **0-9, +/-, . :** Introducir valores numéricos, los cuales son automáticamente en signo + a menos que se oprime la tecla +/- .

2.1.1 Teclas Debajo de la Pantalla

Debajo de la pantalla se encuentran 6 teclas que no tienen identificación propia. La función de cada una de estas está expresada en la parte inferior de la pantalla ubicada arriba de cada una de las mismas. Si en algún momento no hay descripción arriba de una de las teclas es porque momentáneamente no tiene función.

2.1.2 Interruptor de Parada de Emergencia

El Interruptor de parada de emergencia detiene el paso de corriente a los motores del ProtoTRAK Edge. El control se mantiene en funcionamiento.

2.1.3 Liquid Crystal Display (LCD)

La pantalla es el tipo "Liquid Crystal Display" (LCD). El LCD de 7.4" se puede ajustar para verlo más cómodo en dos maneras. El ángulo de la pantalla se puede cambiar (Vea Sección 2.4) y el contraste se puede ajustar usando Código 160 (Vea Sección 11).

2.2 Caja del Control Parte Trasera (*Figura 2*)

En la Figura 2 se puede ver la ubicación de los fusibles, interruptores, y conectores de la caja del control.

2.3 El Disc Drive

La entrada al disc drive se ubica al lado derecho de la pantalla del ProtoTRAK Edge. Una cubierta protege el drive de elementos exteriores. Para cambiar el disco, soltar el tornillo y girar arriba la cubierta. Presionar el botón en el drive para echar el floppy.

2.3.1 El Disco de Sistema

Ya dentro del disc drive es el disco de sistema del ProtoTRAK Edge. El disco contiene el sistema de operación para el control, y espacio para almacenar programas. Se recomienda hacer copias de este disco en una computadora compatible con una IBM. Usar discos adicionales para el almacenaje de programas.

2.4 El Ajuste de la Inclinação de la Pantalla

Al lado izquierda de la pantalla, donde la pantalla toca el brazo de soporte, están tres pernos que permiten el ajuste del ángulo de inclinación de la pantalla por soltándolos. Es necesario mover los cables del sistema cuando se hace. Ajustar el ángulo de la pantalla en una manera cómodo, y luego apretar los pernos.

2.5 Servimotores y Amplificadores

El ProtoTRAK Edge posee los motores y amplificadores combinados en una sola unidad para cada eje. Los motores son de 280 in-oz. máxima fuerza continua es suficiente para desarrollar cortes muy fuertes.

2.6 Interruptor de STOP/GO (RSG Switch)

Este interruptor es para la comodidad durante operación del control. El interruptor está localizada en un cable y funciona como los botones de STOP y GO en el teclado.

2.7 Lector Digital de Z (opcional)

Para tener el lector digital de Z, es necesaria tener una regla para el eje Z. Activar o Desactivar el lector digital de Z usando Código de Servicio 15.

2.8 Interruptores de Limite (opcional)

Se puede instalar interruptores de limite en el ejes X y Y. Normalmente, este opción no es recomendado. Si el sistema va de sobra su viaje la parada repentina no dañará el sistema.

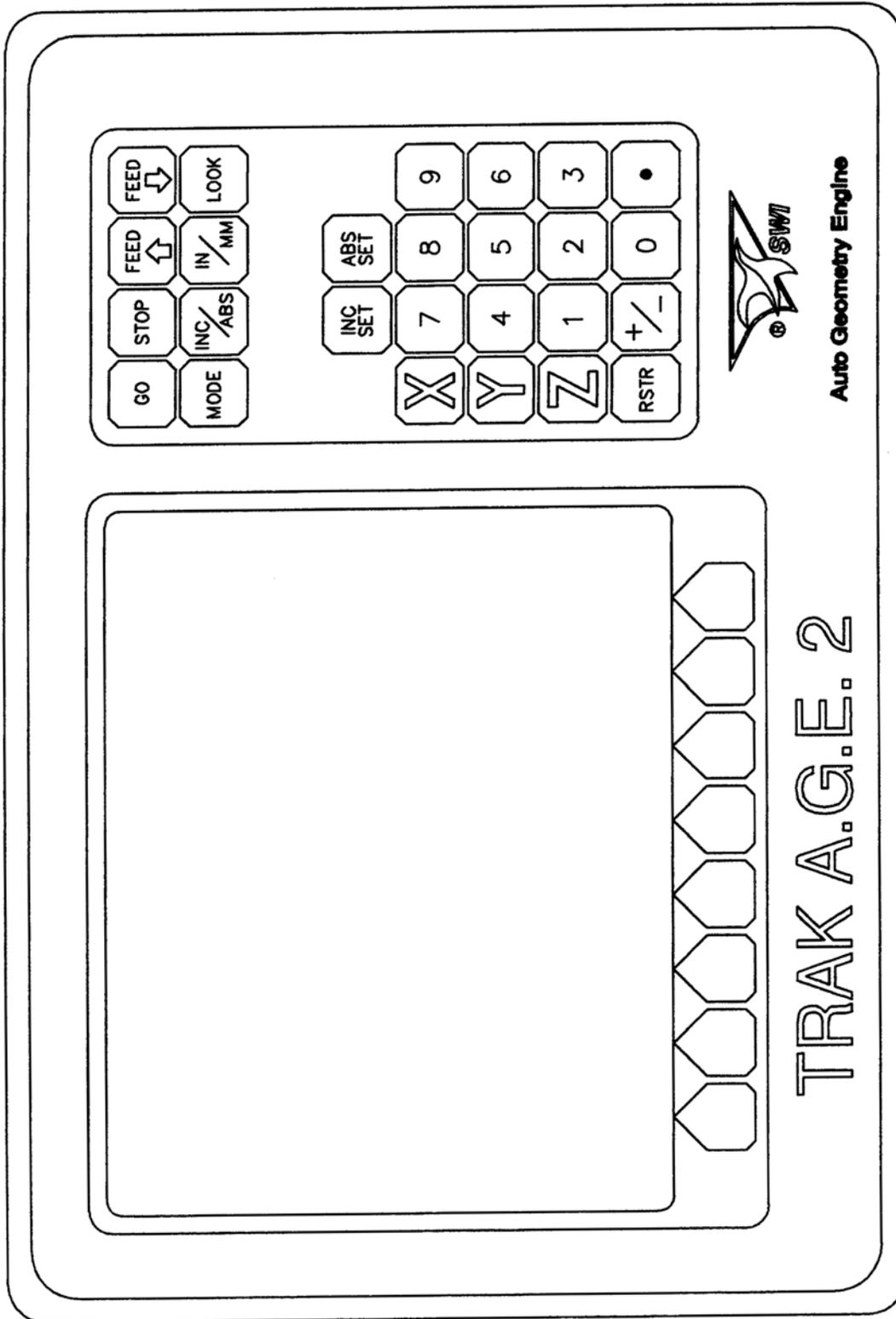
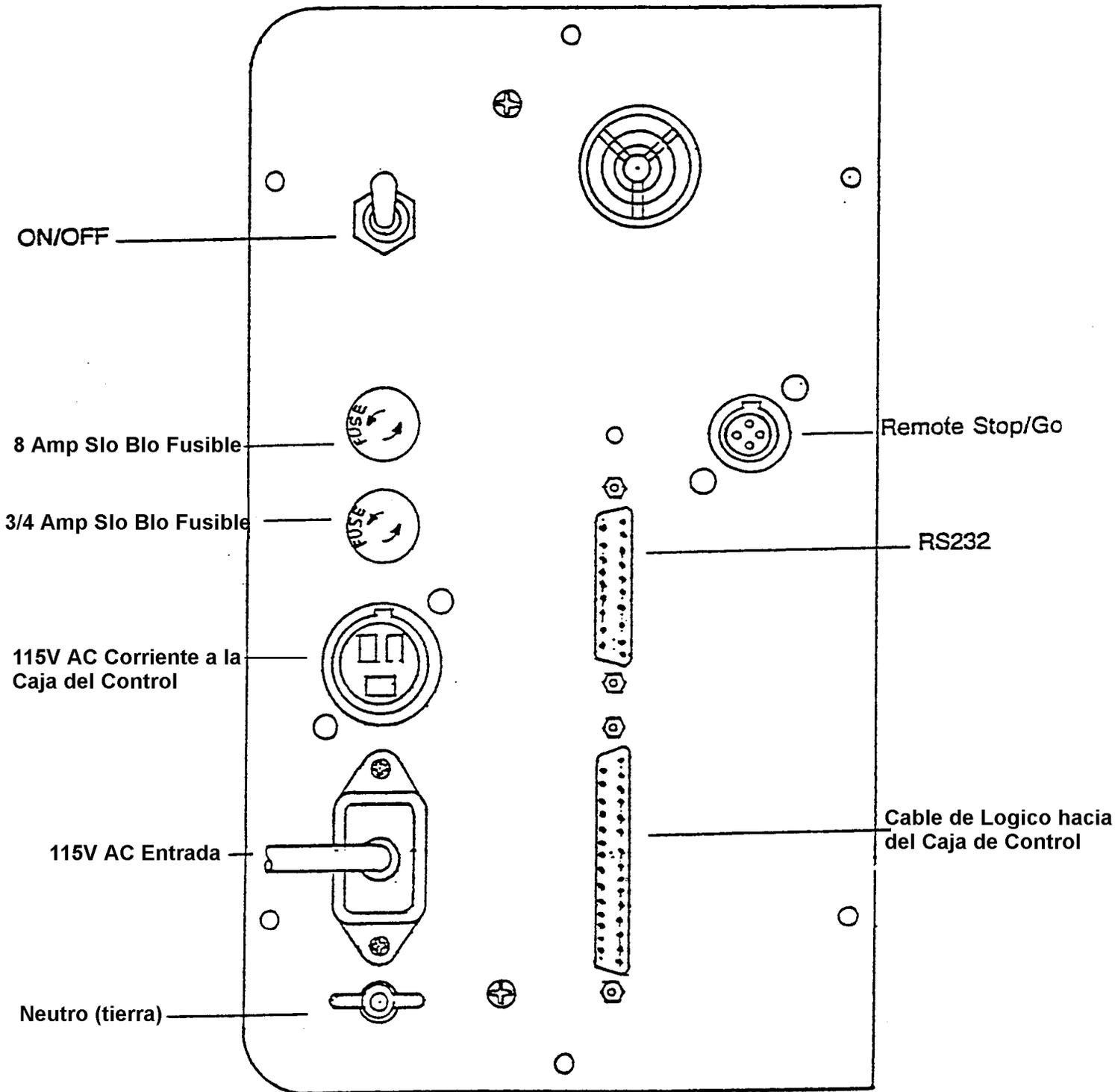


Figura 1

I00432



I00472

Figura 2

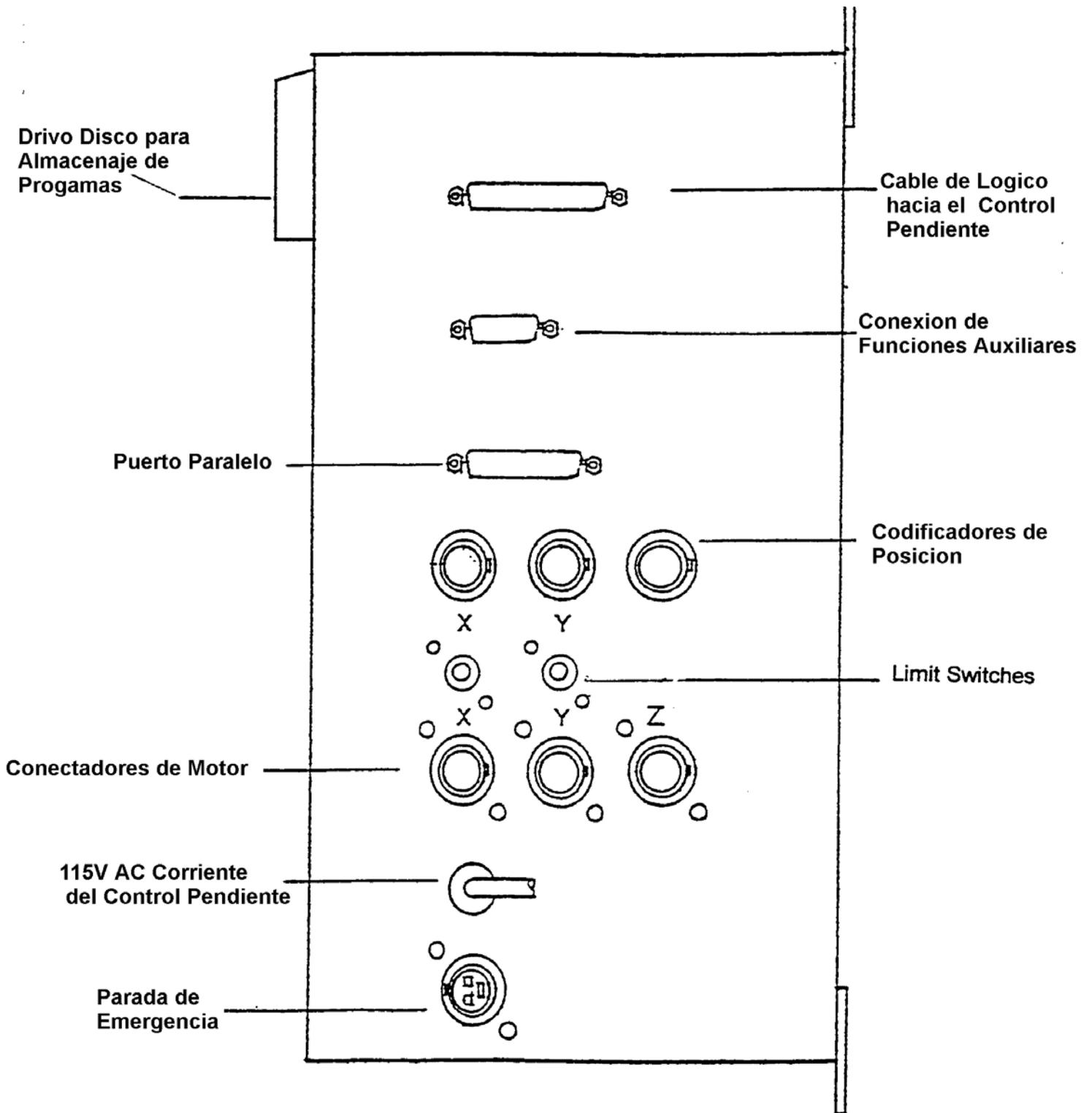


Figura 3

I00473

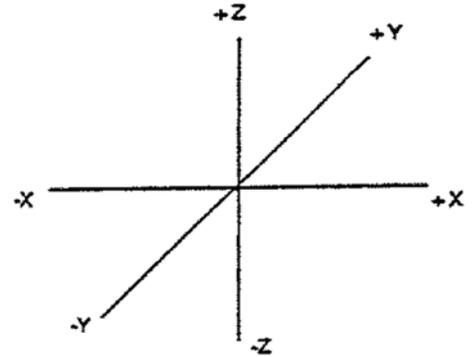
3.0 Definiciones, Términos y Conceptos

3.1 Coordenadas de los Ejes en el ProtoTRAK Edge

Eje X: el sentido positivo del eje X es cuando la mesa se mueve hacia la izquierda, estando el operador al frente de la máquina. Consecuentemente las medidas hacia la derecha son positivas en la parte a cortar.

Eje Y: el sentido positivo del eje Y es cuando la mesa se mueve hacia el operador. Consecuentemente las medidas positivas en la parte a cortar son cuando la mesa se aleja del operador.

Eje Z: el sentido positivo del eje Z es cuando el husillo se mueve hacia arriba. Las medidas son positivas también hacia arriba de la parte a cortar.



3.2 Referencias Absoluta y Incremental

El ProtoTRAK Edge puede ser programado en cualquier de los dos tipos (ó en combinación): dimensiones absolutas ó dimensiones incrementales. La dimensión absoluta es determinada desde donde todos los puntos absolutos han sido medidos (en operación de DRO y programación) puede ser en cualquier punto e inclusive fuera de la parte a cortar.

Para entender la diferencia entre posición absoluta e incremental interpretar el ejemplo siguiente:

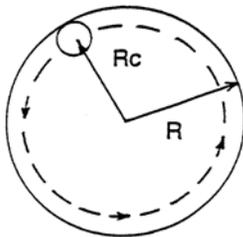
3.3 Datos Especificados y No-especificados

Los datos son siempre ingresados al ProtoTRAK Edge usando las teclas INC SET ó ABS SET. Los valores de X, Y y Z son datos especificados. Los valores para dichos ejes siempre deben ser determinados con INC SET (para incremental) ó ABS SET (para absoluto), toda la información restante por Ej: diámetro de herramienta, avance de corte y demás pueden ser determinados con cualquiera de las dos teclas antes mencionadas. En este manual se utiliza el término SET ya sea para INC SET ó ABS SET.

3.4 Compensación de Diámetro de Herramienta

La compensación de diámetro de la herramienta permite al programador transcribir los datos del dibujo hacia el programa, sin necesidad de calcular diferencias producidas por distintos diámetros de herramientas. Ya que el control ProtoTRAK Edge compensará la diferencia entre el centro y el lado de la misma.

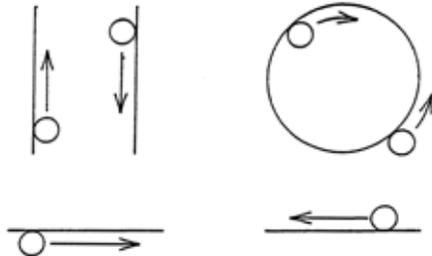
Si el cortador de la figura de arriba se mueve de izquierda a derecha desde el punto X1, Y1 hacia X2, Y2 y hacia X3, Y3, estos puntos pueden ser programados directamente sin necesidad de considerar el centro del cortador



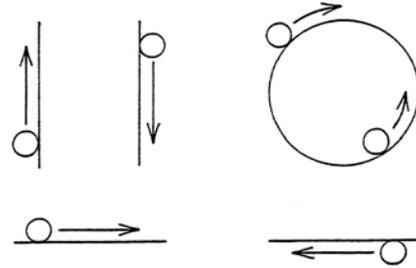
Para la figura anterior, se puede programar el círculo con el radio R designado sin necesidad de considerar el centro del cortador Rc.

La compensación de diámetro de herramienta es siempre especificada como a la derecha ó izquierda de la parte a cortar, considerando la dirección de avance de la misma.

Ejemplos de compensación
hacia la derecha



Ejemplos de compensación
hacia la izquierda



Centro de la herramienta significa no compensación: derecha ó izquierda. Esto significa que la línea del centro de la herramienta se moverá hacia los puntos programados.

3.5 Eventos Conectados

Los eventos conectados ocurren entre dos eventos de FRESADO (Corte Lineal ó Arco), cuando los puntos finales de X y Y del primer Evento tienen la misma localización que el X y Y iniciales del evento siguiente. Además la Compensación de Herramienta y el N° de las mismas deben ser iguales en los dos eventos.

3.6 Conrad

El Conrad es una opción excelente del ProtoTRAK Edge que permite al operador programar un radio tangencial entre dos eventos conectados, ó también radios tangentes en las esquinas de fresados internos ó externos sin necesidad de hacer cálculos complejos.

En la figura siguiente, se puede programar simplemente un evento de Fresado desde X1, Y1 hacia X2, Y2 con herramienta a la derecha, y un otro evento de Fresado desde X2, Y2 hacia X3, Y3 también con herramienta a la derecha. Durante la programación del primer evento de Fresado, deberá de programarse en el espacio de Conrad el valor del radio ($r=k$) deseado que conectará las dos líneas. El sistema calculará automáticamente los puntos tangentes T1 y T2, y dirigirá la herramienta directamente desde X1, Y1 hacia T1, $r=k$, T2 hacia X3, Y3.

En la figura siguiente se puede programar un evento de Arco desde X1, Y1 hacia X2, Y2 con compensación de herramienta a la izquierda, y otro evento de Arco desde X2, Y2 hacia X3, Y3 con herramienta a la izquierda. En la programación del primer evento de Arco deberá de programarse en el espacio de Conrad el valor del radio ($r=k$) deseado. El sistema calculará automáticamente los puntos tangentes T1 y T2 y dirigirá la herramienta directamente desde X1, Y1 hacia T1, $r=k$, T2 hacia X3, Y3.

Nota: El Conrad debe ser siempre igual ó más grande que el radio de la herramienta para esquinas interiores. Si el Conrad es menor que el radio de la herramienta y la esquina interior debe ser maquinada, el ProtoTRAK Edge ignorará el valor del Conrad.

3.7 Memoria y Almacenaje de Programas

Hay dos lugares para una computadora contener programas. Información puede estar en memoria actual o en el floppy. Memoria actual (RAM) es donde el ProtoTRAK Edge contiene el sistema de operación y cualquier programa de parte que está lista de correr. Cuando un programa está siendo programado, está en memoria actual. Almacenaje de programas está en

el floppy. Para grabar programas para uso en el futuro, es necesario ponerlas en el floppy en el Modo Entrada/Salida de Programas.

Al principio cuando está poniendo en marcha el ProtoTRAK Edge, se arranca con el sistema de operación encuentra en el floppy. Ahora, es posible extraer programas grabados del floppy a memoria actual para editar y correr.

Si apaga el ProtoTRAK Edge o si hay un apagón, programas en memoria actual se pierden, pero los programas grabados en el floppy se pueden extraer.

4.0 Usar el ProtoTRAK Edge como un DRO

El ProtoTRAK Edge opera en el Modo DRO como un sofisticado lector digital con las capacidades de Mover y Automático.

4.1 Seleccionar Modo DRO

Oprimir la tecla **MODE**, seleccionar **DRO** tecla bajo pantalla. La pantalla se vea:

DRO		PULG		> CONDICION	
X 0.0000		ABS		> INFORMACION	
Y 0.0000		ABS			
Z 0.0000		ABS			
> CONVERSACION					
MOVER	ENSEÑR	VOLVER ABS 0	CODIGO SERV		> TECLAS BAJA PANTALLA

Nota: La tecla de REGRESAR aparecerá después de utilizar MOVER

La pantalla se vea el eje Z solamente si el ProtoTRAK Edge fue comprado con la opción de la regla para el eje Z. El eje Z es activado usando código de servicio 15.

4.2 Funciones de DRO

- **Borrar los Datos:** Oprimir **RSTR**, ingresar nuevos datos.
- **Pulgadas a MM o MM a Pulgadas:** Oprimir **IN/MM**, verá en la pantalla el cambio de denominación.
- **Poner Cero Un Eje:** Oprimir X ó Y ó Z, inmediatamente **INC SET**. De esta forma se obtendrá cero incremental en el eje seleccionado.
- **Preseleccionar los Datos de Ejes:** Oprimir X ó Y ó Z, los datos numéricos, inmediatamente **INC SET** para preseleccionar datos del Eje.
- **Seleccionar la Referencia Absoluta:** Oprimir X ó Y ó Z, inmediatamente **ABS SET**. De esta forma se obtendrá cero absoluto en la posición actual.
Nota: Este procedimiento además pondrá en cero los datos de incremental.
- **Preseleccionar la Referencia Absoluta:** Oprimir X ó Y ó Z, los datos numéricos, inmediatamente **ABS SET** para preseleccionar la posición absoluta actual de la máquina.
Nota: Este procedimiento además pondrá en cero los datos de incremental.
- **Llamar la Referencia Absoluta de Todos los Ejes:** Oprimir **INC/ABS**. Las denominaciones de todos los ejes cambiarán de **INC** a **ABS** y viceversa.
- **Llamar la Referencia Absoluta de Un Eje:** Oprimir X ó Y ó Z, **INC/ABS**. La denominación de **INC/ABS** cambiará en el eje seleccionado. Repetir este paso si se desea volver la denominación original.

4.3 Mover

Los servomotores pueden ser usados para mover los ejes.

1. Oprimir la tecla MOVER.
2. En la pantalla se verá "MOVER +100 in/min", indicando que la mesa se puede mover en X ó Y positivo a 100 in/min.
3. Oprimir +/- para invertir la dirección de movimiento. En la línea de conversación se verá "MOVER -100 in/min". Oprimir +/- para regresar a MOVER +.
4. Oprimir FEED ↓ para reducir la velocidad de avance en incrementos de 10%. En la línea de conversación pueden observarse las reducciones. Oprimir FEED ↑ para aumentar la velocidad de avance.
5. Mantener oprimidas las teclas X ó Y para mover los ejes. Notar que la línea de condición mostrará "SERVO ACTIVOS" cuando los servos están en movimiento. Soltar la tecla para detener avance.
6. Para mover a una velocidad específica, indicar el valor deseado (por ejemplo, 10 para 10 in/min) y oprimir X ó Y. Oprimir FEED ↑ ó FEED ↓ para hacer ajustes. Oprimir RSTR para regresar a 100 in/min. En métrico este valor representa el porcentaje máximo, ó 2540 mm/min.
7. Oprimir la tecla bajo pantalla REGRESAR para volver a DRO.

4.4 Volver Cero Absoluto

En cualquier momento durante la operación de DRO es posible volver los ejes al cero absoluto automáticamente; seleccionando el eje y oprimiendo la tecla baja pantalla VOLVER 0 ABS. Cuando se procede, la línea de conversación mostrará "Verifique el eje Z, luego oprima GO". Estar seguro que la herramienta esta arriba y oprimir GO. Cuando pasa, los servos se encienden, y mueven los ejes X & Y hacia la posición absoluta, y luego se apagan. Usted estará en el cero absoluto y en Modo DRO.

5.0 Usar Enseñar

La función Enseñar permite ingresar un programa dentro del ProtoTRAK Edge por recordando movimientos de posición y eventos de avance de corte cuando se está maquinando la primera parte ó porción de una parte.

Esto puede ser útil par operaciones sencillas como removiendo material del extremo del parte, remover material exceso, o recordando algunas localizaciones de los agujeros.

Para entrar enseñar, presionar la tecla baja pantalla ENSEÑAR en Modo DRO. La pantalla se verá:

DRO		PULG				> CONDICION
X	0.0000	ABS				> INFORMACION
Y	0.0000	ABS				
Z	0.0000	ABS				
						> CONVERSACION
GRABAR POS	GRABAR CORTE	CORRER ENSEÑR	BORRAR ENSEÑR		REGRE- SAR	> TECLAS BAJA PANTALLA

La tecla GRABAR CORTE solamente se activará una vez podrá grabar la posición inicial del evento.

5.1 Creación de un Programa de Enseñar

Solamente un programa de Enseñar se puede contener en el ProtoTRAK Edge en cualquier tiempo. Si el programa existente "enseñando" no es barrado, se añadirá eventos ó acciones sobre el fin del programa existente.

Hacer programas de enseñar, se usan eventos de posición ó eventos de corte. Eventos de posición son acciones en velocidad rápida y son usados para ir al comienzo del punto del movimiento corte, ó para posición en un punto eje que se desea taladrar un agujero. Eventos de corte están movimientos en línea recta en el eje X ó Y, o ambas direcciones con un avance especificado.

Para hacer un programa enseñar, seguir estos procedimientos:

1. El primer evento debe ser un movimiento de posición. Mover el manivela de X y/o Y a la posición deseada y presionar la tecla GRABAR POSN. Este punto será memorizado. Durante correr de Enseñar la maquina se moverá a esta localización y parar.
2. Si se desea mover a la siguiente posición, repetir el paso (a). Si se desea avance ó fresar, ir a paso (c).
3. Frese de la parte a lo largo de X ó Y (o ambos) darle curso usando el manivela. No es importante como que usted llegue al punto final. En Correr de Enseñar la maquina moverá con el avance programado en una línea recta del punto de inicio al fin. Cuando

sea al fin del punto presione la tecla GRABAR CORTE. La línea de conversación estará en línea de lectura "AVANCE 10.0". Usted puede cambiar el avance de las 10 pulgadas por minuto omitiendo cualquier valor a través del teclado numérico. Cuando usted quiere avance presione INC SET ó ABS SET para cargar dentro la memoria esta posición y avanzar.

4. Repetir (a) y (c) para otros eventos de posición rápido ó eventos de fresado que se desea.
5. En CORRER de ENSEÑAR la maquina continua de un evento de corte directamente al siguiente evento de corte. Usted debe ser programar un GRABAR POSN si quiere que la maquina pare.
6. Todos los eventos de corte se grabarán con N° de herramienta 99.
7. Todos los eventos de corte se grabarán con ajuste de herramienta centro.

5.2 Corriendo una Programa de Enseñar

Un programa de enseñar se corre en el Modo DRO.

Para correr un programa de enseñar, oprimir la tecla CORRER EÑSEÑAR. Continuar el mismo procedimiento de correr un programa regular como descrito en Sección 8.0.

Nota: Cuando se usa posición para ir al principio de un evento de corte, es necesario presionar GO dos veces para empezar el evento.

5.3 Borrando un Programa de Enseñar

El ProtoTRAK Edge puede contener solo un programa de enseñar. Para entrar un otro primero se debe borrar el existente.

Para hacer así: oprimir la tecla BORRAR ENSEÑAR, luego seleccionar SI.

6.0 Programación

El ProtoTRAK Edge puede ser programado para hacer cualquier parte de dos ejes que usted quiere.

Un programa se hace de uno o más **eventos**. Puede ser un parte completo, un grupo de operaciones, o algunos cortes pequeños. Es necesario crear un programa cuando quiere que la maquina corte el parte sí mismo.

6.1 Seleccionar Modo Programar y Numero de Parte

Para comenzar programación, presionar MODE, seleccionar la tecla PROGRAMAR. Para crear un programa nuevo, no puede ser ningún programa existente en la memoria actual.

Si el programa no existía anteriormente la línea de conversación mostrará "Numero de Programa". Ingresar el numero (usar hasta 8 dígit.) y presionar INC SET ó ABS SET.

Nota: No es necesario ingresar el numero de la parte. Si se oprime INC SET ó ABS SET, el sistema asume el N° de parte 0.

El ProtoTRAK Edge almacena los eventos programados en memoria actual automáticamente cuando se crea el programa. Si ya existe un programa cuando se entra en el Modo Programar, el ultimo evento del programa aparecerá al lado izquierda. Eventos nuevos a crear serán editados a continuación de los existentes, para evitar esta situación es necesario borrar ó grabar ese programa de memoria actual. El procedimiento para grabar y borrar un programa se encuentra en la Sección 10.

Cuando se selecciona un nuevo numero de parte (para un nuevo programa), la pantalla se verá así:

PROG P/N 12345		PULG				> CONDICION
		EVENTO 1				> INFORMACION
SELECCIONAR EVENTO						> CONVERSACION
POSN TALADR	FRESADO	ARCO	INTERNO EXTERNO	REPE- TIR	ATRAS PAGINA	>TECLAS BLANDAS

6.2 Procedimiento y Estrategia de Programación

EL ProtoTRAK Edge permite hacer la programación de una forma muy fácil porque se programa con la geométrica actual que define el dibujo. La pantalla de seleccionar eventos es básicamente una lista de los tipos de alternativas que se pueden programar en la máquina.

La estrategia básica es seleccionar el tipo de evento correcto y seguir las instrucciones en la línea de conversación. Cuando un evento ha sido seleccionado, aparecerá en la parte derecha del área de información. El primer dato será iluminado y será además en la línea de conversación. Ingresar la dimensión ó dato requerido y oprimir INC SET ó ABS SET. Para la

dimensión de X ó Y es muy importante seleccionar la correcta de INC SET ó ABS SET. Para los demás datos cualquier SET es correcto.

A la vez que los datos son ingresados, son mostrados en la línea de conversación (Si se hace un error, por ejemplo, si se oprime la tecla de numero equivocado, borrar la entrada por oprimiendo RESTORE). Cuando se oprime **SET**, los datos se transfieren al área de información, y los próximos datos estarán listos para ser ingresados y vistos en la línea de conversación.

Se puede utilizar las teclas AVANCE DATOS ó ATRAS DATOS para buscar ó modificar información existente. El evento puede ser cancelado en cualquier momento por medio de oprimir la tecla BORRAR EVENTO.

También, se puede ser presionado la tecla baja pantalla ADELANTE PAGINA para cambiar al evento anterior para editarlo.

Cuando todos los datos del evento están completos, automáticamente se transferirán a la parte izquierda del área de información y la línea de conversación preguntará cuál es el próximo evento.

6.3 Eventos Programados

Los eventos siguientes son disponibles con el ProtoTRAK Edge

6.3.1 Posn/Taladrar

Este evento posicionará los ejes X y Y en un lugar específico. Este evento se usa para taladrar agujeros y otros movimientos de posición.

Cuando se oprime la tecla POSN/TALADR, escoger entre:

- **Uno:** una posición singular.
- **Patrón Agujeros:** un grupo de movimientos de posición en una distancia igual alrededor un círculo.

Cuando correr un evento de POSN/TALADRAR, el ProtoTRAK Edge mueve con velocidad máxima (modificable por las teclas de FEED) al lugar especificado y espera para la terminación de la operación (por ejemplo, taladrar el agujero). Oprimir la tecla Go para continuar.

6.3.2 Evento de Fresado

Se usa para cortar una línea recta en cualquier dirección. Las preguntas que son contestadas permiten el ProtoTRAK Edge calcular el curso de herramienta completa, incluyendo la posición inicial y compensación de la herramienta. No es necesaria programar un movimiento de posición al principio del Evento de Fresado.

Cuando se corre un Evento de Fresado, el ProtoTRAK Edge mueve en velocidad rápida a la posición inicial, mueve por el evento en el avance programado, y termina a la posición final (Vea la discusión de Continuar mas abajo para la cambia en moción de la herramienta si el evento es conectivo.).

6.3.3 Evento de Arco

Un evento de arco es cualquier fracción de un círculo. Como un evento de Fresado, las preguntas que son contestadas permiten el ProtoTRAK Edge calcular el curso de herramienta completa.

Cuando se corre un Evento de Arco, el ProtoTRAK Edge mueve en velocidad rápida a la posición inicial, mueve por el evento en el avance programado, y termina a la posición final (Vea la discusión de Continuar mas abajo para la cambia en moción de la herramienta si el evento es conectivo.).

6.3.4 Evento de Cavidad/Externo

Se usa este evento para cortar una cavidad o externo con una cantidad mínima de programación. Cuando se oprime la tecla Cavidad/Externo, hay las opciones siguientes:

- **Cavidad de Circulo:** un circulo y todo la materia a dentro. Incluye el corte de terminación.
- **Cavidad de Rectángulo:** un rectángulo y todo la materia a dentro. Incluye el corte de terminación.
- **Externo Circular:** una circunferencia circular. Incluye el corte de terminación.
- **Externo Rectangular:** perímetro de un cuadro o rectángulo. Incluye el corte de terminación.

Cuando se corre un Evento de Externo, el ProtoTRAK Edge mueve en velocidad rápida al punto lo más cercano en el circulo o rectángulo. Después se fija la herramienta y se oprime GO, mueva por la pasada primera, y luego el corte de terminación en el avance que es programado. Luego, la herramienta mueve a fuera de la pieza por una cantidad la misma como el corte de terminación. Un evento de Posición/Taladrar se puede entrar para cambiar el punto inicial de maquinar.

El Evento de Cavidad mueve en velocidad rápida al centro del circulo o rectángulo. Después se fija la herramienta y se oprime GO, la herramienta mueva en un movimiento lógico por la materia (dejando el corte de terminación, si programado.), usando 70% del diámetro de la herramienta después el corte de terminación, la herramienta moverá a fuera de la pieza por una cantidad la misma como el corte de terminación.

6.3.5 Eventos de Repetir

Permite la repetición de un evento ó grupo de eventos hasta 99 veces con un ajuste en el eje X y/ó Y. Se puede utilizar para taladros, duplicar una figura programada e inclusive repetir todo el programa en otra posición de la mesa. Un otro uso es repetir un grupo de eventos programados de taladros (sin el desplazamiento) así que se puede hacer taladro en centro, taladro, y taladro contrario sin reprogramar los segundos y terceros operaciones.

El Evento de Repetir puede ser a la vez repetido hasta cuatro veces. Un nuevo N° de herramienta se debería asignar para cada repetición.

6.4 Entradas Que Se Usan para Definir los Eventos

Se encuentra las siguientes entradas cuando programando los eventos:

Numero de Agujeros: es el N° de agujeros que hay en el patrón.

Angulo: es el ángulo desde el eje X positivo (esto es, 3:00 en punto) hacia cualquier agujero; el ángulo positivo es medido en sentido contrario a las agujas del reloj desde 0.000 a 359.999 grados.

Conrad – Conrad significa dos cosas: El radio conectivo entre una línea o arco que está siendo programado y la próxima línea o arco. Simplemente se entra el radio y el ProtoTRAK Edge calcula el curso de herramienta para maquinar de un evento al próximo evento con un radio conectivo. Si un radio no es deseado, oprimir INC SET o ABS SET sin un numero para tener un

valor de 0. 2) El radio en las esquinas de cavidades o externas. El radio es tangencial.

Continuar – para informar el ProtoTRAK Edge si el evento actual continua al próximo evento. Esto elimina la necesidad para algunas entradas para definir un perfil. Si se entra SI, no es necesario entrar X inicial, Y inicial, compensación de herramienta, avance y N° de Herramienta en el próximo evento.

Dirección – para un arco o círculo, la dirección es CW (en sentido de las agujas del reloj) o CCW (en sentido contrario a las agujas del reloj).

Avance – es la velocidad de maquinar desde 5 a 2500mm/min ó desde .1 a 99.9 pulg/min.

Fresado Term – para una cavidad o externo, la anchura de la corte de acabado. Si la entrada es 0, no hay corte de acabado.

Radio – el radio de un patrón de agujeros, un arco, o un círculo.

N° Hta - es cualquier numero que el operador asigna.

Diam de Hta – el diámetro de la herramienta. Ver la nota acerca de cortes de acabado luego en esta sección.

Comp Herram – la opción de derecha, izquierda o centro para la compensación de la herramienta.

X o Y – la dimensión de X o Y. Pueden ser definidos en referencia absoluto o incremental.

X Inicial o Y Inicial – el punto inicial de X o Y para una línea o arco.

X Centro o Y Centro – la dimensión de X o Y para el centro de un patrón de agujeros, arco o círculo.

X Final o Y Final - el punto final de X o Y para una línea o arco.

X1, Y1, y X3, Y3 – las dimensiones de X y Y para las esquinas opuestas de una cavidad rectangular o un externo.

Entradas únicas para un evento de Repetir:

N° Primer Evento – el numero del primer evento de repetir.

N° Ultimo Evento – el numero del ultimo evento de repetir. Si solo un evento es repetido, el primer evento y ultimo evento será el mismo numero.

Ajuste X – el ajuste incremental de X del evento repetido.

Ajuste Y - el ajuste incremental de X del evento repetido.

N° Repeticiones – el numero de veces que los eventos son repetidos tanto como 99 veces.

6.5 Continuar

El ProtoTRAK Edge se preguntará elegir SI o NO para la continuación de un evento de Fresado o Arco.

Si se desea que el cortador continúe maquinar del evento actual al próximo sin una parada, se debería presionar SI. Si se desea que el cortador pare para que se pueda ajustar la posición de la pluma, se debería presionar NO.

Si se presiona NO, cualquier Conrad programado se ignorará (es así porque Conrad supone la continuación al próximo evento), y en el Modo Programar la moción se detiene.

Si se presiona SI, el evento próximo debe ser un evento conectivo. Entradas para X inicial, Y inicial, compensación de herramienta, avance, y número de herramienta no serán preguntados porque si los eventos son conectivos, los datos ya se conocen. Tal vez el avance programado es diferente con eventos diferentes. Para cambiar el avance dentro un grupo de eventos, es necesario terminar la programación del evento, y luego usar la tecla ATRAS PAGINA para regresar a un evento previo. Vea Sección 7.4.

6.6 Comp de Herramienta, Avance, y N° Hta Supuestos

Cuando se presiona la tecla INC SET, el ProtoTRAK Edge automáticamente supone las entradas siguientes:

COMP HERRAM: para un evento de Fresado o Arco, lo mismo como el evento previo si el evento fue un evento de Fresado o Arco, de otra manera la compensación será Centro.

AVANCE: lo mismo como el evento previo si el evento fue un evento de Fresado, Arco, Cavidad o Externo, de otra manera será 1.0 pulg/min o 25 mm/min.

N° Hta: lo mismo como el evento previo, o N° de Hta 1 en el evento primero.

Se puede cambiar estas entradas supuestos cuando el evento está siendo programado. Sólo entrar los datos deseados antes de presionar INC SET.

6.7 Posición de Referencia Incremental

Cuando se entran X inicial y Y inicial de cualquier evento en dimensiones incrementales, este incremento se debe ser medido de algún punto conocido en el evento previo. Aquí son las posiciones para cada tipo de evento de cual los movimientos incrementales son hechos en el evento previo:

POSICION/TALADRAR: X y Y programado.

PATRON de AGUJEROS: X CENTRO y Y CENTRO programado.

FRESADO: X FINAL y Y FINAL programado.

ARCO: X FINAL y Y FINAL programado.

CAVIDAD de CIRCULO o EXTERNO de CIRCULO: X CENTRO y Y CENTRO programado.

CAVIDAD de RECTANGULO EXTERNO de RECTANGULO: X1 y Y1 posición de esquina programado.

REPETIR: La posición de referencia para el evento antes del evento primero que es repetido.

6.8 Cortes de Acabado

Los eventos de Cavidad y Externo son diseñados con rutinas internas de cortes de acabado. Formas maquinadas con un serie de eventos no tienen estas rutinas.

Sin embargo, es sencillo hacer un corte de acabado por “mentiendo” acerca del diámetro de la herramienta para los eventos en la pasada inicial, y luego usar un evento de repetir con una herramienta nueva con el diámetro actual.

6.9 Ver

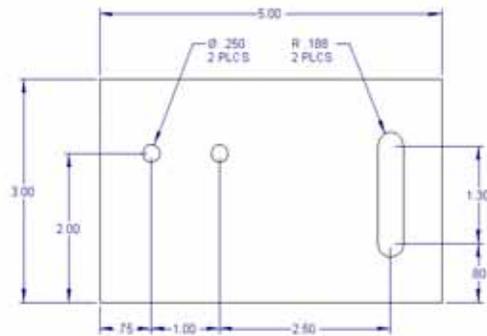
Es posible ver a un dibujo del parte mientras la programación del parte. En cualquier tiempo en el modo Programar que la programación de un evento es terminada y la línea de conversación se dice Seleccionar Evento, presionar LOOK. Todos los eventos programados automáticamente se vean en la pantalla.

Para regresar a la pantalla de programación, presionar la tecla REGRESAR.

Ver es útil para revisar ya lo que es programado. Sin embargo, algunos tipos de equivocados no son identificados por los gráficos. Se pueden identificar estos equivocados cuando se corre el programa.

6.10 Ejemplo de Programa

Este parte sencillo se usará para demostrar el proceso de programación.



Pasos

1. Decidir como la parte será maquinada. Esta parte se puede asegurar en un tornillo de banco. Primero, se taladrarán los dos agujeros y luego se cortará la ranura.
2. Decidir la referencia absoluta. En este caso, se usará la esquina mas bajo del parte para el 0,0 de X y Y.
3. Entrar el modo Programar. Si ya hay un programa en la memoria actual, entrar en el modo ENT/SAL PROGRAMA y oprimir BORRAR PROG (Tal vez se quisiera almacenar el programa antes).
4. Ingresar el numero de parte. Cuando no hay un programa en memoria actual, el sistema se preguntará para un numero de programa en cuanto se entra el modo Programar. Ingresar un numero de parte (o no, si no se desea), y oprimir SET.
5. Programar el agujero primero.

Evento 1

Lectura	Oprimir este tecla
Seleccionar Evento	POSN/DRILL
Seleccionar	UNO
X	.75 ABS SET
Y	2. ABS SET
Nº Hta	1 INC o ABS SET
Diam de Hta	.1 INC o ABS SET

Notas:

- Para datos no-especificados, cualquier tecla de SET funcionará.
- La herramienta primera es un taladro de centro. Para el evento de Posición/Taladrar, el programa correrá sin un diámetro de herramienta, pero uno se puede entrar para notificación.

6. Programar el agujero segundo.

Evento 2

Lectura	Oprimir este tecla
Seleccionar Evento	POSN/TALADR
Seleccionar	UNO
X	INC SET
Y	INC SET
N° Hta	INC SET
Diam de Hta	INC SET

Notas:

- Para las dimensiones, es mas fácil leer ellos del dibujo directamente y entrarlos como movimientos incrementales del agujero previo. También, es posible programar $X = 1.75 \text{ ABS SET}$ y $Y = 2.0 \text{ ABS SET}$.
- Cuando se oprime INC SET para Y, la entrada por defecto es 0. No se necesita oprimir 0.
- Cuando se oprime INC SET para N° Hta y Diam de Hta, las entradas por defecto son los datos de los eventos previos.

7. Repetir los agujeros para taladrar al tamaño exacto.

Evento 3

Lectura	Oprimir este tecla
Seleccionar Evento	REPEAT
N° Primer Evento	1 INC o ABS SET
N° Ultimo Evento	2 INC o ABS SET
Ajuste X	INC SET
Ajuste Y	INC SET
N° Repeticiones	1 INC o ABS SET
N° Hta	2 INC o ABS SET
Diam de Hta	.25 INC o ABS SET

Nota: Se desea ir a las posiciones de los mismos dos agujeros con una herramienta diferente para hacer el taladro exacto.

8. Ver al programa por oprimiendo LOOK. Se verá dos marcos + en lados opuestos de la pantalla que demuestran donde los agujeros se han programado. Oprimir REGRESAR para continuar programación de la parte.

9. Programación de la ranura.

Lectura	Oprimir este tecla
Seleccionar Evento	FRESADO
X Inicial	4.25 ABS SET o 2.5 INC SET
Y Inicial	.8 ABS SET
X Final	INC SET
Y Final	1.3, INC SET
Conrad	INC SET
Comp Herram	0, INC o ABS SET
Avance	7.5, INC o ABS SET
Continuar	0, INC o ABS SET
N° Hta	3, INC o ABS SET
Diam de Hta	.375, INC o ABS SET

10. Ver al programa otra vez. Si todo está bien, se debería ver dos agujeros y una ranura con la misma proporción como ellos del dibujo. Si no, revisar los datos y tratar otra vez.

Cuando se maquina la parte, probablemente se desea usar un taladro para empezar un agujero en principio de la ranura para la cortador. Para hacer así:

- Programar un evento de posición para el taladro, o
- Cuando el ProtoTRAK Edge posiciona al principio de la ranura, primero, hacer un taladro, luego usar el cortador para la ranura.

Si hay muchas partes de hacer, es un buen idea añadir el taladro dentro del programa, pero probablemente no se necesita si solo hay uno o dos partes.

7.0 Cambiar y Corregir Programas

En el Modo Programar, es fácil corregir equivocados o hacer cambios al programa.

7.1 Abortar un Evento Programado Parcialmente

Si se desea no programar un evento (o comenzar otra vez) en el medio de un evento, oprimir la tecla baja pantalla ABORTR EVENTO, y la pantalla regresará a la lectura "Seleccionar Evento".

7.2 Editar Datos Mientras la Programación de un Evento

Todos los datos son ingresados por oprimiendo las teclas numéricas apropiadas, y luego oprimiendo INC SET o ABS SET. Si se ingresa un numero equivocado antes de se oprime INC SET o ABS SET, es posible borrar el numero por oprimiendo RESTORE. Luego, ingresar el numero correcto y oprimir SET.

Si se ingresa datos equivocados y ya fue presionado SET, es posible corregirlo a dentro el mismo evento por oprimiendo las teclas ATRAS DATOS o AVANCE DATOS hasta el dato equivocado se muestra en la Línea de Conversación. Ingresar el numero correcto y oprimir SET.

7.3 Editar Eventos Programados Previos

Cuando la Línea de Conversación dice "Seleccionar Evento", es posible oprimir la tecla ATRAS PAGINA y el programa regresará un evento. Por ejemplo, si ya se han programado 10 eventos, y se empuja la tecla PAGINA ATRAS, evento 10 moverá al lado derecho de la pantalla y evento 9 será en el lado izquierdo. Las opciones para las teclas baja pantalla son:

AÑADIR EVENTO	BORRAR EVENTO	ADLNTE DATOS	ATRAS DATOS	ADLNTE PAGINA	ATRAS PAGINA
------------------	------------------	-----------------	----------------	------------------	-----------------

Donde:

AÑADIR EVENTO permite la inserción de un evento nuevo entre los dos eventos ya muestran en la pantalla. Cuando se oprime AÑADIR EVENTO la Línea de Conversación dirá Seleccionar Evento y ahora es posible elegir y programar un evento nuevo como normal. Eventos previos son renumerados automáticamente.

BORRAR EVENTO se permite borrar un evento al lado derecho de la pantalla. Eventos previos son renumerados automáticamente.

ADTLNTE DATOS avance la lectura al dato proximo para que se pueda ser editato.

ATRAS DATOS avance la lectura al dato previo para que se pueda ser editato.

ADLNTE PAGINA avance el evento adelante un evento.

ATRAS PAGINA avance el evento atrás un evento.

7.4 Cambiar el Avance

Si se edita el avance en cualquier evento, también se edita en cualquier evento previo y continuo con el mismo numero de herramienta y avance. Por ejemplo, si evento 5 a 10, y 13 a 16 se programan con numero de herramienta 2, y un avance de 5 pulgadas por minuto. Y luego se

edite el avance en evento 7 a 3 pulgadas por minuto, también se cambiará en eventos 8, 9, y 10 automáticamente. Eventos 5,6,13,14,15y16 no se cambiarán.

7.5 Cambiar un Numero de Parte (Hacer un Copia de un Programa)

Es posible cambiar el numero de parte del programa, o hacer una copia de un programa usando un nombre diferente. El ultimo puede ser útil si hay una parte nuevo que es parecido a una parte que ya se ha programado. Hacer una copia de un programa, es necesario almacenar con un numero nuevo y luego hacer los cambios.

Es posible llamar un programa otra vez cuando todavía no se almacena en el floppy. Oprimir la tecla ATRAS DATOS hasta antes el evento primero y la Linea de Conversación pregunta para un numero de parte. Entrar el numero de parte nuevo y oprimir SET. Si el programa es largo, es mejor cambiarlo en el Modo ENT/SAL PROG. Después se oprime ENT/SA PROG, entrar el numero de parte nuevo y oprimir la tecla GRABAR.

Si el programa previo ya se almacena en el floppy, todavía será en el floppy con el numero de parte anterior y con la misma información que tuvo el ultimo vez que se borró.

7.6 Grabar Cambios a un Programa

Si un programa es extraído del floppy y cambios a datos son hechos, el programa debe ser grabado otra vez en Modo ENT/SAL PROGRAMA o los cambios no serán grabados. Programas en memoria actual que se han cambiados todavía se pueden corridos, pero se los perdieron si no son grabados antes de borrar el programa al floppy. Si se desea el programa con cambios, es una idea buena a grabar el programa periódicamente en caso de apagón o otra cosa que causa la fuerza del ProtoTRAK Edge apaga.

7.7 Borrar un Programa Completo

Para borrar un programa de *memoria actual*, ir al Modo ENT/SAL PROGRAMA y oprimir la tecla BORRAR PROG. Se dirá "¿Está seguro que quiera borrar este programa?". Si se quiere, grabar el programa en el floppy si todavía no se ha hecho. Oprimir YES para borrar el programa permanentemente.

Para borrar un programa del floppy, en Modo ENT/SAL PROGRAMA, ingresar el numero de parte y oprimir BORRAR. Esta acción no se afecta un programa en memoria actual.

Solamente programas con una extensión de .MX2 se pueden borrados del floppy en el ProtoTRAK Edge. Programas con un extensión de .CAM debe ser borrados por un otra computadora.

Una programa en memoria actual automáticamente será borrado cuando un otro programa es extraído del floppy.

8.0 Maquinando con el CNC

8.1 Preparación

Antes de correr una parte que se ha programado, se debe de fijar la referencia absoluta en el Modo DRO. El CNC usará esta posición absoluta como una posición de referencia para la programa.

8.2 COMENZAR

Después la preparación en el Modo DRO, ir al Modo Correr. Se verá esta pantalla:

CORRER P/N 12345		PULG.		> <i>CONDICION</i>
X	0.0000	ABS		
Y	0.0000	ABS		> <i>INFORMACION</i>
Z	0.0000	ABS		
AVANCE 100.00		OVERRIDE 100%		
SELECCIONAR				> <i>CONVERSACION</i>
INICIAR		INICIAR EVNT N°		> <i>TECLAS BLANDAS</i>

El numero de parte se verá en la Línea de Condición.

Para comenzar el programa, seleccionar entre INICIAR y INICIAR EVNT N°.

- INICIAR – Correr a principios del programa.
- INICIAR EVNT N°– Correr un programa de un evento en medio del programa. Si se oprime esta tecla, se verá la opción ENTRAR EVENTO N°. Entrar el numero de evento donde se desea comenzar corriendo el programa.

8.3 Mensajes Mostrados Cuando Corriendo el Programa

SERVO ACT.: se vea en la Línea de Condición cuando los servomotores son activados.

EN POSICION: se vea en la Línea de Condición cuando el programa ha hecho una pausa.

EVENTO N° y Tipo: se vea arriba de la dimensión X. Es la próxima evento que se va a correr. Si no se vea EN POSICION, el movimiento próximo del ProtoTRAK Edge será un movimiento rápido a principios del evento mostrado.

AVANCE: el avance actual de la mesa.

CAMBIAR AVANCE: La velocidad de corte puede ser cambiada en cualquier momento oprimiendo la tecla FEED.

8.4 Mensajes Cuando el Programa Está Corriendo

Durante el ciclo de CORRER la línea de Conversación mostrará mensajes distintos que ayudarán al operador a ejecutar la operación en forma sencilla. Los mensajes que normalmente aparecen son:

Instale Herram.N°: instalar la herramienta correcta y oprimir GO.

Revisar Z: Asegurarse que la pluma está en una posición retractada porque el próximo movimiento será de tipo rápido. Oprimir GO para continuar.

Fijar Z: Taladrar y retractar la pluma para una operación de Taladrar, o fijar y cerrar la pluma a la profundidad apropiada para fresar. Oprimir GO para continuar.

Fin: significa que el programa se ha completado. El programa vuelve automáticamente al Evento N° 1 para correr una otra parte si es necesario.

8.5 Detener

En cualquier momento el programa puede ser detenido oprimiendo la tecla STOP. Para proseguir oprimir la tecla GO.

8.6 Cambiar Avance

El avance puede ser cambiado mientras el programa está corriendo por oprimiendo las teclas FEED ↑ y FEED ↓. Cada presión de los mismos varía la velocidad programada en un 10%. Es posible cambiar el avance de 10% a 150% del avance programado.

8.7 Corte de Prueba

Antes de maquinar material, se recomienda hacer una prueba del programa. Para hacer así, mantener la pluma en una posición retractada mientras el programa está corriendo. Verificar que la referencia absoluta es correcta.

8.8 Errores de Datos

Siempre se debe de considerar que el programa debe ser geoméricamente posible; es decir, no se puede cortar una cavidad circular de .250 pulgadas con una herramienta de .500 pulgadas de diámetro. El ProtoTRAK Edge puede detectar errores ya sea durante el "CORTE DE PRUEBA" ó "CORRER PROG."

En la línea de Conversación se puede leer el N° del error y el N° del evento donde fue detectado. Esto no necesariamente debe ser el evento donde está el error, ya que el sistema siempre lee eventos adelante del actual para verificar la compatibilidad de un evento con otro.

Una explicación de porque el sistema detectó un error y una solución posible son mostradas en la pantalla.

8.9 Mensajes de Faltas

El ProtoTRAK Edge produce mensajes distintas dentro de su propio sistema. Si detecta algún problema lo hará saber a través de la pantalla. La línea de Conversación mostrará: "FALTA N°...". El Area de Información mostrará una explicación y solución posible. Oprimir la tecla REGRESAR para volver a la pantalla Seleccionar Modo.

9.0 Modo Ayuda Matemática

Cuando los dibujos de la parte a cortar no cuentan con toda la información necesario para crear el programa, el ProtoTRAK Edge ofrece Ayuda Matemática para minimizar estos inconvenientes. En este modo, hay ayuda para calcular automáticamente intersección de puntos, centro de arcos, funciones trigonométricas, raíz cuadrada, etc.

9.1 Procedimiento

Oprimir la tecla MODE y Seleccionar la tecla AYUDA MAT. La pantalla se verá así:

MAT.					PULG.	> CONDICION
A	Intersección de Dos Líneas					
B	Intersección Línea-Arco y Arco-Arco					
C	Tangente Línea-Arco					
D	Centro, Punto, Radio Y Angulo de Círculos					
E	Coordenadas Cartesianas-Polares Y Otras					> INFORMACION
SELECCIONAR						> CONVERSACION
A	B	C	D	E	TIPO N°	> TECLAS BLANDAS

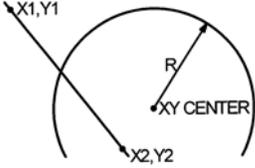
Si ya se conocen el N° de ayuda que se necesita (ver Sección 9.2) oprimir la tecla TIPO N° seguido por el N° y SET.

Si no se conocen el Tipo, seleccionar desde la A hasta la E usando las teclas bajo pantalla correspondientes.

Si por Ej.: se desea conocer la intersección entre una línea y un arco ó un círculo, oprimir la tecla B. La pantalla se verá así:

MAT.	INTERSECCION LINE-ARCO	PULG.	> CONDICION
TYPO 13	Buscar la intersección de una línea y un arco cuando se conocen 2 puntos en la línea, el centro y el radio del arco.		> INFORMACION
TYPO 14	Buscar la intersección de una línea y un arco, cuando se conocen 2 puntos en la línea, 2 puntos en el arco y el radio del arco.		
SELLEC. TIPO			> CONVERSACION
13	14		RESGRE-SAR > TECLAS BLANDAS

Si la información conocida de la línea y el arco corresponden al Tipo 13, seleccionar la tecla 13. La pantalla se verá así:

MAT. INTERSECCION LINEA-ARCO PULG.		> CONDICION
		TYPO 13 X1 Y1 X2 Y2 X CENTRO Y CENTRO R1
X1		> INFORMACION
		> CONVERSACION
	AVNCE DATOS	ATRAS DATOS
		REGRE- SAR
		>TECLAS BLANDAS

Ingresar la información conocida de la misma forma que se hace en el Modo Programar. Cuando los datos hayan sido ingresados, la solución (ó soluciones si es más de una) se verán en la parte izquierda de la pantalla.

Muchas veces, hay mas que una solución para problemas de geometría. Por ejemplo, en Tipo 13 de anterior, muchas veces una línea se cruzará un arco ó círculo en dos puntos. En estos casos, todos soluciones posibles son calculados. En la mayoría de los casos, una inspección cuidadosa de la impresión y algún sentido común le dirá cual solución aplica a su problema.

9.2 Tipos de Ayuda Matemática

Tipo N°	Que se necesita	Que se conoce
10	Intersección de dos líneas	<ul style="list-style-type: none"> • 2 puntos en cada línea
11	Intersección de dos líneas	<ul style="list-style-type: none"> • 2 puntos en una línea • 1 punto en la otra línea • ángulo entre las líneas
12	Intersección de dos líneas	<ul style="list-style-type: none"> • 2 puntos en una línea • 1 punto en la otra línea • un radio tangente a dos líneas cuando uno de los puntos en la línea donde 2 puntos son conocidos también está en el radio
13	Intersección de una línea y un arco	<ul style="list-style-type: none"> • 2 puntos en la línea • centro del arco • radio del arco
14	Intersección de una línea y un arco	<ul style="list-style-type: none"> • 2 puntos en la línea • 2 puntos en el arco • radio del arco
15	Intersección de dos arcos	<ul style="list-style-type: none"> • centro de cada arco • radio de cada arco

Tipo N°	Que se necesita	Que se conoce
16	intersección de una línea tangente a dos arcos (la línea no cruza los centros de los arcos)	<ul style="list-style-type: none"> • centro de cada arco • radio de cada arco
17	Intersección de una línea tangente a un arco	<ul style="list-style-type: none"> • 1 punto en la línea • centro del arco • radio del arco
18	Intersección de una línea tangente a dos arcos (la línea cruza los centros de los arcos)	<ul style="list-style-type: none"> • centro de cada arco • radio de cada arco
19	Centro u puntos de intersección de un arco tangente a dos arcos	<ul style="list-style-type: none"> • 2 de los centros de arco • todos los radios de los arcos
20	Centro de un arco	<ul style="list-style-type: none"> • 2 puntos en el arco • radio del arco
21	Punto en un arco	<ul style="list-style-type: none"> • centro del arco • un otro punto en el arco • ángulo entre los puntos conocidos y desconocidos
22	Radio de un arco o círculo	<ul style="list-style-type: none"> • 1 punto en el arco • centro del arco
23	Centro de un arco o círculo	<ul style="list-style-type: none"> • 2 puntos en el arco • ángulo entre los 2 puntos
24	Centro y radio de un arco o círculo	<ul style="list-style-type: none"> • 3 puntos diferentes en el arco
25	la localización cartesiana (X,Y)	<ul style="list-style-type: none"> • las coordenadas polares, (Radio y ángulo)
26	Un ángulo en forma decimal	<ul style="list-style-type: none"> • grados, minutos y segundos del ángulo
27	Centro preciso (X,Y) del arco	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de X,Y dado • 2 puntos en el arco
28	Los lados y ángulos de un triángulo derecho	<ul style="list-style-type: none"> • a menos un lado y un otro lado o ángulo del triángulo

10.0 Memoria y Almacenaje de un Programa

Es posible para El ProtoTRAK Edge tener solamente un programa en la memoria actual. Esto es el programa que se muestra en Modo Programar y lo que es disponible de correr.

Programas podrían grabados en el floppy para usar en el futuro (El floppy se incluye con el ProtoTRAK Edge). El floppy es accesible por la puerta al lado del ProtoTRAK Edge.

Programas de parte son grabados o extraídos del floppy en el Modo ENT/SAL PROGRAMAS. Cuando un programa se transfiere de acá para allá de memoria actual y almacenaje, se quedan en los dos lugares a menos que sea borrado. Es decir, extraer un programa del floppy a dentro la memoria actual no lo borra del floppy. Solamente borrando el programa en Modo ENT/SAL PROGRAMAS lo borrará permanente.

10.1 Precauciones al Grabar y Extraer Programas

Debe de tenerse extremado cuidado de perder programas que deseamos grabar. Esto puede suceder de 2 formas:

Primera: cuando un programa es extraído de la memoria de la computadora del ProtoTRAK Edge, el programa que teníamos como actual es borrado automáticamente. Por este motivo, si este programa era necesario, proceder a grabarlo antes de extraer el siguiente.

Segundo: para almacenar un programa, este debe de tener un N° de parte, de esta forma el ProtoTRAK Edge podrá localizarlo cuando sea necesario extraerlo. No puede haber dos programas con el mismo N° de parte, (¿Cómo sabría el sistema cuál almacenar ó no?) Por lo tanto si se almacena un programa con un N° de parte determinado, borraría automáticamente cualquier otro programa que tuviese el mismo N°.

10.2 Formato e Identificación de Programas

La familia de productos de ProtoTRAK posee un sistema único de programación. Las programas hacen con nuestros CNC's de dos ejes para fresar (como el ProtoTRAK Edge) tendría la extensión .MX2.

El software del ProtoTRAK Edge acepta el programa generado en RS274 CAD/CAM, (a través de un procesador parecido de Fanuc 6) y convertido en programa de eventos Edge. Esto puede ser posible por creando un programa con un procesador con su computadora personal, copiándolo en el floppy del Edge y transfiriendo el floppy de su computadora personal directamente al ProtoTRAK Edge.

Nota: Cuando se crea un programa en un CAD/CAM debe identificarse con uno a ocho dígitos numéricos seguido por punto y la palabra CAM (por ej.: 123.CAM ó 87654321.CAM). Si no se cumple esta regla el ProtoTRAK Edge no reconocerá el programa.

10.3 Grabar y Extraer Programas Desde el Disco Incorporado del ProtoTRAK Edge

Cuando se selecciona la tecla ENT/SAL PROGRAMA, la pantalla se verá:

ENT/SAL PROGRAMA						> CONDICION
1. MX2						> INFORMACION
6. MX2						
24. MX2						
97. MX2						
132. MX2						
841. CAM						
2492. MX2						
8725. CAM						
150292. MX2						
8197. MX2						
87132. MX2						
252841. CAM						
N° DE PARTE:						
GRABAR	EXTR. MX2	BORRAR	ADLNTE PAGINA	EXTR. CAM	BORRAR PROG	> TECLAS BLANDAS

Explicación:

- Todos los N° de partes grabados en el floppy del ProtoTRAK Edge se muestran en el Area de Información. La lista mostrará N° de parte a seguido de.MX2 si se programaron a través el ProtoTRAK Edge, ó a seguido de .CAM si se programaron a través un sistema CAD/CAM.
- En la Línea de Conversación se verá el N° de programa actual (en memoria actual). El numero de parte se puede cambiar en esta pantalla por ingresar un numero nuevo y oprimir GRABAR.
- La tecla ADLNTE PAGINA, permitirá continuar viendo la lista de programas en la siguiente página si hubiese.
- La tecla GRABAR grabará el programa en memoria actual al floppy. Se verá el programa en la lista de números de parte después se oprime GRABAR.
- EXTR. MX2 extraerá un programa .MX2 del floppy a la memoria actual. Primero, ingresar el numero de parte, y luego oprimir la tecla EXTR. MX2.
- BORRAR borrará un programa permanente del floppy. Primero, ingresar el numero de programa y luego oprimir la tecla BORRAR. *Nota: No es posible borrar un programa de CAM usando la tecla BORRAR.*
- BORRAR PROG borrará el programa en memoria actual. Esto se hace para borrar la memoria actual para programar un otro programa.

- EXTR. CAM extraerá un programa del floppy a la memoria actual. Primero, ingresar el número de parte, y luego oprimir la tecla EXTR. CAM.

Notas:

- *Es posible tener dos programas con lo mismo número de parte si uno tiene una extensión .MX2 y la otra un extensión .CAM. Las extensiones diferentes los hacen programas diferentes.*
- *Cuando se extraen programas .CAM a dentro el ProtoTRAK Edge, la información se convierte a eventos de ProtoTRAK. Es posible editar el programa en este formato.*
- *Si un programa .CAM es grabado en el Modo ENT/SAL PROGRAMA, el número de parte es lo mismo pero la extensión cambia a .MX2.*

10.4 Cambiar el Floppy

El floppy de 1.4 megabytes se localiza a dentro el caja de ProtoTRAK Edge y se puede obtener por el puerto al lado de la caja.

El floppy contiene la sistema de operación además de los programas de parte. Por lo tanto, el ProtoTRAK Edge no arranca a menos que el floppy sea dentro del disc drive.

Cada ProtoTRAK Edge se embarca con un floppy dentro del disc drive y uno de reserva. Todos contienen el sistema de operación y un programa para probar el producto.

Si se crean muchos programas para grabar, o si se usan programas de CAD/CAM, se recomienda con fuerza hacer otras copias adicionales.

Si se desea **remove el floppy:**

- Girar la cubierta a fuera del drive en el lado de la caja.
- Oprimir el botón en el drive para echar el floppy.
- Remove el floppy.

Si se desea **cargar el floppy:**

- Girar la cubierta a fuera del drive en el lado de la caja.
- Empujar suavemente el floppy hasta el botón de echar entra un momento.

Si se desea **cargar un programa de CAD/CAM:**

- Crear un programa usando su CAD/CAM que es compatible con el ProtoTRAK Edge. Asegurarse llamar el programa con uno a ocho digitales, seguido por punto y la palabra CAM (por ejemplo 123.CAM).
- Cargar un floppy compatible con IBM dentro del disc drive de su computadora personal.
- Cargar el programa en el floppy.
- Introducir el floppy dentro del disc drive del ProtoTRAK Edge y extraer el programa como descrito en Sección 10.3.

Nota: Cualquier floppy de 1.4 megabytes se puede usar para grabar programas, pero solo el floppy con la sistema de operación del ProtoTRAK Edge se puede usar para arrancar el control.

11.0 Códigos de Servicio

Códigos de servicio son códigos especiales que son usados infrecuentemente para la preparación o instalación del ProtoTRAK Edge.

11.1 Procedimiento para Códigos de Servicio

1. Ir al Modo DRO.
2. Oprimir **CODIGO SERV**.
3. Ingresar unos de los códigos de la lista en Sección 11.2.
4. Oprimir **SET**.
5. Para algunas de los códigos, hay instrucciones adicionales.

11.2 Tipos de Códigos de Servicio

Código	Descripción	Notas
12	Determinar el avance adelante constante	Hace una rutina que determina la fricción del sistema para fijar el avance adelante constante. ¡Cuidado! No use este código a menos que entienda las consecuencias. Para mas detalles, vea "ProtoTRAK Edge Installation and Service Manual" (SWI Publicación 22059)
13	Reajustar el avance adelante constante por defecto.	En caso de se ignora la precaución arriba, este código reajusta los datos a ellos fijan en SWI.
15	Activar o Desactivar el lector digital de Z	El lector digital de Z debería ser activado si fue pedida la escala opcional. Si no, esta puede ser añadido al sistema en cualquier tiempo y activada usando este código.
22	Poner en marcha en modo simulación	Para usar para una demostración, el ProtoTRAK Edge puede ser corrido en modo simulación donde el control opera normalmente pero no manda ordenes a los motores. ¡Si se usa, no olvide cambiar a operación normal con código 89!
33	Software ID	Muestra la versión de software que el ProtoTRAK Edge está usando.
54	Modo de correr continuo	El sistema mantiene corriendo por el programa sin parar. Se usa para pruebas.
66	Por defecto Métrico	Cuando poner en marcha el ProtoTRAK Edge será en medidas de métrico.
67	Por defecto Pulgada	Cuando poner en marcha el ProtoTRAK Edge será en medidas de pulgada.
68	0.01mm / 0.0005" mostrada	Resolución de DRO.
69	0.01mm / 0.001" mostrada	Resolución de DRO.
79	Poner en marcha el sonido	Disposición de SWI
80	Apagar el sonido	Para usar el control sin sonidos.
81	Prueba de la tecla	Para probar la tecla.
89	Cancelar Simulación	Cancelar el Código de Servicio 22
Código	Descripción	Notas
97	Configuración de los Ejes	Para orientar las codificadoras de motor.

		Esto no debería ser hecho sino en servicio.
99	Reajustar todo y borrar programa.	Reajustar todos los valores. ¡Cuidado! No use este código a menos que entienda las consecuencias. Para mas detalles, vea "ProtoTRAK Edge Installation and Service Manual" (SWI Publicación 22059)
100	Prueba de circuito abierto de un eje	Correr un eje elegido en movimiento rápido para un segundo y muestra los valores. ¡Cuidado! La maquina va a correr. No use este código a menos que entienda las consecuencias. Para mas detalles, vea "ProtoTRAK Edge Installation and Service Manual" (SWI Publicación 22059).
123	Calibración de cada eje de medida.	Para mas detalles, vea "ProtoTRAK Edge Installation and Service Manual" (SWI Publicación 22059).
125	Muestra datos de calibración	Para mas detalles, vea "ProtoTRAK Edge Installation and Service Manual" (SWI Publicación 22059).
127	Calibración de un codificador para flojedad del tornillo	Usar para calcular un valor de flojedad del tornillo para. Luego este valor se usa en Código 128. Vea "ProtoTRAK Edge Installation and Service Manual" (SWI Publicación 22059).
128	Entrar el valor de flojedad de tornillo	Se usa para entrar el valor calculado usando Código 127. Vea "ProtoTRAK Edge Installation and Service Manual" (SWI Publicación 22059).
142	Grabar los parámetros del ProtoTRAK Edge	Se usa cuando poner al día software con un nuevo floppy de sistema. Vea "ProtoTRAK Edge Installation and Service Manual" (SWI Publicación 22059).
160	Ajustar el contraste del LCD	Para ver la pantalla más cómodo, el contraste puede ser ajustado.

Southwestern Industries, Inc. Trav-A-Dial & TRAK

Warranty Statement

Trav-A-Dial and TRAK products are warranted to the original purchaser to be free from defects in workmanship and materials for the following periods:

Product	Warranty Period	
	Materials	Factory Labor
New Trav-A-Dial	1 Year	1 Year
New TRAK	1 Year	1 Year
Any Exchange Unit	90 Days	90 Days

The warranty period starts on the date of the invoice to the original purchaser from Southwestern Industries, Inc. (SWI) or its authorized distributor.

If a unit under warranty proves to be defective in workmanship or materials, it will be repaired or exchanged at our option for a properly functioning unit in similar or better condition. Such repairs or exchanges will be made FOB Factory/Los Angeles.

Disclaimers of Warranties

- ◆ This warranty is expressly in lieu of any other warranties, express or implied, including any implied warranty of merchantability or fitness for a particular purpose, and of any other obligation or liability on the part of SWI (or any producing entity, if different).
- ◆ Warranty repairs/exchanges do not cover incidental costs such as installation, labor, freight, etc.
- ◆ SWI is not responsible for consequential damages from use or misuse of any of its products, even if SWI has been notified of the possibility of such damages.
- ◆ Trav-A-Dial/TRAK products are precision mechanical/electromechanical measurement systems and must be given the reasonable care that these types of instruments require:
 - ◇ Proper shop facilities are the responsibility of the customer. This warranty does not apply if the facilities, e.g., flooring or electricity, are not adequate for the installation and use of the products.
 - ◇ Proper use of shop equipment such as air hoses. Consequently, the warranty does not apply if the customer uses poor machine shop practices and blows chips into machine gibs, glass scale, and TRAK Sensor or control instruments.
 - ◇ Proper maintenance and lubrication as directed in the product manual is the responsibility of the customer. This warranty does not apply if the customer does not properly maintain the unit.
- ◆ Accidental damage, beyond the control of SWI, is not covered by the warranty. Thus, the warranty does not apply if an instrument has been abused, dropped, hit, disassembled or opened.
- ◆ Improper use or installation by or at the direction of the customer in such a way that the product consequently fails is considered to be beyond the control of the manufacturer and outside the scope of the warranty.