

Manual de Operación



SKUTT

Hornos Digitales
KM - KilnMaster

TABLA DE CONTENIDOS	3
INTRODUCCION	4
INICIO RAPIDO	5
Modo de Quema por Cono	5
Modo de Rampa/Sostén	5
DESEMPAQUE Y PREPARACION	6
Ubicación	6
Desempaque y Revisión	6
Preparación Antes De Utilizar Su Horno	7
La Primera Quema Es Importante	7
PROGRAMACION POR NUMERO DE CONO	8
Descripción	8
Mensajes E Indicaciones En El Modo De Quema Por Cono	8
Ejemplo De Una Quema A Cono 06 Con Velocidad Media	9
PROGRAMACION POR RAMPA/SOSTEN	10
Una nota importante	10
Proporción o Velocidad	10
Temperatura	10
Sostén	10
Registrando sus programas USER	10
Calibración para trabajos críticos	11
Mensajes e informaciones en la pantalla	11
Guardar y recuperar programas.	11
Ejemplo de una Quema con 2 segmentos a Cono 04.	11
Acceso rápido a un programa almacenado.	13
Salto de un Paso (característica avanzada)	13
Ejemplo de un programa de Rampa/Sostén para Fusión de Vidrio	13
FUNCIONES EXTRAS DEL CONTROLADOR	14
Selección °C/°F	14
Arranque retardado	14
Alarma	14
Revisión (Review)	15
Tabla de Conos	15
Vista (View)	16
PREGUNTAS MAS COMUNES	17
PROBLEMAS CON EL HORNO	18
REPARACIONES DEL HORNO	19
APENDICES 1 Y 2	21
APENDICE 3	23
Mensajes sobre errores	23

TABLA DE CONTENIDOS	3
INTRODUCCION	4
INICIO RAPIDO	5
Modo de Quema por Cono	5
Modo de Rampa/Sostén	5
DESEMPAQUE Y PREPARACION	6
Ubicación	6
Desempaque y Revisión	6
Preparación Antes De Utilizar Su Horno	7
La Primera Quema Es Importante	7
PROGRAMACION POR NUMERO DE CONO	8
Descripción	8
Mensajes E Indicaciones En El Modo De Quema Por Cono	8
Ejemplo De Una Quema A Cono 06 Con Velocidad Media	9
PROGRAMACION POR RAMPA/SOSTEN	10
Una nota importante	10
Proporción o Velocidad	10
Temperatura	10
Sostén	10
Registrando sus programas USEr	10
Calibración para trabajos críticos	11
Mensajes e informaciones en la pantalla	11
Guardar y recuperar programas.	11
Ejemplo de una Quema con 2 segmentos a Cono 04.	11
Acceso rápido a un programa almacenado.	13
Salto de un Paso (característica avanzada)	13
Ejemplo de un programa de Rampa/Sostén para Fusión de Vidrio	13
FUNCIONES EXTRAS DEL CONTROLADOR	14
Selección °C/°F	14
Arranque retardado	14
Alarma	14
Revisión (Review)	15
Tabla de Conos	15
Vista (View)	16
PREGUNTAS MAS COMUNES	17
PROBLEMAS CON EL HORNO	18
REPARACIONES DEL HORNO	19
APENDICES 1 Y 2	21
APENDICE 3	23
Mensajes sobre errores	23

Todo lo que necesita conocer para poner a funcionar su horno inmediatamente!

Antes de comenzar a utilizar su horno por primera vez le sugerimos que haga una quema de prueba con el horno vacío a Cono de Quema número 04; la idea es oxidar las resistencias para una mayor duración, quemar cualquier basura indeseable y finalmente comprobar que todo está en orden. Para mayor información lea la sección **LA PRIMERA QUEMA DE PRUEBA ES IMPORTANTE** más adelante en este manual.

Es también importante conocer que su horno digital (KM) puede funcionar de dos formas diferentes:

- 1.- QUEMA POR CONO
- 2.- QUEMA TIPO RAMPA/SOSTEN

La primera, y más común, simula la quema tradicional a un número de cono determinado, mientras que en la quema del tipo Rampa/Sostén, Ud. puede programar el tipo de quema o curva de calor a su conveniencia.

Si este es su primer horno digital, por favor tómese el tiempo necesario para leer todas las secciones de este manual por su seguridad y con el fin de asegurar una correcta operación y una larga vida de su horno Skutt.

Para aquellos que ya tienen alguna experiencia con hornos, en la siguiente página verán una serie de instrucciones rápidas sobre la forma de programar el controlador, tanto para el Modo de QUEMA POR CONO como el de RAMPA/SOSTÉN. Asegúrese de que su horno está correctamente preparado y que sus estantes están tratados con baño de horno.

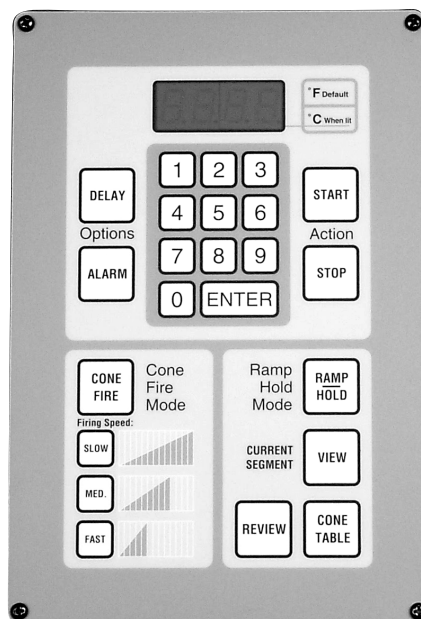
Active la fuente de energía **enchufando** el horno. En el panel aparecerá «PF» lo cual indica que el horno ha estado sin energía por más de dos minutos.

Presione **Enter** para eliminar el mensaje.

Ahora el teclado responderá a presiones de las teclas. Presione cualquier tecla — en el panel aparecerá la temperatura interna del horno. El controlador está listo para programar cuando en el panel se visualiza la temperatura. Toda la programación comienza cuando la temperatura interna del horno aparece en el panel.

Para cambiar el ajuste en fábrica de F^o a C^o, presione la tecla de **degrees F/C**, luego **Enter**. En la esquina inferior derecha del panel aparecerá un decimal cuando esté en el modo de centígrados.

Usted visualizará en la pantalla diferentes mensajes programados en la fábrica. El de Alarma es **9999**. El de Retardo es **00.00**. Los números a la izquierda del decimal son las horas, los de la derecha son los minutos. El mensaje de Sostén es **00.00**, nuevamente, en horas y minutos.



Modo de Quema por Cono

El modo de Quema por Cono simula su experiencia anterior en cuanto al uso de conos pirométricos.

1. Luego de que se vea la temperatura titilando en la pantalla, presione **Enter**, después presione **Cone Fire** (Quema por Cono).
2. Ingrese el Número de Cono (**Cone Number**). (Importante: asegúrese de conocer la temperatura de maduración de su arcilla. Por ejemplo, un Cono 05 es mucho mas frío que un Cono 5.) Presione **Enter**.
3. Presione una de las velocidades de quema, ya sea **Slow**, **Medium**, o **Fast** (Lenta/Porcelana, Media/Cerámica ó Rápida/Sobre-cubiertas). Presione **Enter**.
4. Ingrese un tiempo de sostén (**Hold**) en horas y minutos. Cero (00.00) si no desea tiempo de sostén.
5. El panel destellará dos veces y después mostrará la temperatura interna del horno, indicando que éste está listo para la quema.
6. Presione **Start**.

La función de **Hold** puede utilizarse para ajustar los resultados finales en caso que los conos ubicados en los estantes no hayan madurado ó doblado lo necesario. Tenga cuidado de no aumentar demasiado el tiempo (5-15 minutos es un buen inicio). Para mayores detalles lea el Apéndice 2.

Modo de Rampa/Sostén

Importante: Para usar efectivamente el modo Rampa/Sostén, es imperativo comprender la teoría del tratamiento de calor. Si usted conoce bien la teoría y ha tenido experiencia con otros hornos o controladores programables, las instrucciones de Comienzo Rápido que se encuentran a continuación le serán de utilidad.

Si no es así, por favor lea las instrucciones completas del modo Rampa/Sostén que comienzan en la página 23, y el Apéndice 2, para tener mayores detalles.

El modo de Rampa/Sostén puede ser usado para todas las aplicaciones de quema, desde vidrio a porcelana y stoneware. Esta opción le permite a usted crear sus propios programas con hasta ocho segmentos de rampa y sostén. Cada segmento tiene tres componentes: tipo de calentamiento, temperatura y sostén. Si usted está programando a números aproximados de conos, asegúrese de revisar el Apéndice 2, donde encontrará información sobre el tratamiento de calor.

Antes de que usted comience a ingresar los datos, haga un gráfico con todos los segmentos que planifica incluir en su programa. Usted puede tener menos de ocho segmentos, pero no más. Seleccione F^o o C^o antes de comenzar.

En la memoria permanente se puede almacenar hasta seis programas, asignando un número **USEr** (número del programa) antes de ingresar los datos requeridos. La próxima vez que usted necesite el programa, simplemente seleccione el número **USEr** respectivo. Cuando se han programado todos los números **USEr**, será necesario escribir sobre un número ya existente, el cual será borrado de la memoria.

1. Luego de que la temperatura destella en la pantalla, presione **Ramp/Hold (Rampa/Sostén)**.
2. Ingrese el **Número USEr** del programa que usted desee quemar. Si no se ha ingresado ninguno, seleccione **1**. Presione **Enter**.
3. Ingrese el **número de segmentos** en su programa. Presione **Enter**.
4. Ingrese el primer **tipo de calentamiento** en grados por hora. Presione **Enter**.
5. Ingrese la **primera temperatura a alcanzar**. Presione **Enter**.
6. Ingrese la cantidad de **tiempo de sostén (hold time)** en horas y minutos, o cero, para no tener un tiempo de sostén. Presione **Enter**.
7. **Repita** las instrucciones 4-6 para cada segmento que se va a programar.
8. Ingrese la temperatura de alarma **ALAr**, o déjela en 9999 que es la fijada en fábrica, presionando **Enter**.
9. La pantalla destellará - - - dos veces, y luego mostrará la temperatura interna del horno, indicando que éste está listo para la quema.
10. Presione **Start**.

Ubicación

Para su seguridad y conveniencia siga estas reglas básicas.

1. Localice su horno cerca de su tomacorriente eléctrico existente o en un sitio en el cual se pueda instalar un nuevo circuito a menor costo. Coloque el horno al lado izquierdo de su tomacorriente de modo que el cable pueda moverse con facilidad y no se produzca una presión sobre el enchufe o el tomacorriente.
2. Instálelo en una área bien ventilada y resguardada, como una cochera o cuarto de trabajo. Deberá estar en un sitio que convenga a su área de trabajo con cerámica, y fuera de los sitios de circulación.
3. Deje por lo menos 45cm de espacio entre su horno y las paredes adyacentes.
4. Mantenga las cortinas, mandiles, plásticos u otros materiales inflamables lejos de su horno.
5. Nunca encienda su horno dentro de un gabinete de cuatro lados o un closet. El cuarto lado debe siempre estar abierto a la circulación de aire para evitar que el horno sobrecaliente las áreas circundantes. Es mejor dejar abiertos por lo menos dos lados para tener un acceso fácil a los controles y a las mirillas. Los hornos totalmente electrónicos no deberán estar localizados en una habitación que tenga más de 105^o F (41^o C) o menos de 32^o F (0^o C) porque los componentes electrónicos se podrían dañar.
6. Si es posible, coloque el horno en una habitación con piso de cemento.
7. Cuando instale un horno en una habitación que tenga un sistema contra incendios, por favor chequee la calibración de la boquilla del rociador para asegurar que el calor emitido por el horno no vaya a activar el sistema.

Desempaque y Revisión

Chequee si su horno tiene daños

En casi todos los casos su horno ha viajado un largo trayecto por tren o camión para llegar a usted. Aún cuando fue cuidadosamente embalado en la fábrica Skutt, éste podría haber sido manejado descuidadamente durante el embarque. Si usted encuentra algún problema cuando lo desempaque, haga ésto.

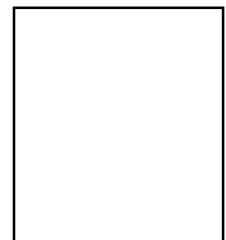
1. Llame a su agente de embarque y solicítele una inspección.
2. Guarde los materiales de embalaje.
3. Contacte al distribuidor donde usted compró su horno.
4. No ensamble o encienda su horno hasta que se haya realizado la inspección conforme a su reclamo.

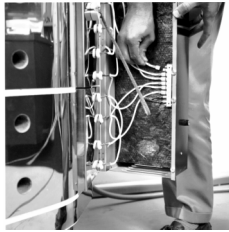
Afortunadamente, pocos propietarios de hornos Skutt experimentarán algún problema.

Para tener mayor información sobre la preparación de los Hornos Skutt PK, vea el Apéndice 7.

Desempaque del horno

1. La base de cada cartón está sujeta a una plataforma de madera. El horno descansa sobre material de espuma usado para embalaje, el cual está colocado sobre la base. La parte inferior del cartón está sujeta a la base. Después de remover las grapas de la base, se puede retirar el cartón hacia arriba dejando expuesto el horno ensamblado. Partículas del material de espuma caerán al suelo cuando se levante el cartón. Retire los plásticos y cubiertas de papel.
2. Abra la tapa, retire la cubierta plástica y saque cuidadosamente las patas y la bolsa que vienen en el interior del horno. Cierre la tapa.
3. Para hornos más grandes y pesados podría ser conveniente el retirar la tapa de la sección superior. Esto reducirá el peso total. Para hacer ésto saque la vincha de la varilla de la tapa y deslice la varilla fuera del conjunto de la articulación de la tapa. Retire también el tornillo y el soporte de la tapa. Coloque la tapa en una superficie limpia y plana.
4. Retire los terminales plásticos negros de la bolsa que sacó del interior del horno y póngalas en las patas. Ajuste las patas en el sitio que usted haya escogido para el horno. Mire la sección que trata sobre la localización de su horno si usted no está seguro de los requisitos de seguridad para su ubicación.
5. El horno tiene agarraderas en cada sección. Con la ayuda de un compañero, levante el horno utilizando las agarraderas de la sección inferior, sepárelo del piso del horno y póngalo sobre una superficie nivelada y limpia.
6. Usted puede separar el horno en secciones si es demasiado pesado para moverlo, como se indica en el paso 5.
 - a. El panel de control electrónico de su horno tiene bisagras para su fácil remoción. Retire los tornillos del lado izquierdo del panel, que la aseguran al horno.
 - b. Abra el panel hacia un lado.
 - c. Deslice los conectores fuera de los terminales tomando nota de la ubicación de los alambres. Deslice también el conector del termopar fuera del bloque de terminales.
 - d. Levante el panel para removerlo.
7. Coloque la base del horno sobre las patas, asegurando que el peso se distribuye en forma igual.





8. Nivele el horno. Asegure que las patas y la base del horno estén nivelados y no se balanceen. Los problemas de nivelación podrían imponer un esfuerzo innecesario en el horno durante la quema. Para nivelar las patas, coloque calces o cuñas firmes bajo las patas (nunca sobre ellas, tocando el horno). Centre la base del horno sobre las patas y vuelva a chequear que no se balancee.
9. Nuevamente, con la ayuda de un compañero, levante el horno y póngalo sobre la parte superior de la base del horno.
10. Si removió el panel de control como se indica en el paso 6a anterior, vuelva a colocarlo en el horno.
- Coloque las secciones, una sobre otra, en el piso del horno.
 - Vuelva a colocar el panel de en el horno.
 - Deslice los conectores hasta que estén en su sitio. Conecte el termopar.
 - Cierre el panel y asegúrelo con tornillos.
- Si la tapa fue removida como se indica en el paso 3 anterior, póngala en la parte superior del horno, vuelva a colocar la varilla, la vincha, la articulación de la tapa y ajuste el tornillo.
11. Coloque los tapones en todas las mirillas, menos en la de arriba. Siempre deje abierto el orificio de la mirilla superior para permitir que los vapores del horno salgan, *a menos que* usted esté utilizando un sistema de ventilación como el EnviroVent de Skutt. El EnviroVent le permite quemar con todas las mirillas tapadas.

Preparación Antes De Utilizar Su Horno

Remueva cualquier pedazo de ladrillo u otro material extraño que se encuentre alrededor de las resistencias. Los pedazos de bizcocho y esmalte corroerán las resistencias y nuestra garantía no cubre estos accidentes. Recomendamos que usted limpie el interior del horno con aspiradora para retirar cualquier polvo que se acumule durante el transporte.

Limpie todos los estantes nuevos, y cubra con una brocha uno de los lados de cada estante con baño de horno de alta quema. Aplique un revestimiento delgado de baño de horno en una misma dirección, deje secar y aplique otra capa delgada en dirección opuesta, dejando un margen de 1.25cm desde el borde exterior del estante. Pocas veces es necesario poner un nuevo revestimiento—simplemente cubra lo gastado y lije la superficie en forma regular utilizando una lija gruesa envuelta alrededor de un bloque de madera. Podría ser necesario poner un revestimiento nuevo antes de una quema de porcelana si el esmalte ha goteado sobre el estante.

Cubra con baño de horno el piso del horno, teniendo cuidado de no cubrir un margen de 2.5 cm alrededor de todo el borde interior. **Nunca cubra las paredes o tapa de su horno con baño de horno!**

La Primera Quema Es Importante

Las resistencias nuevas y materias extrañas, como el polvo, desprenden vapores que tienden a descolorar los esmaltes. Por lo tanto, su primera quema deberá ser una de prueba a Cono 04 *vacío* con solo sus estantes secos en el horno, colocados como si en ellos hubieran piezas. La primera vez que se encienden las resistencias, producirán algo de humo. Esto es normal y previsto. Este es un buen momento para usar en los estantes los Conos grandes, para probar la precisión del calor desde arriba hasta abajo.

Se recomienda el Cono 04 (1062°C) para la adecuada preoxidación de una nueva resistencia. Los pasos para alcanzar esta quema son los siguientes:

- Elimine el mensaje **PF** presionando **Enter**.
- Presione el modo **Quema por Cono (Cone Fire)**.
- Presione **04** y luego **Enter**.
- Presione velocidad **Medium (Media)** luego **Enter**.
- Presione **Enter** o una cantidad de tiempo en horas y minutos para **Sostén (Hold)**.
- Presione **Start (Inicio)** para comenzar la quema. La quema tomará aproximadamente 7 1/2 horas.

Periódicamente observe su Cono de quema grande retirando la tapa de la mirilla. Deberá doblarse hasta la parte superior de la base (posición de las 5 en el reloj) y el horno deberá desconectarse alrededor del mismo tiempo. No se apure durante la primera quema. Tome notas de las cosas que usted desee recordar y haga observaciones visuales del horno mientras está funcionando.

Posiblemente todo funcionará como debería y usted estará listo para comenzar sus quemas de producción. Si las cosas van mal, vuelva a leer este manual y contacte a su distribuidor de Skutt.

Descripción

El modo de Quema por Cono es extremadamente fácil de usar y le proporciona acceso a muchas características avanzadas. Usted solamente tienen que ingresar tres tipos de información — **número de cono, velocidad de quema y tiempo de sostén**.

Los valores del **Cono** van desde el 022 hasta el 10. Al ingresar un número de cono, básicamente el controlador ajusta el incremento final de temperatura a 108^o F/hora (60 °C/h) de la Tabla de Conos.

Usted puede elegir entre tres **velocidades**:

Lenta (SLOW) para piezas gruesas como las modeladas a mano, ó arcillas de alta temperatura como porcelana y stoneware

Media (MED) para quemar el crudo (producido por chorreado) y para esmaltes de «baja temperatura» (Cono 06/1000 C)

Rápida (FAST) para la quema de productos que se aplican sobre el esmalte (oro, calcomanías, madreperla, etc.)

Finalmente, el **tiempo de sostén** le permite a Ud. mantener el horno a la temperatura final del cono seleccionado durante el tiempo que UD. considere necesario.

El modo de Quema por Cono usa un método patentado por la Fundación de Cerámica Edward Orton Jr., el mismo que mide la proporción o velocidad de quema durante la última hora del proceso y ajusta la temperatura final a la temperatura correcta del cono en base al tipo de quema observado. Esto asegurará resultados consistentes conforme las resistencias del horno se van debilitando por el desgaste normal debido a las quemadas repetidas.

Mensajes E Indicaciones En El Modo De Quema Por Cono

Un detalle sobre los caracteres digitales: por ahora, pueden parecer ilegibles, pero usted se acostumbrará a ellos.

PF Falla de Energía, puede indicar que el controlador acaba de ser enchufado. Presione Enter para borrar el mensaje PF y que aparezca la temperatura interna del horno.

HOLd El tiempo de sostén deseado al final de la quema se ingresa en horas y minutos hasta un máximo de 99 horas y 99 minutos. Para ingresar lo datos, los números a la derecha del decimal son minutos, los de la izquierda son horas. El ajuste en fábrica es 00 horas 00 minutos.

ConE Requiere el número de cono para la quema. Asegúrese de ingresar el número correcto, teniendo en mente que las temperaturas más frías de quema tienen un «0» antes del número.

SPd Requiere la velocidad de quema, ya sea lenta, media o rápida.

CPLt Indica que el ciclo de quema se ha completado. En la pantalla aparece el tiempo de quema transcurrido, en horas y minutos.

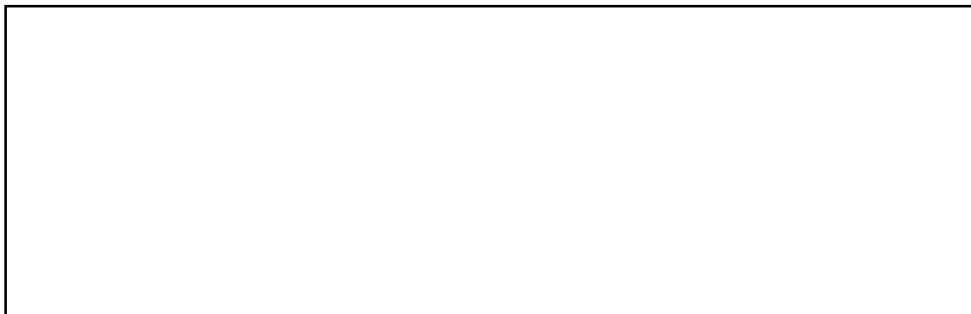
-ON- Aparece brevemente indicando que el horno ha arrancado.

deLA Indica la cantidad de tiempo en horas y minutos para retardar el comienzo de la quema. Se puede usar un máximo de 99 horas y 99 minutos. Los dígitos a la derecha del decimal son minutos, los de la izquierda son horas.

ALAr Indica al operador que el horno ha alcanzado una temperatura preprogramada. El ajuste en fábrica es 9999^oF para que no suene la alarma.

- - - - Titila mientras el horno está procesando

Los valores de NUMERO DE CONO, VELOCIDAD Y TIEMPO DE SOSTEN dependerán de algunos factores, lo mejor es seguir las instrucciones del fabricante. Sin embargo los valores más comunes son los siguientes:



Ejemplo De Una Quema A Cono 06 Con Velocidad Media

A continuación se puede ver un ejemplo de las teclas que hay que presionar para una quema a Cono 06 con velocidad media y sin tiempo de sostén.

Información importante: Si usted se equivoca cuando ingresa un número de cono, no se desanime. Simplemente limpie la pantalla presionando todos los ceros. Presione Enter. Esto le llevará de vuelta a ConE. La pantalla mostrará el último valor que se ingresó. Ingrese el valor deseado y presione Enter. Si se ingresó incorrectamente un número para HOLD, deLA, o ALAr, limpie

la pantalla escribiendo todos los ceros. Ingrese el (los) dígito(s) para la velocidad que está programando. Presione Enter. Si usted ya ha presionado Enter, debe regresar a través del programa presionando Enter hasta que llegue al punto en que cometió el error.

<i>Paso</i>	<i>Presione</i>	<i>Acción</i>	<i>Mensaje</i>
1	Quema a Cono	Ingrese el Modo de Quema a Cono	<i>ConE</i>
2	0 6	Ingrese el número de cono deseado*	<i>06</i>
3	Enter	Guarda el nuevo número de Cono	<i>SPd</i>
4	Med	Ingrese la velocidad deseada	<i>MED</i>
5	Enter	Guarda la nueva velocidad	<i>HOLd</i>
6	5	Ingrese el nuevo tiempo de sostén	<i>.05</i>
7 *	Enter	Guarda el nuevo tiempo de sostén	<i>(Temp.horno)</i>
8	Review	Revisa los segmentos del programa para asegurar su precisión*(<i>Todos los segm.</i>)	
9	<i>Fije las opciones, si así lo desea:</i>		
	Delay	Ingrese el retardo para iniciar la quema (ej.: 1/2 hr. = 00.30)	<i>00.30</i>
	Alarm	Ingrese la temperatura a la cual sonará la alarma (816)816 °C	
	Review	Revisa todas las instrucciones programadas <i>ConE, SPd,</i>	
			<i>HOLd, deLA,</i>
			<i>ALAr (seguido por sus valores)</i>
10.	Start	Comienza la secuencia de quema (o conteo regresivo de Retardo)	<i>-ON-</i>

* *Precaución: Asegúrese de que ha ingresado el número correcto de Cono. El 06 es muy diferente al 6! Si no está seguro de la diferencia, chequee el Cono y la temperatura con el Gráfico de Conos en el Apéndice 2.*

Una nota importante

Para usar efectivamente los programas de quema por Rampa/Sostén, es importante comprender la teoría del tratamiento de calor. Vea el Apéndice 2 para mayores detalles.

Descripción

El modo de Rampa/Sostén le permite crear su propio perfil de quema. El programa puede consistir de 1 a 8 segmentos. Cada segmento consiste de tres parámetros: la **proporción** de ascenso o descenso de la temperatura en °F o °C por hora; la **temperatura** a alcanzar durante ese segmento en °F o °C; y el **tiempo de sostén** a la temperatura deseada para dicho segmento. El usuario puede programar una **alarma** que suene cuando se alcance una temperatura determinada.

Proporción o Velocidad

La proporción puede variar de 7° a 5553°C/hora. Haciendo una comparación, en el tipo Lento del modo de Quema por Cono, la proporción inicial es 45° C/hora y en el tipo Medio, la proporción inicial es 110°C/hora. En el modo Rampa/Sostén, usted decide cuán rápido desea que el horno aumente su temperatura. El segmento 1 siempre tendrá una proporción o tipo de calentamiento.

Nota: Si usted debe programar un tipo de calentamiento inalcanzable, como 5553°C/hora, el horno no puede calentar a esa velocidad y se encenderá y permanecerá encendido, imitando el ajuste en Alto (HIGH). La proporción real de calentamiento será la máxima que el horno puede alcanzar en Alto (HIGH). Generalmente, la proporción máxima de calentamiento en un horno completamente cargado es de alrededor de 55°C por hora conforme se aproxima a al número de cono máximo del horno.

Temperatura

La temperatura es el calor que usted desea alcanzar antes de sostener o pasar al siguiente segmento. La temperatura máxima es 2400°F (1300°C). Si la temperatura de Sostén es menor a la temperatura ingresada previamente, el controlador asegurará que el horno no se enfríe más rápidamente que la proporción programada. Lea el Apéndice 2 sobre el tratamiento de calor antes de usar proporciones y temperaturas para emular una quema por cono.

Sostén

Sostén es la cantidad de tiempo en horas y minutos que usted desea mantener una misma temperatura determinada antes de que pase al siguiente segmento. El sostén puede ir de cero a 99 horas 99 minutos. Por ejemplo, un sostén de 15 minutos aparecerá en la pantalla como 00.15. Los dígitos a la derecha del decimal son minutos; los que están a la izquierda son horas.

(cuadro)

Registrando sus programas USER

Antes de que comience a ingresar los datos, copie esta página o cree un gráfico que incluya todos los segmentos que usted planificó programar. Usted puede tener de 1 a 8 segmentos. Cada segmento puede tener tres componentes, como se indica en el gráfico anterior.

CUADRO VACIO PARA SER LLENADO
CON UNA PROGRAMACION

Calibración para trabajos críticos

Para aquellos que están haciendo trabajos críticos que requieren de temperaturas exactas, chequee periódicamente la precisión del termopar colocando conos testigos en los estantes. Observe la deformación de los Conos Autoestables al final de la quema. Si el cono del estante se dobla al punto de madurez antes de que el horno se apague, presione **Stop** y anote la temperatura interna.

Ajuste el cono programado o temperatura final de quema, utilizando el conocimiento obtenido sobre los conos durante la quema anterior. Tome nota de cualquier ajuste que usted haya hecho, de modo que sus quemas futuras sean más precisas.

Inspeccione regularmente el termopar y reemplácelo como se indica en la página 7 (controlador de pared) o 35 (hornos KM) si muestra signos de descascaramiento o adelgazamiento.

Mensajes e informaciones en la pantalla

Algunos de los caracteres podrían parecer extaños, pero pronto usted ni lo notará.

PF Falla de Energía, también aparece cuando el controlador ha sido conectado. Presione Enter para limpiar el mensaje y que aparezca la temperatura interna del horno.

SEGS (Podría verse como 5E65). Le pide el número de segmentos al programar un **USEr**.

rA 1-8 La proporción para cada segmento del 1 al 8.

°F 1-8 La temperatura para cada segmento del 1 al 8. Se puede usar la Tabla de Conos para buscar los valores equivalentes a cono mientras se programa. Tenga en mente la ecuación Tiempo/Temperatura con relación al tratamiento de calor que se discute en el Apéndice 2.

HLd 1-8 Sostén para cada segmento, del 1 al 8.

USEr Se refiere al programa que usted desea usar o recuperar. Se pueden almacenar seis programas en la memoria permanente.

CPLt Indica que se ha completado la quema para el número de segmentos requeridos. Aparece el tiempo de quema en horas y minutos.

-ON- Indica que el horno ha arrancado.

deLA Indica la cantidad de tiempo para retardar el arranque de la quema. Los dígitos a la derecha del decimal son minutos, los de la izquierda son horas.

ALAr Señala al operador que el horno ha alcanzado una temperatura pre - reprogramada. El ajuste de fábrica es 9999°C para que no suene la alarma.

- - - - Titilará dos veces al final de la programación, seguida por la temperatura interna del horno. La temperatura interna continuará titilando hasta que se presione Start.

Guardar y recuperar programas.

USEr es la primera indicación que usted encuentra cuando ingresa un programa de Rampa/Sostén. Un número entre 1 y 6, en forma alternativa aparece con la palabra **USEr**, el cual representa el último programa que utilizó.

Mantenga, cerca del horno, un registro que le indique cómo ha programado cada número de **USEr** y en donde puede verse los detalles de cada segmento de rampa y de sostén. Si usted desea modificar o escribir sobre un programa existente, seleccione ese número.

Si en su estudio hay varias personas que usan el horno, siempre es una buena idea revisar un programa almacenado y chequear que no ha sufrido ninguna modificación desde que usted lo usó por última vez.

Luego de que usted ha ingresado todos los parámetros de su programa de quema, lo puede revisar presionando Review. El programa permanecerá en la memoria del KilnMaster hasta que sea modificado. Usted puede dejar programando el **USEr** para usarlo posteriormente, o comenzar a quemar presionando Start. Los ejemplos a la derecha le proporcionan instrucciones específicas sobre la programación y recuperación de los programas **USEr**.
(cuadro)

Ejemplo de una Quema con 2 segmentos a Cono 04.

Esta quema a Cono 04, a velocidad rápida en modo de Quema a Cono, contiene 2 segmentos. A la derecha se indican las teclas que se deben presionar para duplicar esta quema a 04 con modo Rampa/Sostén.

Haciendo una comparación, este programa de Rampa/Sostén emula los segmentos de Cono 04 a alta velocidad de la Quema por Cono, que se muestran anteriormente en el manual. La diferencia es que usted está ingresando los datos. Use el gráfico de quema de dos segmentos que se encuentra a la derecha, como referencia para su programación.

Información útil: Cuando se programe un segmento, si usted comete un error al ingresar un número, no se desanime. Simplemente limpie la pantalla presionando todos los ceros, luego ingrese los dígitos correctos para el paso que usted esta programando. Si usted ya ha presionado Enter, debe regresar el programa presionando Enter hasta que llegue al punto en el que cometió el error.

**EJEMPLO DE PRO-
GRAMACION CON
DOS SEGMENTOS**

<i>Paso</i>	<i>Presione</i>	<i>Acción</i>	<i>Mensaje</i>
1	Enter	Limpia el mensaje PF y muestra la temperatura del horno	<i>Temp.horno</i>
2	Rampa/Sostén	Ingresa el Modo de Rampa/Sostén	<i>USER/No.</i>
3	1	Selecciona el número de perfil 1 de USER	<i>1</i>
4	Enter	Abre el perfil USER para recibir los datos	<i>SEGS/No.</i>
5	2	Ingresa el número de segmentos en perfil	<i>2</i>
6	Enter	Guarda el número de segmentos ingresados	<i>rA1/No.</i>
7	320	Ingresa el aumento de calor por hora para el segmento 1	<i>320</i>
8	Enter	Guarda el aumento de calor del segmento 1	<i>°C1/No.</i>
9	930	Ingresa la temperatura en °C a alcanzar en este segmento	<i>930</i>
10	Enter	Almacena la temperatura meta para el segmento 1	<i>HLd1/No.</i>
11	0	No ingresa un tiempo de sostén	<i>00.00</i>
12	Enter	Almacena el tiempo de sostén para el segmento 1	<i>rA2/No.</i>
13	60	Ingresa el aumento de calor por hora para el segmento 2	<i>60</i>
14	Enter	Guarda el aumento de calor del segmento 2	<i>°C2/No.*</i>
15	1062	Ingresa la temperatura en °C a alcanzar en este segmento	<i>1062</i>
16	Enter	Almacena la temperatura meta para el segmento 2	<i>HLd2/No.</i>
17	0	No ingresa un tiempo de sostén	<i>00.00</i>
18	Enter	Almacena el tiempo de sostén para el segmento 2	<i>HLd2/No.</i>
19	9999	Ingresa la temperatura a la que sonará la alarma (sin alarma)	<i>9999</i>
20	Enter	Almacena la temperatura de alarma <i>La pantalla titilará «—»dos veces luego de que la programación está completa. Luego comenzará a visualizarse la temperatura interna.</i>	<i>—/Temp.</i>
21	Delay Alarm Review	<i>Fije las opciones, si así lo desea:</i> Ingrese la demora para iniciar la quema (ej.: 1/2 hr. = 00.30) Ingrese la temperatura a la cual sonará la alarma (815) Revisa todas las instrucciones programadas	<i>00.30</i> <i>815°C</i> <i>ConE, SPd,</i> <i>SEGS, rA1, °F1,</i> <i>HLd1, rA2, °F2,</i> <i>HLd2, deLA,</i> <i>ALAr</i>
22.	Start	Comienza la secuencia de quema (o conteo regresivo de Retardo)	<i>-ON-/Temp)</i>

Acceso rápido a un programa almacenado.

Si usted conoce que un programa que usted desea utilizar no ha sido modificado desde que usted lo uso por última vez, no necesita revisar todos los pasos de programación.

Las siguientes instrucciones le muestran los detalles para un fácil acceso a un programa almacenado. Esto es útil especialmente para estudios de producción que requieren tanto de consistencia como de productividad.

<i>Paso</i>	<i>Presione</i>	<i>Acción</i>	<i>Mensaje</i>
1	Rampa/Sostén	Ingresa el Modo de Rampa/Sostén	USER/No.
2	1 a 6	Selecciona uno de sus 6 perfiles USER	1 a 6
3	Enter	Abre el perfil USER para recibir los datos	SEGS/No.
4	Stop	Cierra y almacena el programa USER seleccionado	----
<i>Nota: Stop solo tiene un efecto en este punto del programa. Si usted comienza a programar, debe presionar Enter en todos los mensajes y seguir el ciclo de programación.</i>			
5	Review (Opcional)	Revisa que toda la información ha sido ingresada correctamente y que se ha seleccionado el programa correcto	SEGS, rA1, °F1, HLd1, rA2, °F2, HLd2, delA, ALAr
6	Start	Comienza la secuencia de quema (o conteo regresivo de Retardo)	-ON- (luego la temp. del horno)

Salto de un Paso (característica avanzada)

Los usuarios del moderno KilnMaster nos han consultado en cuanto a la posibilidad para saltarse el resto de un paso en el modo de Rampa/Sostén. Esto es útil si usted, en base a su experiencia o mirando los conos a través de una mirilla, sabe que el tratamiento de calor se ha completado para ese segmento. Usted puede saltarse el resto de ese segmento y seguir con el siguiente.

Para saltarse el resto de un segmento:

1. Presione **View**, luego **Enter** en rápida sucesión.
2. La pantalla mostrará *SStP* (Salto de un Paso).
3. Presione nuevamente **Enter**.
4. La pantalla le mostrará el nuevo número de segmento.

Esta característica no está disponible en el Modo de Quema por Cono.

Ejemplo de un programa de Rampa/Sostén para Fusión de Vidrio

El siguiente ejemplo de programa de Rampa/Sostén le pueden ser útil. Le pueden servir como una guía para preparar sus propios programas. Etiquete su nuevo programa y manténgalo a mano para una rápida referencia, en un archivador de 3x5 o una fotocopia del cuadro de Rampa/Sostén, como se encuentra en la página 23.

La quema de vidrio es especializada y requerirá de alguna experimentación para llegar al programa perfecto en su horno y sus productos de vidrio. Sin embargo, ésto le ayudará a iniciar su experimentación.

)

* 5553 es el ajuste establecido para el tipo máximo de calentamiento o enfriamiento. El coeficiente real variará según el modelo de horno, densidad de la carga, circulación de aire y la temperatura ambiente.

FUNCIONES CLAVES DEL CONTROLADOR

Selección °C/°F

Usted puede seleccionar la escala de temperaturas Fahrenheit o Centígrados. Usted debe seleccionar una escala antes de presionar Start. No cambie la escala durante una quema. La escala permanece en la memoria permanente. Para cambiar a Centígrados o regresar a Fahrenheit, siga estos pasos:

Paso	Presione	Acción	Mensaje
1	°F o °C	Selecciona la escala Fahrenheit o Centígrados	<i>CHG°</i>
2	Enter	Almacena la nueva selección (el punto decimal en la esquina inferior derecha de la pantalla indica °C)	<i>(La temp.titila)</i>

Arranque retardado

El arranque retardado permite al operador programar el horno para que éste arranque en un momento posterior que considere más conveniente. Esta opción proporciona una demora programada de hasta 99 horas y 99 minutos. Esta opción se utiliza más cuando en el horno se instala un sistema de ventilación EnviroVent de Skutt. Con un EnviroVent, el sistema es completamente automático. No hace falta que alguien se encuentre cerca para cerrar la tapa en el momento apropiado.

El tiempo de retardo se mantiene en la memoria, de una quema a la siguiente. Para eliminar la opción sin borrar todo el programa, ingrese 0 para el tiempo de retardo.

Se puede comenzar a establecer un Retardo cuando la temperatura interna del horno está titilando.

Paso	Presione	Acción	Mensaje
1	Delay	Ingresa el modo de retardo	<i>deLa</i>
2	0 -9999	Selecciona el tiempo (horas-min.) para demorar el inicio de la quema	0-99.00
3	Enter	Guarda el tiempo de retardo hasta que sea reprogramado En la pantalla comienza a titilar la temperatura interna del horno.	<i>(Temp.titila)</i>

Alarma

La alarma le indica cuando el horno ha alcanzado la temperatura que usted seleccionó. La alarma suena hasta que usted la desconecta presionando Enter. Cuando la alarma suena no interrumpe la quema. El presionar Enter para detener la alarma no interfiere con el programa.

La temperatura de la alarma puede ser reajustada durante la quema sin perturbar el programa de quema. No presione Stop durante el proceso para reprogramar la alarma.

Cuando no esté en uso, la alarma deberá marcar un valor de 9999 para que no suene.

Un ejemplo del uso de la alarma sería ajustarla a 1000°F/538°C para que le alerte el momento que debe bajar la tapa.

Los siguientes pasos describen la forma de fijar la temperatura de la alarma.

Paso	Presione	Acción	Mensaje
1	Alarm	Ingresa el modo de alarma	<i>ALAr</i>
2	0 -9999	Selecciona la temperatura a la cual sonará la alarma	0-99.00
3	Enter	Guarda la nueva temperatura de alarma En la pantalla comienza a titilar la temperatura	<i>(Temp.titila)</i>

interna del horno.

A continuación se ilustra un ejemplo de alarma para calentamiento, utilizando un programa de Rampa/Sostén de dos segmentos. Se ha programado que la Alarma funcione después de Rampa/Sostén.



La alarma se ha fijado en 800°C. La alarma sonará a los 800° mientras el horno está calentando hasta 990°. Cuando la alarma suene, presione **Enter** para detenerla. El horno continuará con el programa hasta que éste se haya completado.

Revisión (Review)

El modo de Revisión puede ser ingresado a partir del momento en que la «temperatura interna del horno titila». **Precaución:** Al presionar Review durante la quema la operación del horno se detiene momentáneamente, permitiendo que la temperatura baje. Este descenso de la temperatura incrementará el tiempo de quema y puede causar también una ligera sobre-quema si este procedimiento se repite frecuentemente durante la quema.

Luego de desplegar el programa actual, la pantalla volverá a su estado anterior. La temperatura ajustada aparece durante la última hora del Modo de quema por Cono. Vea el Apéndice 2 para mayor información sobre el tratamiento de calor.

Los valores que se muestran durante la Revisión (Review) son aquellos ingresados en el perfil original. Este es un buen momento para volver a chequear el valor de la temperatura del cono que usted ingresó durante el modo de Quema por Cono. Si el horno ha sido programado con un tiempo de retardo de 3 horas, y una hora más tarde usted ingresa el modo de Revisión (Review), el valor de retardo continuará en la pantalla como 3, no como las 2 horas restantes. Cuando el modo de Revisión (Review) se termina, en este ejemplo, la pantalla indicará un valor de tiempo que muestra lo que resta del segmento de arranque retardado del perfil de quema.

El mensaje de Revisión (Review) que aparece en la pantalla es bastante rápido, de modo que usted puede necesitar seguir varias secuencias para ver todos los segmentos. A continuación se ven los pasos a seguir para revisar el programa:

Paso	Presione	Acción	Mensaje
1	Review	Muestra todas las funciones y valores programados	(ver abajo)

Mensaje de Review (Revisión) para el Modo de Quema por Cono

<i>ConE</i>	Valor del cono
<i>SPd</i>	Velocidad de quema: lenta, media, rápida
<i>HOLD</i>	Tiempo en horas, minutos a sostener
<i>deLA</i>	Arranque retardado en horas
<i>ALAr</i>	Temp. cuando sonará la alarma

Mensaje de Review (Revisión) para el Modo de Rampa/Sostén

<i>USEr</i>	Número del programa almacenado
<i>SEGS</i>	Número de segmentos
<i>rA 1-8</i>	Proporción de cambio de temperatura en cada segmento
<i>°F 1-8</i>	Temp. a alcanzar cada segmento*
<i>HLd 1-8</i>	Horas, minutos sostenidos en cada segmento
<i>deLA</i>	Horas, minutos de retardo antes de la quema
<i>ALAr</i>	Temp. cuando la alarma suena

* Si se elige la escala de Centígrados, la pantalla mostrará °C.

Tabla de Conos

Esta función le permite estimar la temperatura final que alcanzará el controlador para un valor determinado de cono.

La tabla de conos incorporada utiliza un tipo de calentamiento para conos autoestables de 42°C/hora. Es muy importante que usted conozca la temperatura que está tratando de alcanzar y la tolerancia de la arcilla con la cual está trabajando. Si se ingresa un número equivocado de cono, podría ocurrir una posible sobre-quema. Los conos más fríos comienzan con un 0 antes del número. Mientras mayor es el número con un cero adelante, más fría es la temperatura de quema. Los conos de quema alta comienzan del 1 en adelante. Mientras mayor es el número, más caliente es la quema. Ver la tabla de Conos en el Apéndice 2.

Esta función puede ser ingresada cuando la temperatura interna del horno está titilando o cuando el modo de Rampa/Sostén pide la temperatura en grados para cualquiera de los seis segmentos. Los pasos son los siguientes:

<i>Paso</i>	<i>Presione</i>	<i>Acción</i>	<i>Mensaje</i>
1	Tabla de Conos	Ingrese el modo de tabla de conos	<i>ConE</i>
2	0 2 2 - 1 0	Selecciona el Cono deseado (ej. 06)	<i>06</i>
3	Enter	Envía la temperatura al programa de Rampa/Sostén	<i>992</i>

Vista (View)

La función de Vista se usa durante la quema de Rampa/Sostén para que en la pantalla aparezca el segmento actual del programa que se está operando. Si se presiona esta tecla durante una Quema por Cono, los datos que aparecen no se asemejan a sus datos programados. A diferencia de Revisión (Review), aquí aparecerá solamente el segmento actual.

<i>Paso</i>	<i>Presione</i>	<i>Acción</i>	<i>Mensaje</i>
1	View	Durante Rampa, aparece el tipo de calor y el segmento	<i>rA, 1-8</i>
		Durante Sostén, aparecen Sostén y segmento	<i>HLd, 1-8</i>

Encendiendo el horno

Cuando el horno está enchufado, la pantalla muestra PF. Presione Enter y espere que aparezca la temperatura interna antes de seguir. La temperatura interna titilará constantemente aún cuando el horno no esté siendo utilizado. El controlador no se activa hasta que se presiona Enter y se selecciona entre Modo de Quema por Cono o Rampa/Sostén. Al final de una quema, la pantalla indicará CPLt hasta que usted presione Enter, en cuyo momento solamente titilará la temperatura interna del horno. En áreas donde hay frecuentes fluctuaciones de energía o tormentas eléctricas, es aconsejable desconectar el horno, o bajar su interruptor (breaker), cuando no está operando.

Interrupción de la quema

Si se presiona la tecla de Stop se desconectará la energía de salida del controlador y hará que la pantalla muestre la temperatura interna del horno. Usted puede detenerlo en cualquier momento durante la operación. Durante una operación de quema, la única función de Stop es terminar un programa. Como se explicó en la página 25, también puede ser utilizado para ingresar rápidamente un perfil USEr guardado durante la programación.

Comienzo de la quema

A partir del momento en que la temperatura titila, presione Start para comenzar una quema. En el controlador se visualizará On mientras realiza un auto-chequeo. A continuación aparece la cantidad de tiempo en un arranque retardado y la cuenta regresiva hasta que llega a cero, en cuyo momento se inicia la quema. Durante la quema se visualiza la temperatura del horno.

Cómo puedo corregir un valor que ha sido escrito incorrectamente antes de presionar Enter?

Limpie la pantalla presionando todos los ceros, luego ingrese los dígitos correctos para el paso que usted está programando. Un número de cono ingresado incorrectamente no se corrige de esta manera. Luego de presionar **0000** y **Enter**, la pantalla volverá a preguntar un número de cono. Ingrese el número correcto de cono y continúe ingresando los otros datos. Presione **Cone Fire**. Ingrese el valor correcto de cono y presione **Enter** para todos los otros interrogantes. Presione **Start** cuando usted esté seguro de que todos los valores son correctos. Ver las páginas 19-22 para instrucciones detalladas.

Cómo puedo cambiar solamente uno de los valores de un perfil complicado de quema de Rampa/Sostén sin volver a ingresar el programa completo?

Use el método para ingresar un nuevo programa, pero presione **Enter** para cada valor que va a permanecer igual. Haga un cambio en el valor que esté incorrecto, luego continúe. Vea las páginas 23-25 para instrucciones detalladas.

Cómo puedo cambiar el perfil de quema durante el proceso de quema?

Presione la tecla **Stop**. Esto detendrá la quema. Use el modo de Quema por Cono o Rampa/Sostén para ingresar el nuevo perfil para la porción restante de la quema. Presione **Start** para continuar la quema. El controlador determinará automáticamente cuándo ingresar el programa (basado en la temperatura interna actual) para continuar la quema. Ver las páginas 19-22 para instrucciones detalladas.

Cómo puedo quemar mi horno con instrucciones preprogramadas para un cierto número de cono?

Ajuste el horno en modo de Quema por Cono, donde los únicos datos a ingresar son número de cono, velocidad de quema y tiempo de sostén.

Cómo conoceré la temperatura a la cual quemará un determinado cono?

El tratamiento de calor apropiado es un factor tanto de tiempo como de temperatura. El uso de conos visuales es la forma más precisa para asegurar una quema apropiada. La tabla de Conos incorporada proporciona las temperaturas de quema, basadas en condiciones óptimas. De acuerdo a información de Orton, un Cono 04 con un tipo de calentamiento de 44°C producirá una temperatura final de 1057 °C cuando se quema en Modo Lento. Un tipo de calentamiento de 110 °C producirá una temperatura final de 1068 °C con una quema en Modo Rápido. Como se mencionó anteriormente, la quema a un tipo más bajo usualmente produce piezas con muy pocos problemas.

El horno se apaga demasiado pronto.

El horno puede ser reiniciado si los conos en el estante indican una sub-quema o quema inmadura. (Esto deberá usarse solamente si usted estaba presente cuando el horno se apagó). Los conos dejan de ser precisos si se han enfriado demasiado desde el momento de desconexión. Para reiniciar siga estos pasos:

1. Presione **Quema por Cono o Rampa/Sostén** para mirar la quema que se acaba de completar.
2. Presione **Enter** para aceptar cualquier segmento que esté correcto hasta el momento en que se se pida el número de cono o temperatura final de quema.
3. Programe en una temperatura de quema más alta o cono más caliente. Usted podría también agregar unos pocos minutos de tiempo de sostén al final de la temperatura final de la quema.
4. Presione **Start** luego de que la reprogramación esté completa. El horno comenzará a quemar en base a la temperatura actual y funcionará hasta el final utilizando los datos recientemente programados.

Información útil: Si la quema está ligeramente sub-quemada, programe 5 minutos de tiempo de sostén a la temperatura final. Esto permitirá que las secciones del horno que, de alguna manera, están más frías se nivelen con las secciones más calientes.

El horno dice CPLt pero no se enfría.

Chequee si las resistencias están todavía irradiando dentro del horno. Esto puede indicar que un relé se ha pegado y necesita ser reemplazado. Desenchufe el horno y contacte a su distribuidor para obtener mayor información.

En la noche veo un destello azul que sale del tablero de control cuando éste suena. Es serio?

El destello ocurre cuando los contactos se abren produciendo un pequeño arco. Esto es normal y no debería ser motivo de preocupación.

Yo presioné un número de cono pero en la pantalla no aparece el nuevo número de cono.

Luego de ingresar los nuevos valores para cualquier paso en la programación, es necesario presionar **Enter**.

Yo programé un perfil de Rampa/Sostén y cuando presioné Start, sonó la alarma.

Revise el programa para asegurar que todos los segmentos del perfil tienen un valor ingresado. Además, chequee si se ha registrado un valor más bajo que la temperatura ambiente para la alarma. El Ajuste en fábrica para la alarma es 9999.

El horno está enchufado, pero no hay nada en la pantalla.

Chequee primero su interruptor de circuitos para asegurar que ningún breaker ha saltado. Si el interruptor de circuitos está bien, chequee el fusible. El fusible está localizado al fondo del Controlador KM-1 y en el lado inferior izquierdo del controlador montado en el horno. Mueva el botón un cuarto de giro en sentido contrario a las manecillas del reloj para retirar el fusible.

Chequee el alambre del fusible y si está roto, reemplace el fusible. Si el fusible está humeante, reemplácelo. Luego de reemplazarlo, si el nuevo fusible se quema, cheque otras posibles causas. Un fusible quemado puede ser causado por un cortocircuito en la instalación o en la fuente de energía.

Algunos segmentos de la pantalla son más claros que otros.

Cuando unos pocos segmentos del mensaje LED se vuelven más opacos que los otros, el problema puede ser resultado de la edad, y esto indica que el tablero de circuito podría presentar pronto una falla. Otra causa posible es la exposición del controlador a alto calor. Esta situación necesita atención. No use el horno cuando se presenta este problema. Contacte a su distribuidor.

El termopar o termocupla está escamoso.

La presentación de escamas es normal en los termopares Tipo K, especialmente cuando soportan altas quemas. Use un cepillo de dientes suave para remover las escamas y retírelas del horno con una aspiradora para que ellas no se peguen a sus piezas. Remueva periódicamente el elemento del termopar y chequéelo en cuanto a adelgazamiento.

La temperatura final de quema es diferente ahora que cuando obtuve mi horno, y los resultados no parecen suficientemente correctos. Qué debo hacer?

Luego de unas 50 quemas a Cono 6, o 150 a Cono 04, es necesario reemplazar el elemento del termopar. Cuando parece que la temperatura es inestable, ésta es una indicación de que el termopar se ha vuelto delgado y está desgastado. Otra posibilidad es que exista una diferencia en la correlación del cono. Hay la posibilidad de afinar las temperaturas de quema. Comuníquese con la fábrica Skutt para recibir instrucciones.

Felizmente, su horno Skutt le ofrecerá pocas ocasiones para referirse a esta sección. Una persona cuidadosa que se encargue de las reparaciones puede mantener un horno Skutt operando sin ninguna dificultad. Pero si usted no conoce de mecánica, es mejor que llame a una persona autorizada por Skutt, o a un profesional calificado en la reparación de pequeños artefactos o electricista. Mantenga con usted este manual para el usuario. Para transportar su horno, maneje las secciones por sus bordes exteriores y colóquelas en una superficie plana, amortiguada con mantas dobladas.

Reparaciones de las paredes.

Los ladrillos de primera calidad utilizados en las paredes del Skutt soportarán miles de quemas sin desmoronarse. Los canales de resistencia rotos son generalmente el resultado de la falta de cuidado en el manejo de las secciones del horno o en la colocación de sus estantes.

Es casi imposible recolocar con cemento el borde roto de un canal. Si la resistencia comienza a salirse de su posición, sujétela con clavijas especiales de 1 1/2" inclinadas hacia atrás del acanalado.

Precaución: Las resistencias se vuelven muy frágiles después de unas pocas quemas. Consecuentemente, si es necesario enderezar una resistencia, caliéntela eléctricamente hasta que se ponga roja, desenchufe el horno de la pared e inmediatamente presione la resistencia con la ayuda de un implemento de metal para volverla a colocar en su lugar, vuelva a calentar si se detecta que se ha endurecido. Coloque las clavijas colgantes en una fila recta y la resistencia servirá por el resto de su vida normal.

El reemplazo de los ladrillos de pared es simple en los hornos Skutt.

1. Solicite los ladrillos necesarios en base a la lista de partes que está disponible donde su distribuidor Skutt. El reemplazo de los ladrillos terminales involucra el cortar y renovar los conectores de la resistencia, por lo que, normalmente, esta operación deberá ser pospuesta hasta que sea necesario reemplazar la resistencia.
2. Si se está reparando un collar superior, desconecte la tapa y remueva todos los accesorios de la cubierta.
3. Remueva los tornillos que sujetan el panel de control al horno. Abra el panel. Desconecte los alambres del conector principal (ellos están numerados para su fácil identificación). Desenchufe las lengüetas del termopar que están marcadas como positiva y negativa. Levante el panel hacia arriba y retírelo. Colóquelo en una superficie plana y limpia.
4. Coloque el collar con el lado dañado hacia arriba en una superficie perfectamente plana, como la tapa del horno.
5. Presione las clavijas de la resistencia hacia afuera en los extremos del ladrillo dañado.
6. Con la ayuda de unos alicates de punta larga, levante suavemente las resistencias de los canales hacia afuera de la cámara de quema, de manera que se pueda sacar el ladrillo dañado. Recuerde que las resistencias son frágiles.
7. Afloje de una forma equilibrada, las abrazaderas de la cubierta, de 1.3 a 2 cm.
8. Asegúrese de que los canales de la resistencia en el ladrillo estén colocados adecuadamente hacia arriba. Inserte el nuevo ladrillo. Esta tarea es más fácil si un ayudante mantiene separados los ladrillos contiguos.
9. Sujete las cubiertas de la abrazadera tipo serpentín con los alicates y ajústelos de forma pareja hasta que ofrezcan resistencia. Coloque las resistencias dentro de los nuevos canales.
10. Use un papel de lija sobre un bloque de madera para frotar los bordes del nuevo ladrillo de modo que quede emparejado con sus vecinos. Limpie completamente con aspiradora cuando haya terminado de lijar.
11. Vuelva a colocar las bisagras y accesorios y coloque el horno de manera tal que pueda volver a ajustar la cubierta momentos antes de que éste se apague en su siguiente quema a Cono 06 o más caliente.

Reparaciones de la base.

Las gotas de esmalte en la base de un horno apropiadamente revestido pueden ser removidas fácilmente sin dañar la superficie inferior. Recuerde remover todas las gotas de esmalte antes de llevar el horno a temperaturas de porcelana/stoneware, donde el esmalte se sobre-quemará y atravesará el baño del horno.

La base puede ser rellenada nuevamente aún si varios centímetros cuadradas se han dañado hasta una profundidad de 2 cm. Utilizando un cuchillo afilado o una herramienta X-Acto, simplemente corte por debajo o amolde los bordes del área para retener un parche hecho con la mezcla seca de baño de horno con el agua suficiente para formar una masilla muy firme. Presione la masilla en el sitio y lije hasta que tenga el mismo nivel que el resto de la base. Deje secar bien antes de quemar.

No olvide que la base de su horno tiene dos vidas. Simplemente vírelo para usar el otro lado. El lado inferior no es bonito pero puede ser ligeramente lijado para remover cualquier descoloración, revestirlo con baño de horno y ponerlo nuevamente en uso, lo cual significa un ahorro de dinero.

Reparaciones de la tapa.

Debido a que la tapa de su horno Skutt está fuertemente unida con cemento y reforzada por su banda de acero inoxidable, usted tendría que hacer mucho esfuerzo para que se forme una grieta por la que caigan partículas en sus piezas. Use

sólamente el soporte propio para «sujetar» la tapa con el fin de proteger el revestimiento de cemento a prueba de polvo. Si una pieza alta esmaltada se expande lo suficiente para fundirse con la tapa, no trate de rellenar el orificio resultante sino que simplemente pule su interior con papel de lija y límpielo. Un revestimiento de cemento refractario evitará que el ladrillo se desmorone y caiga sobre sus piezas. En caso de que sea necesario, la tapa puede revertirse. Simplemente retire los tornillos que sujetan las bisagras, déle la vuelta a la tapa y vuelva a sujetar las bisagras en nuevos orificios de .25cm perforados en la banda de la tapa.

Reemplazo de las resistencias.

Aunque las resistencias del horno Skutt no son difíciles de reemplazar, se requieren herramientas especiales para conexiones eléctricas. Recomendamos que consulte con su distribuidor Skutt sobre el procedimiento.

Reemplazo del termopar en los hornos electrónicos Skutt.

1. Retire los tornillos que aseguran el panel de control al horno.
2. Abra el panel.
3. El termopar tiene un cable con aislamiento amarillo marcado al extremo con positivo (+) y negativo (-) el cual está unido al cinector principal por terminales a presión. Nota: El alambre negativo (-) es rojo, no negro. Desconecte los terminales.
4. Remueva los dos tornillos que sujetan el bloque de terminales del termopar al escudo o protección metálica contra calor.
5. Saque suavemente el conjunto del termopar del ladrillo.
6. Afloje los dos tornillos que sujetan el elemento del termopar en su sitio, como se indica en la foto a la derecha, y retírelo del bloque del termopar.
7. Inserte el nuevo elemento del termopar en su sitio y ajuste los tornillos. Con el elemento del termopar se incluye un casquillo de porcelana. En los primeros hornos KM podría ser necesario insertar el casquillo dentro del ladrillo para acomodar el tamaño del nuevo termopar.
8. Vuelva a unir con los dos tornillos el bloque de terminales con el escudo contra calor.
9. Vuelva a conectar el alambre del termopar al conector principal, empatando las marcas positiva y negativa.
10. Cierre el panel.
11. Vuelva a colocar los tornillos.

Circuito Eléctrico del Controlador KilnMaster

Los componentes del controlador KilnMaster son sólidos y no pueden ser reparados en el sitio. Si se requieren reparaciones, llame a la fábrica para hacer los arreglos necesarios para la devolución de las partes. Cuando se reciba la caja del interruptor, nosotros evaluaremos el problema y le llamaremos para indicarle una estimación del costo.

APENDICE 1

Especificaciones y capacidades del Controlador KilnMaster

El controlador incorporado en los hornos electrónicos de la serie KM de Skutt y el controlador KilnMaster de pared tienen las mismas especificaciones.

Termopar: Tipo K

Compensación electrónica de soldadura en frío.

Suministro de energía: Transformador de toma central de 24 voltios.

Potencia de salida: Conduce hasta tres relés de C.D. de 12 voltios.

Fusible: 1/2 amp., 250 voltios

Panel de control: Teclado sellado, lavable.

Capacidades de control:

Comienzo de Quema Retardada: hasta 99 horas y 99 minutos

Modo de Quema por Cono: Ingreso por número de cono, 3 velocidades de quema, del Cono 022 al Cono 10.

Modo de Rampa/Sostén: Ingreso por temperatura, crea programas desde 1 a 8 segmentos. Cada segmento puede especificar un tipo de calentamiento o enfriamiento a una temperatura especificada con un sostén opcional, a una temperatura máxima de 1300°C. Guarda hasta seis programas completos.

Tabla Electrónica de Conos: Convierte los números de conos a una temperatura.

Revisión del Programa: Revisa el programa y el segmento actual durante la quema.

Alarma de temperatura: Ajustable a la temperatura deseada.

Características de seguridad: Detecta las fallas de energía, fallas del termopar, del microprocesador. Diseñado y fabricado en los Estados Unidos.

APENDICE 2

Cuadro de Conos y Tratamiento de Calor

Deformación de conos

Cada cono tiene un número que corresponde a una combinación de tipo de calentamiento/temperatura que produce una deformación del cono. Al comienzo de la quema el cono está erguido en un ángulo de 8°. Un cono perfectamente quemado se doblará en un ángulo de 90°. Si es más de 90° está sobre-quemado, si es menos de 90° está sub-quemado.

Como trabaja un cono.

- * La temperatura de maduración o punto de doblamiento de un cono es determinado por diferentes componentes químicos formulados para relacionarse con el tratamiento de calor en arcillas y esmaltes.
- * El tiempo y la temperatura son factores claves en la forma en la que el cono opera. Aquí hay algunos puntos que se deben considerar:
 1. La quema de la arcilla toma diferentes lapsos de tiempo para que «madure». Las piezas con paredes gruesas necesitan más tiempo para su maduración en el centro, que las piezas de paredes delgadas. Por ejemplo, si usted hornea un pastel por 15 minutos a 750°F/400°C, éste será diferente a un cake horneado 45 minutos a 350°F/177°C.
 2. Los conos continúan cayendo luego de que se completa la quema. Un cono que se mantiene a una temperatura por un largo período de tiempo continuará doblándose aún si la temperatura del programa es más baja que el número de cono. Por ejemplo, si la temperatura de la quema final es ligeramente menor a la de madurez y se mantiene en sostén por largo tiempo, el cono eventualmente se doblará cuando alcance la madurez.
 3. La deformación del cono depende del tipo de calentamiento y de la temperatura final. El gráfico de la página siguiente ayuda a definir este principio. Ilustra las diferentes temperaturas a las que un cono se doblará, dependiendo del tipo de temperatura por hora. Por ejemplo, calentado a 10°/hora, el cono se deformará a 1032°; calentado a

60^o/hora, el cono se deformará a 1062^o; a 97^o/hora, el cono se deformará a 1068^o.

Como puede el KilnMaster emular los conos

Como ustedes acaban de ver, un cono cae de acuerdo a un complejo grupo de factores. El KilnMaster ha sido diseñado de modo que estos factores se tomen en cuenta cuando se apaga el horno. Lo más importante para el KilnMaster es el tipo de calentamiento si se desea que haya una correlación exacta con el cono. Aquí le indicamos como lo hace el KilnMaster.

Modo de Quema por Cono

- * Seleccionando Lenta, Media o Rápida, el controlador atraviesa una serie de rutinas para completar la quema en una forma que asegure una buena correlación del cono.
- * El controlador tiene un tipo preestablecida de calentamiento final que permite que el KilnMaster ajuste el valor de la temperatura final hacia arriba o abajo, a partir del calentamiento estándar de 60^o/hora que se usa en el cuadro de Conos de Orton.
- * Si el horno no puede producir este tipo de calentamiento, el KilnMaster mide el calor actual y ajusta la temperatura final respectiva.

Conos Pirométricos Orton

Autoestables Regulares

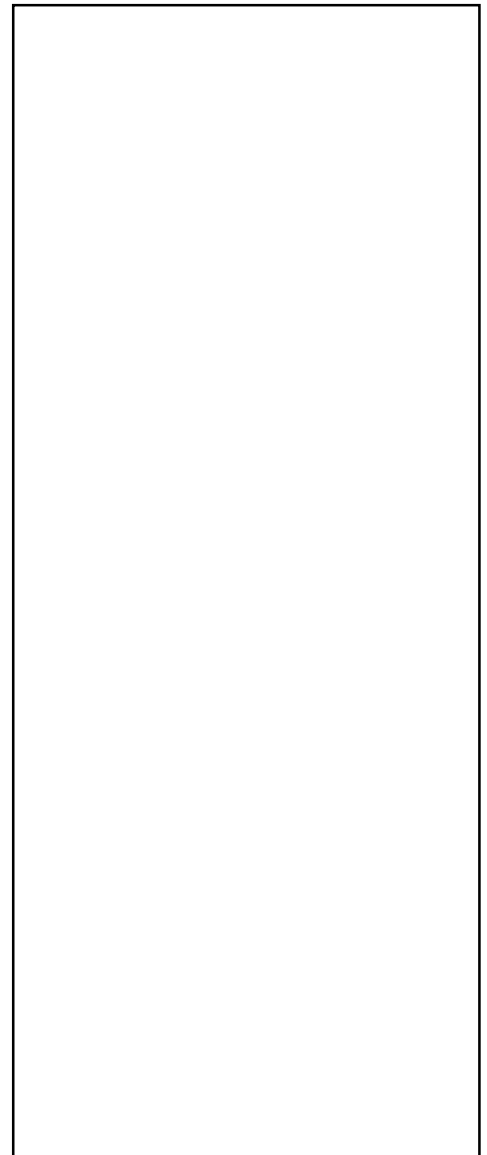
Número de cono Temperatura final a 108^oF/hora (60^oC/h)
(cuadro numérico)

La temperatura final para la madurez del cono depende del tipo de incremento de temperatura durante los últimos 170 a 220^o de quema. Cortesía de la Fundación Edward Orton Jr. Ceramic.

Modo de Rampa/Sostén

En el modo de Quema por Cono, el KilnMaster realiza todos los cálculos y reflexiones para emular un cono. En el modo de Rampa/Sostén, usted, el operador, debe participar para obtener resultados precisos de quema por cono.

- * Si usted está tratando de quemar a una temperatura de cono en este modo, en la última hora de quema, usted debe usar una combinación de tipo/temperatura de manera tal que el horno pueda cumplir razonablemente y que sea predecible. Sí, usted puede programar 110^o o 167^o/ hora, pero un tipo de calentamiento a 60^o/hora es prácticamente el máximo tipo de calentamiento final que puede alcanzar con un horno eléctrico cuando se trata de una alta quema.
- * Si usted programa algún tipo de calentamiento que el horno no puede alcanzar, probablemente se producirá una sobre-quema. Ese segmento final de Rampa/Sostén funcionará hasta que se alcance la temperatura deseada. Sin embargo, el tipo de quema real más lento causará un mayor tratamiento de calor al deseado.
- * Le recomendamos usar el modo de Quema por Cono para emular un cono porque el controlador compensará automáticamente el tipo de quema en su horno. Cuando usted necesite alcanzar una temperatura entre conos, le recomendamos que su segmento final lo haga durante la última hora de quema y usar un tipo menor a 108^o/hora (60^oC). Use los datos de 108^oF (60^oC) del Cuadro de Conos Orton que se indica aquí, en lugar de cualquier otro cuadro que usted pudiera estar usando.



Mensajes sobre errores

En la pantalla de su controlador podrían aparecer los siguientes errores. Junto con el número erróneo, la pantalla indica el tiempo transcurrido en horas y minutos y también la temperatura que el horno alcanzó cuando ocurrió el error. Por favor llame a su distribuidor o a Productos Cerámicos Skutt al (503) 231-7726.

Además de los mensajes que se indican en el gráfico a la derecha, todos los cuales indican un problema que necesita ser corregido, hay un mensaje informativo adicional sobre errores: **ErrP**.

Cuando éste aparece, quiere decir que ha ocurrido una interrupción breve y no crítica del servicio eléctrico. El controlador estuvo en capacidad de reasumir la quema y las piezas no están en peligro. Continúa apareciendo alternativamente con la temperatura interna hasta que usted presiona Enter.

Error y descripción	Posible causa	Corrección
1. La rampa ascendente y el tipo es menor a 7° por hora. El ascenso es chequeado cada 7.5 minutos. El tipo de calentamiento debe persistir por 22.5 minutos antes de su visualización.	El cuidador del horno está detenido. El limitador de tiempo ha expirado. Las resistencias están débiles. Se han cargado muchas piezas. El relé ha fallado. Bajo voltaje.	Coloque un cono más caliente en el Cuidador de Horno. Aumente el tiempo en el limitador de tiempo. Chequee las resistencias. Reduzca el tamaño de la carga. Chequee los relés. Chequee el voltaje.
2. Programa en sostén, temperatura en 28° o más sobre la temperatura de sostén. El error debe persistir por más de 18 segundos antes de que el éste accione el mecanismo de disparo.	Un coeficiente excesivo de calor dirigido al sostén. Uno o más relés están trabados en posición de cierre.	Reprograme un coeficiente de calentamiento más bajo. Desconecte y desenchufe. Chequee la resistencia en el enchufe con el óhmetro.
3. Programa en sostén, temperatura en 28° o más sobre la temperatura de sostén. El error debe persistir por más de 18 segundos antes de que se accione el mecanismo de disparo.	El horno no puede mantener la temperatura para alcanzar sostén. La tapa estuvo abierta durante la quema. Las resistencias podrían estar débiles.	No abra la tapa durante la quema. Chequee las resistencias con el óhmetro.
4. La rampa desciende y la temperatura es mayor a 28° sobre la última temperatura de sostén. El error debe persistir por más de 18 segundos antes de que se accione el mecanismo de disparo.	Los relés podrían estar cerrados (una falla en el cierre).	Apague y desconecte. Chequee el circuito en el enchufe con el óhmetro.
5. La rampa desciende y la temperatura es mayor a 28° bajo el punto de ajuste local. Debe persistir por 18 segundos para activar el mecanismo de disparo.	Normalmente el horno tendrá suficiente energía para mantener un coeficiente de enfriamiento. Se abrió la tapa? Fallaron las resistencias?	No abra la tapa hasta que el horno haya alcanzado por lo menos 260°C. Chequee las resistencias.
6. Lectura negativa detectada en el termopar, indicando que sus conductores están mal instalados.	Los alambres del termopar han sido cambiados. En alguna parte los cables se han cruzado.	Chequee y fije cualquier conexión regresiva.
7. La rampa asciende y la temperatura es 28° mayor al punto de ajuste local.	Posible falla del relé en la posición de cierre.	Apague y desconecte. Chequee el relé.
8. El controlador esté en rampa positiva, la temperatura del horno está bajando. La relación negativa debe persistir por 22.5 minutos para disparar el error.	En el KM-1 de pared, puede haberse accionado el cuidador de horno o agotado el contador de tiempo y desconectado el Cuidador de Horno. FAIL /Termopar roto o desconectado.	Use un cono más caliente en el Cuidador de Horno. Aumente el tiempo en el limitador de tiempo. FAIL /Asegure o reemplace el termopar.