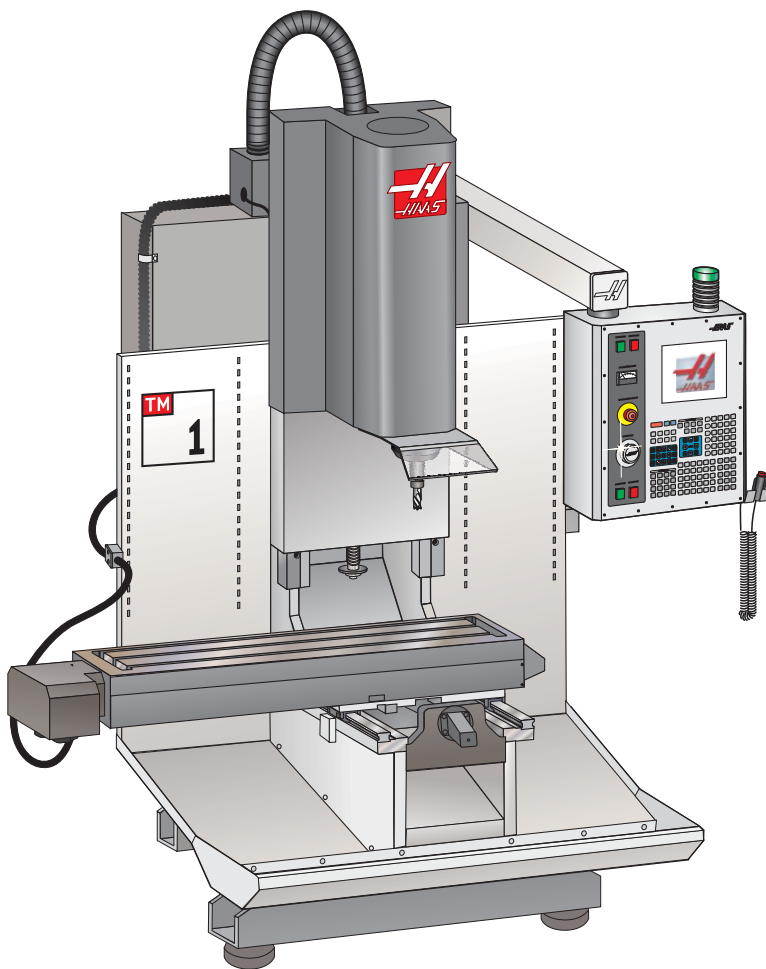




Tool Room Mill

OPERATOR'S ADDENDUM





1. WARRANTY

All new HAAS Toolroom Mills are warranted exclusively by the Haas Automation's ("Manufacturer") limited warranty against defects in material and workmanship for a period of six (6) months from the date of purchase, which is the date that a machine is installed at the end user. An additional 6-month extension may be purchased from your authorized Haas distributor. See the Warranty section of the Mill Operator's Manual for further warranty information.

2. SAFETY

Read and Follow all safety warnings - Familiarize yourself with the Operator's Manual Safety chapter. Be aware of the other people around you in the shop; flying chips can seriously injure people, who may not be a safe distance away. Always wear safety glasses. Initial cuts/setups should be cut at a slower speed to reduce the possibility of tool or machine damage. As with any open frame mill, chip screens are highly recommended.

3. INSTALLATION

NOTE: These installation recommendations are to be used in conjunction with those in the Reference Manual. Material supplied here is given specifically for the Toolroom Mill.

ELECTRICITY REQUIREMENTS

IMPORTANT! REFER TO LOCAL CODE REQUIREMENTS BEFORE WIRING MACHINES.

- The power source must be grounded
- Frequency range is 47-66 Hz
- Line voltage that does not fluctuate more than +/-5%
- Voltage imbalance or no more than 2%
- Harmonic distortion is not to exceed 10% of the total RMS voltage

Voltage Requirements

Toolroom Mill

208 3PH / 240V 1PH $\pm 10\%$

Power Supply

40 AMP

Haas Circuit Breaker

40 AMP

If service run from elec. panel is less than 100' use: 1PH - 8 GA WIRE/3PH - 10 GA WIRE

If service run from elec. panel is more than 100' use: 1PH - 6 GA WIRE/3PH - 8 GA WIRE

WARNING!

A separate earth ground wire of the same conductor size as input power is required to be connected to the machine chassis. This ground wire is required for operator safety and proper operation. This ground must be supplied from the main plant ground at the service entrance, and should be routed in the same conduit as input power to the machine. A local cold water pipe, or ground rod adjacent to the machine cannot be used for this purpose.

Machine input power must be grounded. The machine will not function properly on ungrounded power.

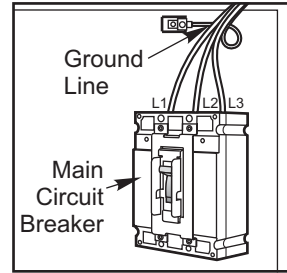
The maximum voltage leg-to-leg or leg-to-ground should not exceed 260 volts.



Connecting the Toolroom Mill to Power

The Toolroom Mill can be powered from either 3 Phase 208 Wye Power (Neutral Grounded) or Single Phase 240V. In either case, a separate ground wire of the same size as the main conductors must be provided in the power cable.

1. With the main circuit breaker in the OFF position (rotate the shaft that connects to the breaker counterclockwise), hook up the power lines to the terminals on top of the main circuit breaker. Connect the separate ground line to the ground bus to the left of the circuit breaker.



NOTE: For Single Phase operation, only terminals L1 and L3 of the circuit breaker are used. L2, the center connection, should be left open.

CAUTION! Make sure the main circuit breaker is in the OFF position BEFORE changing transformer connections.

2. T5 is a small transformer mounted on the power supply assembly next to the main circuit breaker. This transformer has two input connectors located about two-inches from the transformer that allow it to be connected to either 240V or 200V. If the incoming power is 220-250 VRMS, use the 240V connection. If the incoming power is 187-219 VRMS, use the 200V connection. Failure to use the correct input connector will result in either overheating of the main contactor or failure to reliably engage the main contactor.

3. The main power transformer is located at the bottom-right corner of the control cabinet. This transformer supplies Single Phase 115V power to the cabinet. It also has two different input connections located at terminal board TB2. If the incoming power is 187-215 VRMS, connect wire 74 to the 208V position (center). If the incoming power is 216-250 VRMS, connect wire 74 to the 240V position (left).

4. Turn the main circuit breaker to the ON position (rotate the shaft clockwise). Apply power to the control by pressing the Power-On switch on the control panel. Verify that the Fault Indicator on the 320V Power Supply (located above the main power transformer) displays the number "1", which signifies a normal power-up sequence. Next, verify the DC bus voltage on pins 6 & 7 with a voltmeter. The voltage should read approximately 335VDC if powered from 240V, or closer to 290V if powered from 208V. If the voltage is not at least 260VDC, call the Service Department.

5. Turn the main circuit breaker OFF by rotating its shaft counterclockwise. Close the door, lock the latches, and turn the power back on.

ELECTRICAL OPERATION

Fault Display

The 320V Power Supply has a Fault Display that displays different faults sensed by the power supply. The Fault Display will continue to be illuminated with the fault code until the power to the control cabinet has been turned-off. This is the only way of resetting the power supply.



In addition, the supply cycles through the codes “8”, “0”, and “1” during the power-up sequence. “8” is displayed when power is first applied to allow verification that all segments of the display are working properly. “0” is next displayed to indicate that the supply has begun charging the output capacitors. This takes approximately 5 seconds. “1” is next displayed to indicate that the capacitors were successfully charged. Unless a fault occurs, the “1” code remains displayed while AC power is applied.

Fault Code	Description	Diagnosis
4	Over-Temp	Fan Failed
A	Phase A/C	Frequency not 49-61Hz, loss of AC for 3 cycles
b	Regen	Regen Load is shorted
d	Overload/Short	Excessive current on DC output - shorted amp
E	Under Voltage	AC Input voltage is low
F	Over Voltage	Regen Load is open

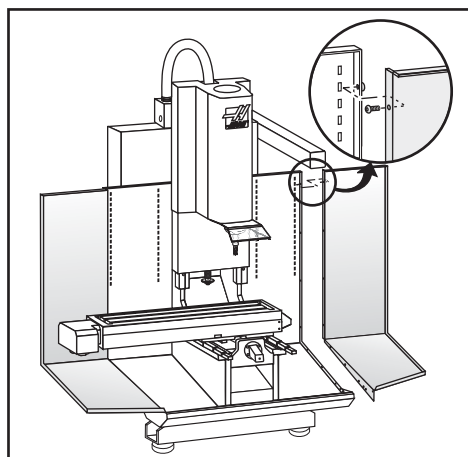
LEVELING

The Toolroom Mill is leveled in the same manner as a VF-Series machine. See the Reference Manual for details.

NOTE: Before any axis movement takes place, remove the shipping bracket from the spindle and table, and remove any wooden crating from the top of the spindle head. Severe damage will occur if machine operation is attempted with the shipping bracket in place.

TM-2 CHIP PAN EXTENSIONS

1. Fasten the pan extensions to the mill using 1/4-20 x 3/4 BHCS. Note that the pan extension flange goes on the inside of the existing panel.
2. Repeat the same procedure on the other side.





4. MACHINING PRACTICES

This section is a general overview of basic machining practices. It is intended to familiarize you with basic setup and operation techniques. Good machining practices extend tool life and in the end can save money.

Insert Selection

Although inserts are expendable it does not mean that an operator should be careless in the setup. The following are the most common insert materials used. Each has a description of its characteristics and common usage.

High Speed Steel

- Allow for higher rake angles
- Resists chipping
- Resists softening due to high temperatures.

Carbide

- Good resistance to high temperatures
- Lower edge strength than high-speed steel
- Different composition of carbide can result in different finishes

Ceramic

- Yields good finish
- Requires negative rake angle due to low strength
- Requires very rigid setup
- Requires high horsepower

Diamond

- Four times harder than carbide
- Can retain their cutting edge for almost the length of the tool life
- Excellent stability for close tolerance work
- Excellent finish quality

NOTE: Remember to use the highest quality tooling designed for CNC machines to achieve the best cutting condition possible.

Tool Wear

Tool life is dependant upon the following criteria:

- Cutting feedrate
- Tool and workpiece material
- How much material is being removed
- Proper workholding device
- Use of coolants
- Use of correct SFPM (RPM) for tool and material

Tools are subject to gradual wear from the following elements:

Abrasion (Friction and rubbing removes material from the cutter.) Caused by:

- Friction on the outside of the cutter as it passes through the material.

Adhesion High pressure/temperatures weld small chip particles to cutter. Caused by:

- Low cutting speed
- High feed rate
- Negative cutting geometry
- 'Sticky' materials such as some stainless steels and pure aluminum
- Lack of coolants



Chipping The cutting edge is broken off instead of being worn away. Caused by:

- Excessive feed rate
- Interrupted cut
- Insert geometry too weak
- Chatter

Cratering Characterized by a smooth depression on the face of the insert. Caused by:

- Excessive cutting speed
- Ineffective use of coolant
- Friction
- Normal wear

Oxidation

- Occurs during very high cutting temperatures
- Weakens tool tips

Chemical wear: Cutter/workpiece reaction begins to corrode insert (corrosion)

Coolant

There are a number of reasons why coolant is used in the machining process; it is used to dissipate heat generated during machining, reduces cutter friction, and promotes chip clearance. It also allows for high speed machining and increases tool life.

Coolant is not recommended when machining cast iron or steel, or when using carbide cutters. Carbide cutters can withstand high temperatures but not thermal shock of coolant.

Cutting fluids are best suited for soft materials such as aluminum alloys and brass.

A good flow of cutting fluid should be directed to both sides of cutter whenever possible.

These are the most common types of cutting fluids:

Emulsion (water combined with mineral oils and additives)

- Used for light to moderate machining

Cutting oils (grease or solid additives)

- Limited to slow speed and low feed conditions due to flammability
- Expensive to use

Chemical or semi-chemical fluids (synthetic)

- Contain no petroleum oils
- Used for more difficult machining/grinding operations

Workpiece

The more you know about the workpiece, the better you can control the machining process. As a general rule ask these questions:

- What is the type of metal (alloy or steel)
- Has the part undergone any special process, i.e. case hardening, treated with additives or heat treated, etc.?

Feed Rate

Feed rate is determined by the required surface finish and cutting force. Expressed in:

- Inches or millimeters per minute
- Inches or millimeters per revolution
- Inches per tooth

Minimum chip thickness (chip load) is determined by the cutting force.

Maximum chip thickness (chip load) is determined by machine power and tool design.



Spindle Speed

RPM = speed at which the tooling is turning. The mill can be commanded in either clockwise (CW) or counterclockwise (CCW) direction. The type of application or style of tool will usually dictate the spindle direction.

Depth of Cut

The distance the cutter penetrates the workpiece, also referred to as chip load. This is determined by the following factors:

- Rigidity of the cutter and machine
- Machine capabilities
- Spindle horsepower

Machine Productivity

Use the load meter as an indicator of how the machine is cutting. Speeds and feeds should be adjusted after the initial cut. The initial cut will give an instant read-out of the performance of the machine. If adjustment are necessary, they should be made in 10% increments. Pay close attention to:

- Chip formation and color
- Chip load
- Monitor part and fixture during the cut
- Listen for any unusual noises

Surface Finish

A good finish depends on a number of variables. The following are a number of items to check to achieve a good finish:

- Good finish results in slower feeds and higher speeds
- Face milling produces the best finish
- Increasing the number of cutters (inserts) allow for a better finish
- Cuts should always be in the same direction
- Lighter depth of cuts will produce a better finish
- Coolants use can also affect part finish

Accuracy

Machine accuracy can be affected by a number of variables, such as:

- Is the machine properly warmed up?
- Holes should be center drilled first
- Check the condition of the tooling

Cutting Tool Descriptions

Drill Used to create a cylindrical hole in a work piece. Drilled holes can be “through holes” or “blind holes”. A “blind hole” is not cut entirely through a work piece.

Center drill A small drill with a pilot point. It is used to create a small hole with tapered walls. When a hole’s location must be held to a close tolerance, use a center drill first and then use a regular drill to finish the hole. The tapered walls of the center-drilled hole will keep the regular drill straight when it begins to drill into the work piece.

Reamer Designed to remove a small amount of material from a drilled hole. The reamer can hold very close tolerance on the diameter of a hole, and give a superior surface finish. The hole **must be** drilled first, leaving .005 to .015 of an inch stock on the walls of the hole for the reamer to remove.



Tap Used to create screw threads inside of a drilled hole. NOTE: Care must be taken when using a milling machine to perform a tapping operation. For example, the spindle speed and feed must be synchronized.

End Mill Shaped similar to a drill, but with a flat bottom (end). It is used primarily to cut with the side of the tool, to contour the shape of a work piece.

Bull End Mill A bull end mill is the same as a regular end mill except that there is a radius on the corner where the side meets the bottom. This radius can be up to $\frac{1}{2}$ of the tool's diameter.

Ball End Mill A ball end mill is a bull end mill where the corner radius is exactly $\frac{1}{2}$ the tool's diameter. This gives the tool a spherical shape at the end. It can be used to cut with the side of the tool like an end mill.

Work Holding

Work holding is one of the most important elements of setting up any machine tool. Work holding is the method of clamping the work piece to the machine. The work piece must always be held securely before any cutting can take place. Three basic types of work holding are used in milling operations. They are: a mill vise, clamps, and a chuck. The type used is dependant upon how large the cutting pressure on the workpiece is going to be. The maximum holding pressure of a manual clamp is determined by the strength of the operator. Large work holding forces require a pneumatic or hydraulic fixture.

Fixtures should be kept close to the center of the table in order to maintain a rigid setup. If placed at the ends of the table, harmonic vibrations could occur.

Before placing any type of work holding on your machine table, great care must be taken to be sure that the table is clean and free of chips and other debris. The work holding equipment also must be clean, free of debris, and have no burrs or dings that may cause instability or damage the table. If you plan to leave your work holding on the table for any length of time, a light coat of rust-preventative oil will help keep your table and work holding free of rust and corrosion.

The most common method of holding a work piece for machining is a mill vise. The vise is attached to the mill table using tee nuts and bolts. The tee nuts slide into the tee slots in the mill table and the bolts clamp the vise in position. Two bolts on either side of the vise hold it in place. For precision work, the vise must be set so that the clamping surfaces are parallel to the X or Y-axis of machine travel. This is done using an indicator.

To indicate a vise parallel to a machine axis, you will need an indicator and a magnetic base to hold it. Place the magnetic base anywhere on the bottom of the Z-axis head or the spindle housing. Jog the machine axis to bring the indicator tip to the clamping surface you want to indicate. Set the tip of the indicator so it begins to register on the indicator dial. Use the jog handle to move the axis you want the clamping surface to be parallel to and determine which direction the vise needs to be moved to become parallel. If the right side of the vise needs to be moved toward the back of the machine, tighten the bolt on the left side of the vise to be snug and leave the bolt on the right side of the vise loose. With a dead-blow Mallet, tap the vise until the clamping surface is parallel with the machine axis. Check the result by jogging the axis back and fourth. You may need to do this several times. When the vise is parallel, tighten all the bolts and check the set-up again. Adjust if necessary.



Another common type of work holding on a milling machine is clamps. If you have an odd shaped work piece or a large one that does not fit into a mill vise, you can clamp it directly to the mill table or fixture plate using clamps. Clamps are usually a bar type with an oval slot cut through the bar for a bolt and a tapped hole in the bar for a jackscrew. The jackscrew is set to be slightly longer than your work piece is tall. A small shim made of soft material .05" minimum thickness should be placed between the jackscrew and the machine table to prevent the screw from damaging the table when the clamp is tightened.

Set the clamp on top of the work piece and the jackscrew and shim on the table. Place a bolt through the slot in the clamp and screw it into a tee nut in the table's tee slot and tighten the bolt to increase the clamping pressure. A series of clamps around your part should hold it in place during machining.

If you need to machine completely through the part, you will need to get the work piece off of the table. In this case, place blocks between your work piece and the table at the same locations where your clamps are. The blocks need to be directly under the clamps and all the blocks need to be the same height.

Another method of getting your work piece up off the table is to make a fixture plate. The fixture plate can be bolted to the machine table using tee nuts and bolts. Drill and tap holes where the clamps need to be. Clamp your part to the fixture plate as described above.

A third method of work holding is for round, cylindrical work pieces. A chuck with movable clamping jaws can be mounted to the machine table. The chuck works like the small chucks on a drill press or a drill motor. A chuck key is used to turn a screw in the side of the chuck, which moves all the clamping jaws simultaneously to clamp on a round work piece.

For information on other types of work holding or more information on the types discussed here, contact your local distributor of industrial supplies.

5. OPERATION

SAFETY SWITCH

The TM-1 and TM-2 are equipped with a hand held safety switch. The button **must** be pressed any time automatic machining is taking place. Releasing the switch causes the spindle and axes motion to stop. In order to resume automatic machining, the button and Cycle Start must be pressed (it is not necessary to hold Cycle Start down). The TM-1P is not equipped with the safety switch as the machine is fully enclosed. However, all axis motion stops and the spindle slows if the enclosure doors are opened during operation.

POWER UP

The mill is powered up by pressing the "Power On" button. Press "Power Up / Restart" and the mill will automatically find home.

INTRODUCTION

The Haas Toolroom Mills are supplied with the Intuitive Programming System (IPS). This is displayed once the mill is powered up and homed. This screen shows the X, Y and Z position of the mill as well as the spindle speed. This programming system helps the operator set up operations such as setting tool and work offsets, drilling and tapping cycles, circular and rectangular pocket milling, without knowledge of G-code programming.



The control will prompt for basic machining information tool type, coordinates, feedrate, spindle speed, depth of cut, etc. Once all information is entered, the Toolroom mill performs the desired operation.

IPS Navigation

To navigate through the menus of the Intuitive Programming System, use the left and right arrow keys. To select the menu press Write/Enter. Some menus have sub-menus, which again use the left and right arrow keys and Enter to select a sub-menu. Use the arrow keys to navigate through the variables. Key in a variable using the number pad and press Write/Enter. To exit the menu press Cancel. Each of the variables has help text, which is displayed once the variable is selected.

To change to full CNC mode press any of the Display keys, except Offset. A complete list of G-Codes is described in the Operator's manual and includes examples to demonstrate the use of the G-codes. Press "Handle Jog" to return to the Toolroom Mill menus.

A program entered through Toolroom Mill screens is also accessible in MDI (full CNC).

IPS RECORDER

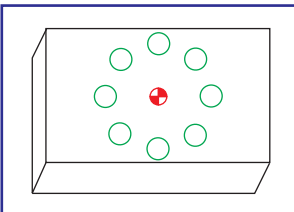
The IPS recorder provides a simple method to place G-code generated by IPS into new or existing programs.

NOTE: The screenshots shown here are examples of mill screens; however, the recorder works the same way on lathes.

OPERATION

1. To access IPS, press MDI/DNC, then PROGRAM/CONVRS. Refer to your Intuitive Programming System Operator Manual (ES0610 Mill, ES0609 Lathe) for more information on using IPS.
2. When the recorder is available, a message appears in red in the lower right corner:

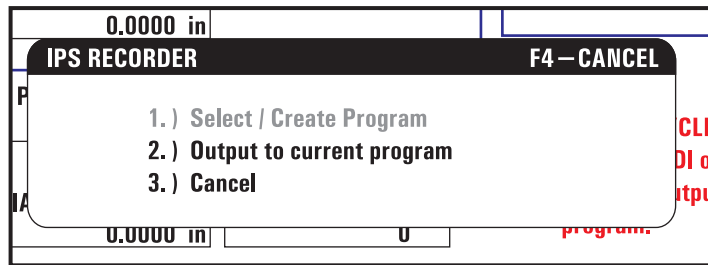
MANUAL	SETUP	FACE	DRILL	POCKET MILLING	ENGRAVING	VQC
CENTER DRILL 0		DRILL TOOL 0		TAP TOOL 0		
CENTER DEPTH 0.0000 in		DRILL DEPTH 0.0000 in		TAP DEPTH 0.0000 in		
CENTER PECK 0.0000 in		DRILL PECK 0.0000 in				
WRK ZERO OFST 54		R PLANE 0.2000 in		NUM OF HOLES 0		
X CENTER PT 0.0000 in		DIAMETER 0.0000 in		CENTER HOLE 0		
Y CENTER PT 0.0000 in		ANGLE 0.000 deg				
BOLT CIRCLE		BOLT LINE		SINGLE HOLE		MULTIPLE HOLES



Press <CYCLE START>
to run in MDI or <F4>
to record output to a
program.



3. Press F4 to access the IPS recorder menu. Choose menu option 1 or 2 to continue, or option 3 to cancel and return to IPS. F4 can also be used to return to IPS from any point within IPS recorder.

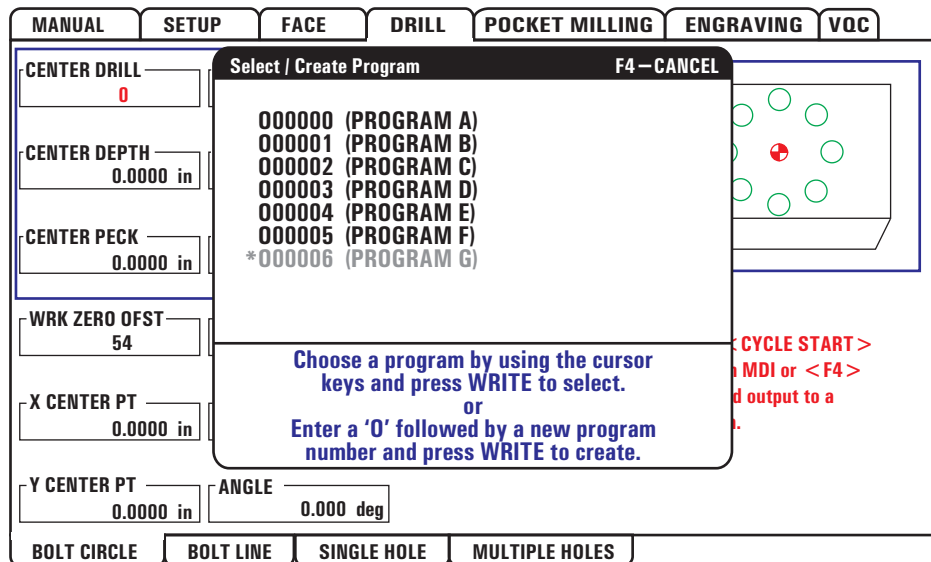


IPS Recorder Menu

Menu Option 1: Select / Create Program

Select this menu option to choose an existing program in memory or to create a new program into which the G-code will be inserted.

1. To create a new program, input the letter 'O' followed by the desired program number and press the WRITE key. The new program is created, selected, and displayed. Press the WRITE key once more to insert the IPS G-code into the new program.
2. To select an existing program, enter an existing program number using the O format (Onnnnn), then press the WRITE key to select and open the program. To choose from a list of existing programs, press the WRITE key without input. Use the cursor arrow keys to choose a program and press WRITE to open it.



3. Using the arrow keys, move the cursor to the desired insertion point for the new code. Press WRITE to insert the code.



Menu Option 2: Output to Current Program

1. Select this option to open the currently selected program in memory.
2. Use the arrow keys to move the cursor to the desired insertion point for the new code. Press WRITE to insert the code.

CHIP GUARD OPTION

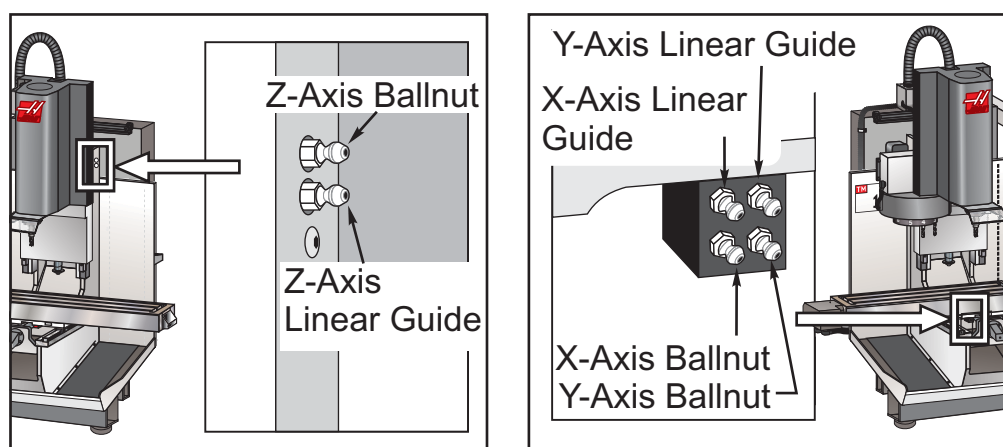
The height of the chip guard is adjustable. This may be helpful to gain additional clearance from the operator pendant. See Haas document ES0607 for height adjustment instructions.

6. MAINTENANCE

The linear guide trucks are filled with grease at the factory. Under infrequent or light duty use the factory lube is sufficient for several months. It is important that the axes are cycled to their full travel daily to coat the linear guides with grease in order to protect the surfaces.

More severe use, such as cutting absorbent materials (such as wood), or excessive coolant use (which washes the linear guides), will require weekly greasing - Two strokes of the supplied grease gun is sufficient. Do not over grease, as the excessive pressure of over-greasing or using a pneumatic or an electrical grease gun is harmful to the seals. It is not necessary to see grease squeezing out of the seals.

Grease type: General-purpose lithium



TM-1 pictured. Grease fitting locations are identical for TM-2 and TM-1P.

Also check the Maintenance chapter of the Operator's manual for additional maintenance issues.

Note that the Toolroom Mill does not have a gearbox or a TSC system; disregard these maintenance sections.



Corriendo una parte

Carge o monte una parte, dirijase a la modalidad de Recorder/Player o Grabacion/Reproduccion, ilumine "Play" y presione Enter, lo anterior iniciara el reproductor o player. El presionar el boton de Cycle Start iniciara el proceso de maquinado que fue grabado. El reproductor iniciara en la linea iluminada de la fila. **Advertencia: La tresadora iniciara una vez que se presione el boton de Cycle Start.** Las operaciones consecutivas se ejecutaran, si se desea, pero se debe presionar el boton de Cycle Start para que cada una de las operaciones pueda continuar. **Advertencia:** El operador debe cambiar las herramientas, en caso se que sea requerido, antes de presionar Cycle Start para la operacion siguiente.

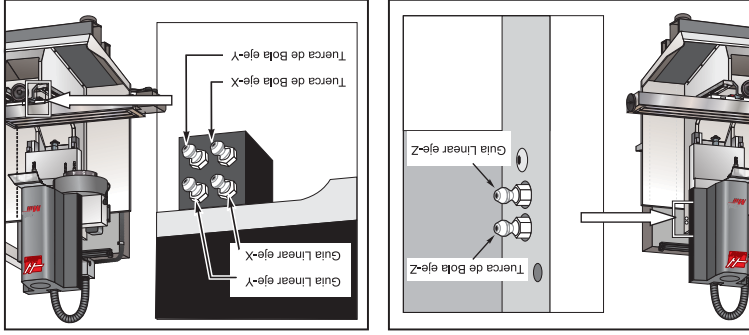
Las características del programa pueden ser verificadas al abrir el menu de Recorder/Player, iluminar "Play", y presionar "Enter". Ingrese a la modalidad de MDI, luego presione la tecla de "Graphics". La pantalla de graficos o "Graphics" le permitira al operador ver cada operacion antes del cortado en vivo. Desde la modalidad de MDI, tambien es posible crear un programa nuevo de codigod-G en la memoria. Lo anterior se hace al colocar el cursor en la linea superior de su programa, anotar Onnnnn (la letra "O" seguida por el numero de programa), luego presionar la tecla "Alter". Al realizar lo anterior se crea un programa nuevo en la memoria lo cual es muy util para la edicion, para guardarlo como repuesto etc.

Edicion de los procesos

Usted puede remover procesos al borrarlos uno a la vez al iluminar el rotulo "Delete One" y presionar Enter o tambien puede borrar toda la lista al iluminar "Delete All" y presionar "Enter". Utilize las teclas de flecha para trasladarse a travez de la lista. Los otros botones de edicion, tales como Skip Start, Skip End, Back One and Forward One, pueden ser usados para iniciar el programa de parte en un punto especifico del mismo. El operador puede agregar operaciones en cualquier momento al presionar la tecla F4 (para ingresar a la modalidad de Grabacion/Reproduccion y ejecutar una operacion nueva).

6. MANTENIMIENTO

La maquina Tool Room Mill debe ser lubricada manualmente. Existen tres puntos de lubricacion localizados en el Tool Room mill (vea la siguientes figuras). Para asegurar una lubricacion adecuada, los ejes X, Y y Z deben ser ciclados diariamente y lubricados semanalmente usando grasa de litio para uso general. Lubrique hasta que visualmente observe que la grasa sale de la tuerca de bola (ballnuts) y de los rieles de las guias lineares.





Record - Comienza el grabado de las funciones y la información anotada.

Delete All - Borra todos los procesos grabados.

Delete one - Borra un solo proceso colado. Note que solamente borra el último proceso

dentro de la lista de reproducción. Si algún proceso no es el último, entonces se tendrá

que borrar todos los procesos que ocurren después del que se desea hasta llegar al

mismo. El presionar la tecla "Delete" también borrará el último proceso.

Skip Start - Regresa el programa hasta el primer proceso. El presionar la tecla "Home"

también regresará hasta el primer proceso de la lista.

Skip End - Adelanta el programa hasta el último proceso. El presionar la tecla "End"

también adelantará hasta el último proceso de la lista.

Back one - Se mueve hacia atrás a través del proceso. El presionar la tecla de flecha hacia

arriba tiene el mismo efecto.

Forward one - Se mueve hacia delante a través del proceso. El presionar la tecla de

flecha hacia abajo tiene el mismo efecto.

Operación

Ingrese a las pantallas de Tool Room Mill al presionar "Handle Jog". Utilice las teclas flecha de izquierda y derecha para iluminar/seleccionar el tab de "System" y presione Enter. Use las teclas de flecha hacia izquierda y derecha para iluminar "Recorder" y presione Enter. Además, la modalidad de Grabación o Recorder puede ser accesible rápidamente al presionar la tecla F4 desde cualquier pantalla de Tool Room Mill. F4 ciclará la modalidad de grabación, es decir, la apagará y encenderá.

Creando un Programa para Partes.

Para desarrollar un programa para partes, primero fije el grabador/reproductor en "Record", salga de la modalidad de System e ingrese a la modalidad para el primer proceso. Note que mientras se encuentre en la modalidad de grabación o "Record", en la parte superior izquierda de la pantalla se mostrará el rotulo rojo centellante con "Recording". Fije el proceso de maquinado, anote los valores y presione "Cycle Start". La Tool Room Mill correrá el programa y cortará la primera característica de la parte. Note terminado, repita los pasos previos para las características restantes de su parte. Note que una vez que presione "Cycle Start", la operación será grabada aunque la operación no haya sido completada. Una vez que los procesos de maquinado hayan sido anotados, regrese a la modalidad de Recorder/Player o Grabación/Reproducción (o presione F4 para ingresar rápidamente), ilumine el rotulo "Stop" y presione Enter (o presione F4), lo anterior detendrá la sesión de grabado.

Usted notará que ahora existe una lista de procesos en la ventana de grabación. Estos pueden ser editados desde esta página mediante el uso de los otros botones de Grabación/Reproducción. Una forma alternativa de edición de las operaciones es ejecutar la operación, luego entrar a la modalidad de MDI. MDI revelará el código de maquinado el cual puede ser editado desde hay.

NOTA:

Si la máquina se encuentra equipada con cambiador de herramientas, entonces la máquina cambiará automáticamente las herramientas como fuera necesario por el programa.



INTRODUCCION

Las maquinas fresadoras Tool Room Mill se encuentran provistas con el Sistema de Programacion Intuitiva o "Intuitive Programming System" (IPS). Este sistema se muestra en la pantalla una vez que la maquina es encendida y se haya referenciado en el punto base o Home. La pantalla mostrara las posiciones X, Y y Z de la fresadora a la vez que la velocidad del Husillo. Este sistema de programacion le ayuda al operador en las operaciones de montaje tales como el fijado de herramientas y los desplazamientos de trabajo o work offsets, en los ciclos de taladrado y roscado, en el fresado de cavidades circulares y rectangulares, todo esto sin que el usuario tenga conocimiento del programado de codigos-G.

El controlador cuestionara al usuario sobre informacion basica de maquinado tal como el tipo de herramienta, coordenadas, velocidad de avance, velocidad del husillo, profundidad de corte, etc. Una vez que la informacion haya sido anotada, entonces la maquina realizara la operacion deseada.

Navegacion del sistema IPS

Para navegar a travez de los diferentes menus del Sistema de Programacion Intuitiva, el usuario debe utilizar las teclas de flecha de Izquierda/Derecha. Para seleccionar el menu deseado presione la tecla Write/Enter. Algunos menus contienen sub-menus, en los cuales tambien se utiliza las teclas de flecha de Izquierda/Derecha y Enter para seleccionar el sub-menu deseado. Utilize las teclas de flecha para navegar a travez de las variables. Anote una variable al usar el teclado numerico y presione Write/Enter. Para salir del menu, presione Cancel. Cada una de las variables tiene un texto de ayuda el cual se muestra una vez que la variable haya sido seleccionada.

Para cambiar a la modalidad de CNC completa, presione cualquiera de las teclas de pantalla o Display, excepto Offset. Una lista completa de codigos-G es descrita en el Manual del Operador e incluye ejemplos para demostrar el uso de los codigos-G. Presione "handle jog" para regresar a los menus Tool Room Mill.

Un programa que haya sido anotado a traves de las pantallas de Tool Room Mill tambien puede ser accesible en la modalidad de MDI (CNC completo).

GRABADOR TOOL ROOM MILL

Introduccion

La funcion de grabacion se encuentra dentro de la Modalidad de Sistema o "System Mode". El grabador/reproductor se usa para crear programas para partes de caracteristicas multiples mediante la combinacion de programas de partes que utilizan programado automatico de partes de caracteristica unica.

La pantalla de grabacion tiene un numero de comandos que se pueden iluminar/seleccionar mediante el uso de las teclas de flecha de izquierda y derecha, el operador tambien puede trasladarse a traves de los comandos usando las teclas de flecha hacia arriba/abajo.

Los comandos son:

Stop - Detiene el grabado

Play - Comienza la reproduccion, comenzando con el proceso iluminado. La fresadora no comenzara hasta que se presione el boton de Cycle Start.



Otro tipo común de sostenedor en las máquinas fresadoras son las tenazas. Si se está trabajando con una pieza de trabajo de figura inusual o con una pieza que no quepa en una prensa, usted la puede prensar directamente en la mesa o la montura mediante el uso de tenazas (Clamps). Las tenazas son usualmente del tipo de barra con una ranura oval cortada en la barra para ser apretada con un tornillo y un orificio roscado para montar un tornillo de banco (jackscrew). El tornillo de banco está fijado de cierta manera que sobresale ligeramente la parte en que se está trabajando. Un shim pequeño de material suave con un grosor mínimo de 0.05" debe ser montado entre el tornillo de banco y la mesa de la máquina, de esta manera prevenirá algún daño que se pueda causar a la mesa cuando se apriete el tornillo. Coloque las tenazas encima de la pieza y el tornillo de banco en la mesa. Coloque un tornillo en la ranura del tornillo, atornillelo en una tuerca T dentro de las ranuras T de la mesa y apriete para aumentar la presión de prensado en la pieza. Se debe sumar una serie de tenazas alrededor de la parte cuando se machine la pieza. Si es necesario machinear toda la parte, esta debe moverse de la mesa. En casos como este, coloque bloques entre la mesa y la pieza en los mismos lugares donde se colocaron las tenazas. Los bloques necesitan estar directamente debajo de las tenazas y todos los bloques deben ser de la misma altura.

Otro método para mantener la pieza de trabajo encima de la mesa es hacer un plato de tornillos y tuercas T. Haga orificios con rosca en los lugares donde necesita colocar las tenazas y coloque la pieza en la montura de la misma manera que se describió anteriormente.

El tercer método de sostener las piezas de trabajo es para piezas de trabajo redondas y cilíndricas. Un chuck con quijadas removibles puede ser montada directamente en la mesa. El chuck funciona de la misma manera que los chucks o quijadas de los taladros manuales. Se utiliza una llave de chuck para girar un tornillo en el lado del chuck, el cual mueve las quijadas simultáneamente para prensar la pieza de trabajo redonda. Para mas información sobre otros tipos de sostenedores o para mas información sobre los tipos que se describieron en esta sección, consulte su distribuidor local de artículos industriales.

5. OPERACION

INTERRUPTOR -SWITCH- DE SEGURIDAD

La máquina tool room mill está equipada con un switch de seguridad manual. El boton del switch **debe** ser presionado cada vez que se este realizando un maquinado automatico. Al soltar el boton del switch, este causará que el husillo deje de girar y que se detenga cualquier movimiento de los ejes. Para poder continuar el maquinado automatico el boton del switch Cycle Start deben ser presionadas (no es necesario mantener el boton de Cycle Start presionado todo el tiempo).

ENCENDIDO

Esta fresadora puede ser encendida al presionar el boton de "Power On". Presione la tecla de "Power Up/ Restart" y la fresadora encontrara automaticamente el punto base o home.



Fresador Final Toro Un fresador final toro es igual que el fresadorm final con la única diferencia que existe un radio en la esquina donde el lado se junta con la parte baja de la herramienta. este radio puede ser de hasta $\frac{1}{2}$ del diametro de la herramienta.

Fresador Final de Bola Un fresador final de bola es un fresador final toro donde el radio de esquina es exactamente $\frac{1}{2}$ del diametro de la herramienta. Esto le da a la herramienta un contorno esférico en la punta. Puede ser usado para cortar con el lado de igual manera que el fresador final.

Sostenedor de Trabajo

El sostenedor de trabajo es uno de los elementos mas importantes de la montura en cualquier máquina herramienta. El sostenedor de trabajo es el método de sostener o prensar la pieza de trabajo en la máquina. La pieza de trabajo debe mantenerse segura antes de que se realice cualquier corte. Existen tres tipos basicos de sostenedor de trabajo usados en operaciones de trabajo. Estos se describen a continuación: Prensa de fresado, Tenasas y Chuck. El uso de cualquiera de estos tipos de sostenimiento dependerá de la cantidad de presión en la cual estará sujeta la pieza de trabajo. La presión de sostenimiento maxima en una tenaza manual dependera de la fortaleza del operador. Fuerzas de sostenimiento mucho mas grandes requerirán una montura hidráulica o neumática.

Las monturas deben mantenerse lo mas cerca posible al centro de la mesa y así mantener un montaje rígido. De otra manera, podrían ocurrir vibraciones armonicas si la pieza de trabajo se monta en las orillas de la mesa.

Se debe tener mucho cuidado antes de montar cualquier sostenedor o prensa en la mesa. La mesa y las monturas deben estar libres de virutas y otros pedasos de metal. El equipo sostenedor de trabajo tambien debe estar limpio sin rasguños o abolladuras que puedan causar inestabilidad o daño a la mesa. Si se planea dejar el equipo sostenedor montado en la mesa por una cantidad de tiempo, se recomienda poner una capa de aceite para prevenir corrosion y así mantener la mesa y su equipo libre de corrosion y oxidación.

El método mas comun de sostener una pieza de trabajo, es una prensa de fresado. La prensa se monta en la mesa mediante tornillos y tuercas T. Las tuercas T se deslizan en las ranuras T de la mesa fresadora y los tornillos abrazan la prensa en posición. Para trabajo preciso, la prensa se debe montar de tal manera que las superficies de montado queden paralelas a los ejes de recorrido X o Y. Esto se hace usando un indicador.

Para indicar que la prensa se encuentra paralela a uno de los ejes de la máquina, se necesitará un indicador y una base magnética que lo mantenga en posición. Posicone la base magnética en cualquier lugar de la parte baja en la cabeza del Eje-Z o Husillo. Tróte la máquina hasta que la punta del indicador toque la superficie de prensado que se quiere indicar. Ajuste la punta del indicador de tal manera que el indicador comienze a registrar en el manómetro. Use la manija de avance para mover que se esta usando como referencia de paralelismo y para determinar en que dirección se debe mover la prensa para que se mantenga paralela. Si la parte derecha de la prensa necesita moverse hacia la parte trasera de la máquina, apriete un poco el tornillo izquierdo de la prensa y deje el tornillo derecho un poco mas flojo. Use un maso con cabeza de plastico para golpear la prensa y posicionarla hasta que quede paralela con el eje de la máquina. Verifique el resultado al mover el eje de lado a lado. Esto podría tomar un par de veces. Una vez que la prensa se encuentre paralela, apriete completamente los tornillos y verifique la montura una vez mas.



Productividad de Maquinado

Use el Medidor de Carga (Load Meter) como un indicador para saber como esta cortando la máquina. Las velocidades deben ser ajustados despues del corte inicial. El corte inicial provee una indicacion instantanea del comportamiento de la máquina. Si es necesario hacer algun ajuste, agalo en incrementos del 10%. Ponga mucha atencion a:

- La formacion y color de las virutas
- Observe la parte y el montaje durante el corte
- Ponga atencion a ruidos inusuales

Terminado de Superficie

Un buen acabado depende de un numero de variables. En seguida se muestran un numero de articulos que se deben verificar para lograr un buen acabado:

- Un buen acabado se logra en avances despaños y velocidades altas
- Fresado de cara produce el mejor acabado
- Incrementar el numero de cortadores (insertores) le permite un mejor acabado
- Los cortes deben hacerse siempre en la misma direccion
- Las profundidades ligeras de corte resultaran en acabados mejores
- los refrigerantes tambien tienen efecto el el acabado de la pieza

Precisión

La precisión de la máquina puede ser afectada por un numero de variables, tales como:

Ha sido la máquina propiamente calentada?

Los orificios deben ser taladrados primero en el centro

Inspeccione la condicion de las herramientas

Descripciones de las Herramientas de Corte

Taladro Usado para crear un orificio cilindrico en la pieza de trabajo. Los orificios taladrados pueden ser "Orificios con Salida" u "Orificios Ciegos". Un "Orificio Ciego" no es cortado o taladrado completamente en la pieza de trabajo, es decir, no tiene salida.

Centro taladrado Un taladro pequeño con un punto piloto. Se usa para crear un orificio pequeño con paredes en forma de cono. Cuando la tolerancia es muy pequeña en la ubicacion de un orificio, utilíze un taladro de centro primero y despues use una broca normal para terminar el orificio. Las paredes en forma de cono del orificio centrico, mantendran la broca firme y derecha cuando comienze a taladrar en la pieza de trabajo.

Reamer Diseñado para remover pequeñas cantidades de material hacia fuera de orificios taladrados. El reamer puede mantener tolerancias muy cerradas en el diametro del orificio, y dar un superior acabado en la superficie. El orificio **debe** ser taladrado primero, y se debe dejar una cantidad de .005 a .015 de pulgada de material en las paredes del orificio para que el reamer remueva.

Roscador Usado para crear roscas de tornillo dentro de un orificio perforado. NOTA: Se debe mantener mucho cuidado cuando se utiliza una máquina fresadora para hacer una operacion de roscado. Por ejemplo, la velocidad del Husillo y el avance deben ser cuidadosamente sincronizados.

Fresador Final Formado de una manera similar que una broca estandar, pero con una punta plana. Es usado primariamente para cortar con el lado de la herramienta, y formar el contorno de la pieza de trabajo.



Refrigerante

Existe un numero de razones por las cuales se usa el reeifrigerante durante el proceso de máquinado; se usa para disipar el calor generado durante el máquinado, para reducir la friccion del cortador y para promover el despejamiento de las virutas. Es tambien usado para permitir el máquinado a altas velocidades y aumentar la vida de las herramientas.

El reeifrigerante no es recomendado cuando se trabaja con hierro licuado, acero o cuando se usa cortadores de carburo. Los cortadores de carburo resisten altas temperaturas pero no pueden resistir el cambio brusco de temperatura que causa el reeifrigerante.

Los liquidos o reeifrigerantes de corte dan mejor resultado cuando se utilizan en materiales suaves como aleaciones de aluminio y laton.

Un buen fluido de liquido reeifrigerante debe ser dirigido hacia los dos lados del cortador siempre que sea posible. Estos son los tipos mas comunes de liquidos para corte:

Emulsion (Agua combinada con aceites minerales y aditivos)

- Usado para el máquinado ligero a moderado
- Aceites de Corte (grasa o aditivos solidos)

- Se limitan a condiciones de baja velocidad y avance debido a su flammabilidad.
- Su uso es muy caro

Fluidos Quimicos y Semi-Quimicos (sinteticos)

- No contienen aceites de petroleo
- Usados en operaciones de máquinado/barrenado mas complicadas

Pieza de Trabajo

Entre mas conozca su pieza de trabajo, mas podra controlar el proceso de máquinado. Como regla general, hagase las siguientes preguntas:

- Que tipo de material es? (aleacion o acero)
- A pasado por algun proceso especial, por ejemplo endurecimiento, tratado a calor o con aditivos, etc?

Velocidad de Avance

la velocidad de avance se determina dependiendo del tipo de acabado que se desea y la fuerza de corte. Se expresa en:

- Pulgadas o milimetros por minuto
- Pulgadas o milimetros por revolucion
- Pulgadas por diente

El grosor minimo de viruta (carga de virutas) se determina por la fuerza de corte. El grosor máximo de viruta (carga de virutas) se determina dependiendo del poder de la máquina y el diseño de la herramienta.

Velocidad del Husillo

RPM = Velocidad en la cual gira la herramienta. La fresadora puede ser comandada a girar ya sea hacia la Derecha (CW) o hacia la Izquierda (CCW). El tipo de aplicacion o el estilo de la herramienta usualmente dictan la direccion del husillo.

Profundidad de Corte

La distancia en la pieza de trabajo a ser penetrada por el cortador, tambien llamada Carga de Viruta, esta se determina bajo los siguientes factores:

- Rigidez del cortador y la máquina
- Capacidades de la máquina
- Fuerza del husillo (en caballos de fuerza)



Diamante

- Cuatro veces mas duro que carburo
- Puede mantener el filo de corte casi por toda la vida de la herramienta
- Excelente estabilidad para el trabajo con tolerancias bajas
- Excelente cadidad de acabado

NOTA: Recuerde usar herramientas de la mas alta calidad diseñadas para las máquinas CNC y así obtener las mejores condiciones de corte posibles.

Desgaste de la Herramienta

La vida de la herramienta depende considerablemente de la siguiente criteria:

- Velocidad de avance en el corte

- Material de la herramienta y la pieza

- La cantidad de material que se remueve

- Prensa apropiada

- Uso de refrigerantes

- Uso del correcto SFPM (RPM) para el material y la herramienta

Las herramientas estan sujetas a un desgaste gradual debido a los siguientes elementos:
Abrasion (La fricción y el frotado remueve material del cortador) Causado por:

- La fricción en la parte de afuera del cortador cuando atravieza el material.

Adherencia

La alta presion y altas temperaturas hacen que las particulas

pequeñas de viruta se peguen o solden en el cortador. Esto

es causado por:

- Baja velocidad de corte

- Alta Velocidad de Avance

- Geometria Negativa de Corte

- Materiales Pegajosos tales como algunos tipos de acero Inoxidable y el

- Aluminio Puro.

- Falta de refrigerantes

Despostillado

El filo del cortador se rompe en lugar de gastarse de una manera

normal. Esto es causado por:

- Velocidad de Avance excesiva

- Interrupcion durante el corte

- Debil geometria del insertor

- Temblado o Vibración

Abollado

Caracterizado por una suave depresion en la cara del insertor. Esto

es causado:

- Excesiva velocidad de corte

- Uso inefectivo del refrigerante

- Friccion

- Gasto Normal

Oxidación

- Ocurre cuando las temperaturas de corte alcanzan niveles muy altos

- Debilita la punta de las herramientas

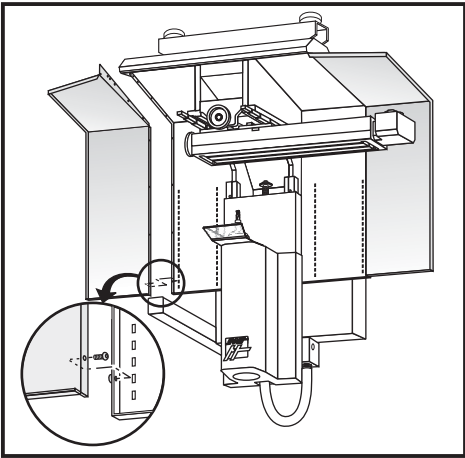
Desgaste Quimico

Una reaccion entre el cortador y la pieza de trabajo comenzará a

corroer el insertor.



1. Apriete las extensiones a la fresadora usando tornillos 1/4-20 x 3/4 BHCS. Note que las orejas de las extensiones se localizan en la parte interior del panel existente.
2. Repita el procedimiento en el otro lado.



4. PRACTICAS DE MÁQUINADO

Esta sección es un vistazo general de las prácticas básicas de maquinado. El intento de esta sección es el tratar de familiarizar al usuario con las técnicas básicas de montaje y operación. Buenas prácticas de maquinado extienden la vida de sus herramientas y al final de cuentas le pueden ahorrar dinero.

Selección de Insertor

Aunque los insertores son hechos para ser usados, no significa que el operador debe ser incauto al hacer su montaje.

La siguiente lista muestra los materiales de insertor mas comunmente usados. Cada uno muestra la descripción de las características del material y el uso comun del mismo.

Acero para Alta Velocidad

- Permite angulos de corte mas altos
- Resistente a las despostilladuras
- Resistente al ablandado causado por altas temperaturas.

Carburo

- Buena resistencia a las altas temperaturas
- Mas baja fortaleza en las orillas, comparado con el acero de alta velocidad
- Diferente composición de carburo puede resultar en diferentes acabados.

Ceramica

- Permite buenos acabados
- Requiere engulo negativo de corte debido a su baja fortaleza
- Requiere un montaje muy rígido
- Requiere mucho mas poder (en caballos de fuerza)



4. Mueva la manija del interruptor principal a la posición ON (gire el eje en la dirección de las manecillas del reloj). Encienda el poder a la máquina al presionar el switch de encendido POWER-ON en el panel de control. Verifique que el indicador de fallas en la fuente de alimentación de 320V muestre el número "1" (la fuente de alimentación esta localizada justo encima del transformador principal), el numero "1" significa que hubo una secuencia de encendido normal. Enseguida, verifique y mida con un voltímetro el nivel de voltaje DC (DC bus) en las terminales 6 & 7 de la fuente de alimentación. El voltaje debe medir aproximadamente 335V si la máquina esta alimentada con 240VAC, o aproximadamente 290V si la máquina se encuentra alimentada con 208VAC. Si el voltaje no mide por lo menos 260V, llame al Departamento de Servicio. Este voltaje no se muestra en la pagina de diagnosticos de la pantalla.
5. Mueva la manija del interruptor principal a la posición de apagado OFF. Cierre la puerta, asegure los candados y encienda el poder eléctrico.

OPERACION ELECTRICA

Exhibidor de Fallas

La Fuente de Alimentación de 320V tiene un sistema de exhibición o de fallas el cual muestra las diferentes fallas que ha sentido la fuente de alimentación. Cualquiera de las fallas, causará que la fuente desactive la línea de voltaje DC (DC bus). El exhibidor de fallas continuara iluminado con el código de falla hasta que el poder eléctrico que alimenta al gabinete, halla sido apagado. Esta es la única manera de reinicializar la fuente de alimentación.

Código de Falla	Descripción	Diagnostico
4	Sobre-calentado	Falla del ventilador
A	Fases A/C	La frecuencia no es 49-61 Hz, perdida de AC por mas de 3 ciclos.
b	Regen	La carga Regenerativa esta en corto circuito.
d	Sobrecarga/Corto	Corriente excesiva en la salida DC -amplificador en corto circuito.
E	Bajo Voltaje	El Voltaje AC de entrada es bajo.
F	Sobre Voltaje	La carga Regenerativa esta abierta o desconectada.

Ademas, la fuente cicla los codigos "8", "0" y "1" durante la secuencia de encendido. El "8" se muestra cuando se ha encendido el poder eléctrico para verificar que todos los segmentos del exhibidor trabajan adecuadamente. El "0" se mostrará a continuación e indicara que los capacitores han comenzado la carga. Esto toma aproximadamente 5 segundos. El "1" será mostrado para indicar que los capacitores fueron cargados exitosamente. A menos que ocurra alguna falla, el "1" permanecerá exhibido mientras el poder eléctrico AC, se encuentre encendido.

NIVELADO

La maquina Tool Room Mill se nivela de la misma manera que las maquinas fresadoras de la serie VF.



ADVERTENCIA!

Un alambre de la misma medida que los cables de alimentación eléctrica, debe ser conectado de tierra a el chasis de la maquina. Este alambre a tierra es requerido para la seguridad del operador y la adecuada operacion de la maquina. Este alambre a tierra debe ser proporcionado por la conexion principal de tierra en la entrada del servicio eléctrico, y llegan a la maquina. La tubería de agua o una varilla de tierra adyacente a la maquina puede ser usada para este proposito. El poder eléctrico a su maquina debe tener conexion a tierra. La maquina no funcionara correctamente con poder sin conexion a tierra.

El poder eléctrico medido entre linea-linea o de linea-tierra no debe exeder mas de 260 volts.

Conexion del Poder Electrico a la Fresadora Toolroom Mill

La maquina fresadora Tool Room Mill puede ser alimentada con poder eléctrico ya sea trifásico de 208 Volts en configuracionY (con la linea neutral a tierra) o con poder eléctrico monofásico de 240V. En cualquiera que sea el tipo de conexion, debe asegurarse que exista un alambre separado de tierra, de la misma medida que las lineas de alimentacion eléctrica.

1. Con el interruptor principal en la posición de apagado OFF (gire el eje que conecta la manija del interruptor en la direccion opuesta a las manecillas de un reloj), enganche las lineas de poder eléctrico a las terminales en la parte superior del interruptor principal. Conecte la linea separada de tierra al el bloque de tierra (ground bus) que se encuentra a la izquierda del interruptor.

NOTA: Para la operación con poder monofásico, utilíze las terminales L1 y L3 del interruptor, la terminal del centro L2 debe dejarse abierta.

PRECAUCION! Asegurese que el interruptor principal se encuentre en la posición de apagado OFF, ANTES de hacer alguna de las siguientes conexiones en el transformador.

2. T5 es el transformador pequeño que se encuentra montado en el ensamble de la fuente de alimentacion justo al lado del interruptor principal. Este transformador proporciona los 24 Volts necesarios para dar energia a el contactor principal. Este transformador tiene dos conectores de entrada localizados al rededor de dos pulgadas del cuerpo del transformador. Estos conectores le permiten al transformador ser conectado a voltajes de 240V y 200V. Si el poder eléctrico de entrada es de 220-250VRMS, use la conexion de 240V. Si el poder eléctrico de entrada es de 187-219VRMS use la conexion de 200V. Un error al no utilizar el conector apropiado, resultará en sobrecalentamiento del contactor principal o fallas al tratar de embregar o cerrar el contactor principal.

3. El transformador de poder principal se encuentra localizado en la esquina superior izquierda de la fuente de alimentacion 320V. Este transformador proporciona 115V monofásicos para el gabinete. Este tambien tiene dos conectores de entrada localizados en la barra de terminales TB2. Si el poder eléctrico de entrada es de 187-215VRMS, conecte el alambre 74 en la posición de 208V (posición del centro). Si el poder eléctrico de entrada es de 216-250VRMS use la conexion de 240V (posición de la izquierda).



1. GARANTIA

Todas las Tool Room Mill HAAS nuevas se encuentran garantizadas exclusivamente bajo la garantía limitada de Haas Automation ("El Fabricante") contra defectos de material y mano de obra por un período de seis (6) meses a partir de la fecha de compra, la cual es aquella en la que una máquina en particular es instalada en el lugar del usuario final. Una extensión adicional de 6-meses de garantía puede ser comprada en su distribuidor autorizado Haas.

2. INTRODUCCION

La máquina Tool Room Mill incluye características inclinadas hacia el maquinista que está acostumbrado a utilizar una fresadora con posicionado manual. Estas características implementan los altos familiares de púa y de mesa, y al mismo tiempo dar completas capacidades o abilidades de una máquina CNC. Las manijas manuales en la Tool Room Mill dejan al maquinista sentir el corte, mientras que la modalidad de Index da una simple y poderosa operación semi-automática.

Seguridad

Lea y Siga todas las advertencias de seguridad - Familiarizese con la sección de seguridad en el Manual del Operador. Mantengase alerta de la gente que se encuentre alrededor de usted en su taller; las virutas que salen volando pueden lastimar seriamente a la gente que no se encuentre a una distancia segura. Siempre utilíze lentes de seguridad. Los cortes iniciales deben hacerse a velocidades bajas y así reducir la posibilidad de producir daño a la herramienta o máquina. Así como con cualquier fresadora de marco abierto, es recomendable usar retenedores de virutas.

3. INSTALACION

NOTA: Estas recomendaciones de instalación son para ser usadas en conjuncion con las mencionadas en el manual de referencia. El material aquí provisto se otorga específicamente para el modelo Tool Room Mill.

REQUERIMIENTOS ELÉCTRICOS

IMPORTANTE! CONSULTE SU CODIGO LOCAL DE REQUERIMIENTOS ANTES DE HACER EL CABLEADO DE CUALQUIER MAQUINA.

La fuente de poder debe tener conexión a tierra
El rango de frecuencia es de 47-66 Hz
La línea de voltaje no debe fluctuar mas de +/-5%
Que no exista desbalance de voltaje o que no sea mas de 2%
Que la distorsión armonica no exeda el 10% del voltaje total RMS

Tool Room Mill

Voltaje de entrada
Interrupor en la Fuente de alimentacion
Interrupor Haas
Si la longitud de la línea de servicio eléctrico
es menor que 100' desde el panel, use:

Si la longitud de la línea de servicio eléctrico
es mayor que 100' desde el panel, use:
Alambre de medida 8GA para corr. Trifásica 3PH
Alambre de medida 6GA para corr. monofásica 1PH.
Alambre de medida 10GA para corr. Trifásica 3PH
Alambre de medida 8GA para corr. monofásica 1PH
40 AMP
40 AMP
208 trifásico / 240V monofásico ±10%
Requerimientos de Voltaje

SUPLEMENTO PARA EL OPERADOR

Tool Room Mill

