



Manual del usuario para Me6 y Me12

versión 1



RETIRE Y CONSERVE ESTA HOJA

Cada máquina sale de nuestra fábrica con dos niveles de protección por contraseña. Le recomendamos que retire esta hoja para establecer su propia seguridad.

> Contraseña de usuario: unix Contraseña del sistema: linux



Contenido

Sección 1 - Introducción	1-1
1 1 Llso provisto	1_1
1.2 Detalles de la publicación	1-1
1.3 Detalles de la garantía	
1.4 Política de devolución de productos	1-1
1.5 Reubicación o reventa de productos o sistemas de Mold-Masters	1-2
1.6 Derechos de autor	1-2
1.7 Unidades de medida y factores de conversión	1-2
Sección 2 - Respaldo global	1-3
2.1 Oficinas corporativas	1-3
2.2 Representantes internacionales	1-4
Sección 3 - Seguridad	3-1
3.1 Introducción	3-1
3.2 Peligros para la seguridad	3-2
3.3 Peligros durante el funcionamiento	3-6
3.4 Símbolos de seguridad general	3-8
3.5 Revisión del cableado	3-9
3.6 Seguridad de bloqueo	3-10
3.7 Bloqueo eléctrico	
3.8 Formas de energia y pautas de bioqueo	
3.9 Conexion a liena	
3.10 Eliminacion	
3.12 Entorno de funcionamiento	3-16
Sección 4 - Generalidades	4-1
4.1 Especificación	4-1
4.2 Armario del controlador	4-2
4.3 Módulos del controlador	4-2
4.4 Entradas del termopar	4-2
4.5 Unidades Centrales de Procesamiento (CPU)	4-2
4.6 Triacs de salida	
4.7 Fuente de potencia	
4.0 Díseno de pantalla	
4.9 Fayiria principal	4-4 Λ_Λ
4 11 Página principal — Cambio de modo	4-4 4-5
4.12 Más páginas	
4.13 Interfaz de usuario	
4.14 Protector de pantalla	4-7



Sección 5 - Configuración	5-1
5.1 Introducción	5-1
5.2 Parámetros predeterminados	5-2
5.3 Configuración del controlador	5-2
5.4 Establecer los parámetros globales	5-5
5.5 Parámetros de zona	5-7
5.6 Establecer la temperatura	5-9
5.7 Monitoreo de los límites de temperatura	5-11
5.8 Establecer la temperatura de refuerzo	5-13
5.9 Establecer valor de modo en espera	5-15
5.10 Guardar una nueva herramienta	5-17
5.11 Seguridad por contraseña	5-19
5.12 Opciones de contraseña	5-19
5.13 Horas de contraseña activa	5-19
5.14 Establecer control de contraseñas	5-20
5.15 Tabla de aplicación de contraseñas	5-22
Sección 6 - Funcionamiento	6-1

6.1 Aislar el controlador	6-1
6.2 Encendido	6-1
6.3 Apagado	6-1
6.4 Más acerca de Ejecución y Apagado	6-2
6.5 Modos de control para todas las zonas	6-2
6.6 Modo de refuerzo — Zonas individuales	6-3
6.7 Desactivación de zonas individuales	6-5
6.8 Regresar una zona a funcionamiento normal	6-6
6.9 Establecer o cambiar la temperatura de las zonas	6-7
6.10 Cambiar a modo manual	6-9
6.11 Modo esclavo	6-11
6.12 Alarmas	6-12
6.13 Ventana de modo	6-12
6.14 Ventana de estado	6-13
6.15 Identificación de alarmas de zona	6-14
6.16 Extensiones de alarma	6-14
6.17 Página ToolStore (Centro de herramientas)	6-15
6.18 Selección de una herramienta	6-15
6.19 Cargar parámetros de herramienta	6-16
6.20 Guardar parámetros de la herramienta	6-17
6.21 Guardar los parámetros modificados de la herramienta	6-17
6.22 Eliminar una herramienta	6-19
6.23 Copia de respaldo de parámetros de la herramienta	6-21
6.24 Restauración de parámetros de la herramienta	6-22
6.25 Restauración de una herramienta	6-22



Sección 7 - Mantenimiento	7-1
7.1 Pruebas de autodiagnóstico	7-1
7.2 Cómo funciona la prueba	7-1
7.3 Ejecución de una prueba de autodiagnóstico	7-2
7.4 Interpretación de los resultados de la prueba	7-4
7.5 Servicio y reparación del controlador	7-5
7.6 Piezas de repuesto	7-5
7.7 Limpieza e inspección	7-5
7.8 Actualización del software	7-5
7.9 Preparación	7-6
7.10 Procedimiento	7-6
7.11 Fusibles y protección contra la sobrecorriente	7-6
7.12 Fusibles de repuesto	7-6
7.13 Fusibles complementarios	7-6
7.14 Tarjetas del controlador	7-7
Sección 8 - Solución de problemas	8-1
8 1 Introducción	8-1
8.2 Otras condiciones posibles de falla	8-4
8.3 Retiro del módulo	8-4
Sección 9 - Cableado del controlador	
de canal caliente	9-1
9.1 Designación trifásica — Opción estrella/delta	
9.2 Establecer el carril de potencia en configuración de estrella	
9.3 Establecer el carril de potencia en configuración delta	9-4
9.4 Opción de filtro	9-6
9.5 Salida de alarma/entrada auxiliar	9-6
9.6 Puerto USB	9-7
9.7 Conexiones estándar para la herramienta	9-8
Índice	I



Tablas

Tabla 1-1 Detalles de la publicación	1-1
Tabla 1-2 Unidades de medida y factores de conversión	1-2
Tabla 3-1 Peligros para la seguridad	3-3
Tabla 3-2 Símbolos típicos de seguridad	3-8
Tabla 3-3 Formas de energía, fuentes de energía y pautas generales de bloqueo	. 3-12
Tabla 4-1 Especificaciones generales	4-1
Tabla 5-1 Parámetros predeterminados del controlador	5-2
Tabla 5-2 Tabla de aplicación de contraseñas	5-22
Tabla 6-1 Modos de control para todas las zonas	6-2
Tabla 6-2 Pantallas de la ventana de modo	6-12
Tabla 6-3 Ventana de estado	6-13
Tabla 6-4 Alarmas de zona	6-14
Tabla 7-1 Mensajes de error de diagnóstico del sistema	7-4
Tabla 7-2 Fusibles complementarios	7-6
Tabla 7-3 Tipo de fusible de entrada	7-7
Tabla 7-4 Tipo de fusible de salida	7-7
Tabla 8-1 Mensajes de falla y advertencia	8-2
Tabla 9-1 Salida de alarma/entrada auxiliar	9-6
Tabla 9-2 Conexiones de las clavijas	9-7



Figuras

Figura 3-1 Zonas de peligro de una máquina de moldeo por inyección	3-2
Figura 3-2 Conexión a tierra del controlador Me	3-14
Figura 7-1 Use solamente fusibles de cerámica	7-7
Figura 9-1 Conector HAN4A	9-6
Figura 9-2 Puerto USB	9-7
Figura 9-3 6 zonas solamente — HAN24E a HASCO sencillo estándar	9-8
Figura 9-4 Carcasa Harting 24B con doble palanca	9-8
Figura 9-5 12 a 48 zonas — pares de HANE24E cableados	
a Mold-Masters estándar	9-9
Figura 9-6 Carcasa Harting 24B con doble palanca	9-9



Sección 1 - Introducción

El propósito de este manual es ayudar a los usuarios en la integración, funcionamiento y mantenimiento del controlador Me. Este manual está diseñado para cubrir la mayoría de las configuraciones del sistema. Si necesita información adicional específica para su sistema, comuníquese con su representante o con una oficina de *Mold-Masters*, cuya ubicación se encuentra en la sección "Respaldo global".

1.1 Uso previsto

El controlador serie Me, junto con la consola PTS, es un dispositivo de distribución y control eléctrico diseñado como un controlador de temperatura de varios canales para su uso en equipos de moldeo de plástico de canal caliente. Utiliza la retroalimentación de los termopares dentro de las boquillas y colectores para proporcionar un control de temperatura preciso en ciclo cerrado, y está diseñado para ser seguro durante el funcionamiento normal. Cualquier otro uso queda excluido del uso previsto por ingeniería para esta máquina, puede generar un peligro para la seguridad y anula todas las garantías.

El presente manual está redactado para que lo utilicen personas capacitadas que estén familiarizadas con la maquinaria de moldeo por inyección y su terminología. Los operadores deben estar familiarizados con las máquinas de moldeo por inyección de plástico y sus controles. Las personas de mantenimiento deben tener el conocimiento suficiente acerca de la seguridad eléctrica para reconocer los peligros de las fuentes de alimentación trifásicas. Deben saber cómo tomar las medidas necesarias para evitar cualquier peligro de las fuentes de alimentación eléctricas.

1.2 Detalles de la publicación

Tabla 1-1 Detalles de	e la publicación	
Número de documento	Fecha de publicación	Versión
MeV1-UM-ESP-00-01	Diciembre de 2020	01

1.3 Detalles de la garantía

Para obtener información sobre la garantía actual, consulte los documentos disponibles en nuestra página web: <u>https://www.moldmasters.com/index.php/</u><u>support/warranty</u> o comuníquese con su representante de *Mold-Masters*.

1.4 Política de devolución de productos

No devuelva ninguna pieza a *Mold-Masters* sin autorización previa y el número de autorización de devolución suministrado por *Mold-Masters*.

Nuestra política es de mejora continua y nos reservamos el derecho de alterar las especificaciones del producto en cualquier momento sin previo aviso.



1.5 Reubicación o reventa de productos o sistemas de Mold-Masters

Esta documentación está diseñada para su utilización en el país de destino para el cual se adquirió el producto o sistema.

Mold-Masters no se hace responsable de la documentación de los productos o sistemas si se reubican o revenden fuera del país de destino previsto que se indica en la factura y/o en la hoja de ruta que se adjunta.

1.6 Derechos de autor

© 2020 Mold-Masters (2007) Limited. Todos los derechos reservados. *Mold-Masters*[®] y el logotipo de *Mold-Masters* son marcas comerciales de Mold-Masters Limited.

1.7 Unidades de medida y factores de conversión

ΝΟΤΑ

Las dimensiones dadas en este manual corresponden a los diagramas originales de fabricación.

Todos los valores de este manual están dados en unidades del sistema internacional o subdivisiones de estas unidades. Las unidades imperiales se indican entre paréntesis, inmediatamente después de las unidades del sistema internacional.

Tabla 1-	2 Unidades de medida y factores de	conversión
Abreviatura	Unidad	Valor de conversión
bar	Bar	14,5 psi
pulg	Pulgada	25,4 mm
kg	Kilogramo	2,205 lb
kPa	Kilopascal	0,145 psi
gal	Galón	3,785 l
lb	Libra	0,4536 kg
lbf	Libra fuerza	4,448 N
lbf-pulg	Libra fuerza por pulgada	0,113 Nm
1	Litro	0,264 galones
min	Minuto	
mm	Milímetro	0,03937 pulg
mΩ	Miliohmios	
Ν	Newton	0,2248 lbf
Nm	Newton metro	8,851 lbf-pulg
psi	Libras por pulgada cuadrada	0,069 bar
psi	Libras por pulgada cuadrada	6,895 kPa
rpm	Revoluciones por minuto	
s	Segundo	
0	Grado	
°C	Grados centígrados	0,556 ([°] F -32)
۴	Grados Fahrenheit	1,8 °C +32



Sección 2 - Respaldo global

2.1 Oficinas corporativas

GLOBAL HEADQUARTERS CANADA

Mold-Masters (2007) Limited 233 Armstrong Avenue Georgetown, Ontario Canada L7G 4X5 tel: +1 905 877 0185 fax: +1 905 877 6979 canada@moldmasters.com

SOUTH AMERICAN HEADQUARTERS BRAZIL

Mold-Masters do Brasil Ltda. R. James Clerk Maxwel, 280 – Techno Park, Campinas São Paulo, Brazil, 13069-380 tel: +55 19 3518 4040 brazil@moldmasters.com

UNITED KINGDOM & IRELAND

Mold-Masters (UK) Ltd Netherwood Road Rotherwas Ind. Est. Hereford, HR2 6JU United Kingdom tel: +44 1432 265768 fax: +44 1432 263782 uk@moldmasters.com

AUSTRIA / EAST & SOUTHEAST EUROPE

Mold-Masters Handelsges.m.b.H. Pyhrnstrasse 16 A-4553 Schlierbach Austria tel: +43 7582 51877 fax: +43 7582 51877 18 austria@moldmasters.com

ITALY

Mold-Masters Italia Via Germania, 23 35010 Vigonza (PD) Italy tel: +39 049/5019955 fax: +39 049/5019951 italy@moldmasters.com

EUROPEAN HEADQUARTERS GERMANY /

SWITZERLAND Mold-Masters Europa GmbH Neumattring 1 76532 Baden-Baden, Germany tel: +49 7221 50990 fax: +49 7221 53093 germany@moldmasters.com

INDIAN HEADQUARTERS

Milacron India PVT Ltd. (Mold-Masters Div.) 3B,Gandhiji Salai, Nallampalayam, Rathinapuri Post, Coimbatore T.N. 641027 tel: +91 422 423 4888 fax: +91 422 423 4800 india@moldmasters.com

USA

Mold-Masters Injectioneering LLC, 29111 Stephenson Highway, Madison Heights, MI 48071, USA tel: +1 800 450 2270 (USA only) tel: +1 (248)544-5710 fax: +1 (248)544-5712 usa@moldmasters.com

CZECH REPUBLIC

Mold-Masters Europa GmbH Hlavni 823 75654 Zubri Czech Republic tel: +420 571 619 017 fax: +420 571 619 018 czech@moldmasters.com

KOREA

Mold-Masters Korea Ltd. E dong, 2nd floor, 2625-6, Jeongwang-dong, Siheung City, Gyeonggi-do, 15117, South Korea tel: +82-31-431-4756 korea@moldmasters.com

ASIAN HEADQUARTERS

CHINA/HONG KONG/TAIWAN Mold-Masters (KunShan) Co, Ltd Zhao Tian Rd Lu Jia Town, KunShan City Jiang Su Province People's Republic of China tel: +86 512 86162882 fax: +86 512-86162883 china@moldmasters.com

JAPAN

Mold-Masters K.K. 1-4-17 Kurikidai, Asaoku Kawasaki, Kanagawa Japan, 215-0032 tel: +81 44 986 2101 fax: +81 44 986 3145 japan@moldmasters.com

FRANCE

Mold-Masters France ZI la Marinière, 2 Rue Bernard Palissy 91070 Bondoufle, France tel: +33 (0) 1 78 05 40 20 fax: +33 (0) 1 78 05 40 30 france@moldmasters.com

MEXICO

Milacron Mexico Plastics Services S.A. de C.V. Circuito El Marques norte #55 Parque Industrial El Marques El Marques, Queretaro C.P. 76246 Mexico tel: +52 442 713 5661 (sales) tel: +52 442 713 5664 (service) mexico@moldmasters.com





Oficinas corporativas — continuación

SINGAPORE*

Mold-Masters Singapore PTE. Ltd. No 48 Toh Guan Road East #06-140 Enterprise Hub Singapore 608586 Republic of Singapore tel: +65 6261 7793 fax: +65 6261 8378 singapore@moldmasters.com *Coverage includes Southeast Asia, Australia, and New Zealand

SPAIN

Mold-Masters Europa GmbH C/ Tecnología, 17 Edificio Canadá PL. 0 Office A2 08840 – Viladecans Barcelona tel: +34 93 575 41 29 e: spain@moldmasters.com

TURKEY

Mold-Masters Europa GmbH Merkezi Almanya Türkiye İstanbul Şubesi Alanaldı Caddesi Bahçelerarası Sokak No: 31/1 34736 İçerenköy-Ataşehir Istanbul, Turkey tel: +90 216 577 32 44 fax: +90 216 577 32 45 turkey@moldmasters.com

2.2 Representantes internacionales

Argentina

Sollwert S.R.L. La Pampa 2849 2∫ B C1428EAY Buenos Aires Argentina tel: +54 11 4786 5978 fax: +54 11 4786 5978 Ext. 35 sollwert@fibertel.com.ar

Denmark*

Englmayer A/S Dam Holme 14-16 DK – 3660 Stenloese Denmark tel: +45 46 733847 fax: +45 46 733859 support@englmayer.dk *Coverage includes Norway and Sweden

Israel

ASAF Industries Ltd. 29 Habanai Street PO Box 5598 Holon 58154 Israel tel: +972 3 5581290 fax: +972 3 5581293 sales@asaf.com

Russia

System LLC Prkt Marshala Zhukova 4 123308 Moscow Russia tel: +7 (495) 199-14-51 moldmasters@system.com.ru

Belarus

HP Promcomplect Sharangovicha 13 220018 Minsk tel: +375 29 683-48-99 fax: +375 17 397-05-65 e:info@mold.by

Finland**

Oy Scalar Ltd. Tehtaankatu 10 11120 Riihimaki Finland tel: +358 10 387 2955 fax: +358 10 387 2950 info@scalar.fi **Coverage includes Estonia

Portugal

Gecim LDA Rua Fonte Dos Ingleses, No 2 Engenho 2430-130 Marinha Grande Portugal tel: +351 244 575600 fax: +351 244 575601 gecim@gecim.pt

Slovenia

RD PICTA tehnologije d.o.o. Žolgarjeva ulica 2 2310 Slovenska Bistrica Slovenija +386 59 969 117 info@picta.si

Bulgaria

Mold-Trade OOD 62, Aleksandrovska St. Ruse City Bulgaria tel: +359 82 821 054 fax: +359 82 821 054 contact@mold-trade.com

Greece

Ionian Chemicals S.A. 21 Pentelis Ave. 15235 Vrilissia, Athens Greece tel: +30 210 6836918-9 fax: +30 210 6828881 m.pavlou@ionianchemicals.gr

Romania

Tehnic Mold Trade SRL Str. W. A Mozart nr. 17 Sect. 2 020251 Bucharesti Romania tel: +4 021 230 60 51 fax: +4 021 231 05 86 contact@matritehightech.ro

Ukraine

Company Park LLC Gaydamatska str., 3, office 116 Kemenskoe City Dnipropetrovsk Region 51935, Ukraine tel: +38 (038) 277-82-82 moldmasters@parkgroup.com.ua



Sección 3 - Seguridad

3.1 Introducción

Tenga en cuenta que la información de seguridad proporcionada por *Mold-Masters* no exime al integrador y al empleador de comprender y seguir las normas internacionales y locales de seguridad de la maquinaria. Es responsabilidad del integrador final integrar el sistema final, proporcionar las conexiones de parada de emergencia, los interbloqueos de seguridad y las protecciones necesarias, elegir el cable eléctrico apropiado para la región de uso y garantizar el cumplimiento de todas las normas pertinentes.

Es responsabilidad del empleador:

- Capacitar e instruir adecuadamente a su personal en el manejo seguro del equipo, incluido el uso de todos los dispositivos de seguridad.
- Proporcionar a su personal toda la ropa de protección necesaria, incluidos artículos como protectores faciales y guantes resistentes al calor.
- Garantizar la competencia inicial y continua del personal que cuida, instala, inspecciona y mantiene el equipo de moldeo por inyección.
- Establecer y seguir un programa de inspecciones periódicas y regulares del equipo de moldeo por inyección para garantizar que esté en condiciones de funcionamiento seguro y con el ajuste adecuado.
- Asegurarse de que no se hagan modificaciones, reparaciones o reconstrucciones de secciones del equipo que reduzcan el nivel de seguridad que tiene al momento de la fabricación o de la remanufacturación.



3.2 Peligros para la seguridad

ADVERTENCIA

Consulte también todos los manuales de la máquina y las normas y códigos locales para obtener información de seguridad.

Los siguientes son los peligros para la seguridad que se asocian más comúnmente con el equipo de moldeo por inyección. Consulte la norma europea EN201 o la norma americana ANSI/SPI B151.1.

Consulte la ilustración de las zonas de peligro que se muestra a continuación al leer la sección de Peligros para la seguridad Figura 3-1 en la página 3-2.



- 1. Zona de moldeo
- 2. Zona del mecanismo de sujeción
- 3. Zona de movimiento de los mecanismos de accionamiento del núcleo y del expulsor, fuera de las zonas 1 y 2
- 4. Zona de la boquilla de la máquina
- 5. Zona de la unidad de plastificado y/o inyección
- 6. Zona de abertura de alimentación
- Zona de las bandas calefactoras de los cilindros de plastificado y/o inyección
- 8. Zona de descarga de piezas
- 9. Mangueras
- 10. Zona dentro de las protecciones y fuera de la zona de moldeo

Figura 3-1 Zonas de peligro de una máquina de moldeo por inyección





	Tabla 3-1 Peligros para la seguridad
Zona de peligro	Peligros potenciales
Zona de moldeo Zona entre las platinas. Consulte la Figura 3-1, zona 1.	 Peligros mecánicos Peligros de aplastamiento, corte y/o impacto causados por: Movimiento de la platina. Movimiento de los barriles de inyección en la zona de moldeo. Movimiento de los núcleos y expulsores y sus mecanismos de accionamiento. Movimiento de la barra de sujeción. Peligros térmicos Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de: Los elementos calefactores del molde. El material liberado desde o a través del molde.
Zona del mecanismo de sujeción Consulte la Figura 3-1, zona 2.	 Peligros mecánicos Peligros de aplastamiento, corte y/o impacto causados por: Movimiento de la platina. Movimiento del mecanismo de accionamiento de la platina. Movimiento del mecanismo de accionamiento del núcleo y el expulsor.
Movimiento de los mecanismos de accionamiento fuera de la zona de moldeo y fuera de la zona del mecanismo de sujeción Consulte la Figura 3-1, zona 3.	 Peligros mecánicos Peligros mecánicos de aplastamiento, corte y/o impacto causados por el movimiento de: Los mecanismos de accionamiento del núcleo y del expulsor.
Zona de la boquilla La zona de la boquilla está entre el barril y el buje de la abertura de alimentación (bebedero). Consulte la Figura 3-1, zona 4.	 Peligros mecánicos Peligros de aplastamiento, corte y/o impacto causados por: Movimiento hacia adelante de la unidad de plastificado y/o inyección, incluida la boquilla. El movimiento de las piezas de apagado de la boquilla accionada por motor y sus accionamientos. Sobrepresurización en la boquilla. Peligros térmicos Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de: La boquilla. El material que se descarga de la boquilla.



3-4

	Tabla 3-1 Peligros para la seguridad
Zona de peligro	Peligros potenciales
Zona de la unidad de plastificado y/o inyección Zona desde el adaptador/cabeza del barril/tapa de extremo hasta el motor de la extrusora, por encima del trineo, incluidos los cilindros del carro. Consulte la Figura 3-1, zona 5.	 Peligros mecánicos Peligros de aplastamiento, corte y/o sumergimiento causados por: Movimientos por gravedad no deseados, por ejemplo, para máquinas con unidad de plastificado y/o inyección ubicadas por encima de la zona de moldeo. Los movimientos del tornillo y/o el émbolo de inyección en el cilindro, accesible a través de la abertura de alimentación. Movimiento de la unidad de carro. Peligros térmicos Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de: La unidad de plastificado y/o inyección. Los elementos calefactores, por ejemplo, las bandas calefactoras. El material y/o los vapores que salen de la abertura de ventilación, la boca de alimentación o la tolva. Peligros debidos a la reducción de la resistencia mecánica del cilindro de plastificado y/o inyección debido al sobrecalentamiento.
Abertura de alimentación Consulte la Figura 3-1, zona 6.	Pellizcos y aplastamientos entre el movimiento del tornillo de inyección y la carcasa.
Zona de las bandas calefactoras de los cilindros de plastificado y/o inyección Consulte la Figura 3-1, zona 7.	 Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de: La unidad de plastificado y/o inyección. Los elementos calefactores, por ejemplo, las bandas calefactoras. El material y/o los vapores que salen de la abertura de ventilación, la boca de alimentación o la tolva.
Zona de descarga de piezas Consulte la Figura 3-1, zona 8.	 Peligros mecánicos Accesible a través de la zona de descarga Peligros de aplastamiento, corte y/o impacto causados por: Movimiento de cierre de la platina Movimiento de los núcleos y expulsores y sus mecanismos de accionamiento. Peligros térmicos Accesible a través de la zona de descarga Quemaduras y/o escaldaduras debido a la temperatura de funcionamiento de: El molde. Los elementos calefactores del molde.
Mangueras Consulte la Figura 3-1, zona 9.	 La acción de látigo causada por una falla en el conjunto de manguera. La posible liberación de líquido bajo presión que puede causar lesiones. Los peligros térmicos asociados al fluido caliente.
Zona dentro de las protecciones y fuera de la zona de moldeo Consulte la Figura 3-1, zona 10.	 Peligros de aplastamiento, corte y/o impacto causados por: Movimiento de la platina. Movimiento del mecanismo de accionamiento de la platina. Movimiento del mecanismo de accionamiento del núcleo y el expulsor. Movimiento de apertura de la pinza.





00

Tabla 3-1 Peligros para la seguridad				
Zona de peligro	Peligros potenciales			
Peligros eléctricos	 Interferencia eléctrica o electromagnética generada por la unidad de control del motor. Interferencia eléctrica o electromagnética que puede causar fallas en los sistemas de control de la máquina y en los controles de las máquinas adyacentes. Interferencia eléctrica o electromagnética generada por la unidad de control del motor. 			
Acumuladores hidráulicos	Descarga de alta presión.			
Compuerta accionada por motor	Peligros de aplastamiento o impacto causados por el movimiento de las puertas accionadas por motor.			
Vapores y gases	Algunas condiciones de procesamiento y/o resinas pueden producir humos o vapores peligrosos.			





3.3 Peligros durante el funcionamiento ADVERTENCIAS

- Consulte todos los manuales de la máquina y las normas y códigos locales para obtener información de seguridad.
- El equipo suministrado está sujeto a altas presiones de inyección y altas temperaturas. Asegúrese de que se tenga mucha precaución durante el funcionamiento y mantenimiento de las máquinas de moldeo por inyección.
- Solo personal plenamente capacitado debe utilizar o mantener el equipo.
- No utilice el equipo con el cabello largo sin sujetar, ropa o piezas de joyería que no le queden ajustadas, incluidas tarjetas de identificación, corbatas, etc. Pueden quedar atrapados en el equipo y causar la muerte o lesiones graves.
- Nunca inhabilite ni derive un dispositivo de seguridad.
- Asegúrese de que los protectores estén colocados alrededor de la boquilla para evitar que el material salpique o se escurra.
- Existe riesgo de quemaduras por el material durante la purga de rutina. Use equipo de protección personal (PPE) resistente al calor para evitar quemaduras por contacto con superficies calientes o salpicaduras de material y gases calientes.
- El material que se purga de la máquina puede estar extremadamente caliente. Asegúrese de que los protectores estén en su lugar alrededor de la boquilla para evitar que el material salpique. Use el equipo de protección personal apropiado.
- Todos los operadores deben usar equipo de protección personal, como protectores faciales y guantes resistentes al calor, cuando trabajen alrededor de la entrada de alimentación, purguen la máquina o limpien las compuertas del molde.
- Retire el material purgado de la máquina inmediatamente.
- El material quemado o en descomposición puede generar gases nocivos del material purgado, la entrada de alimentación o el molde.
- Asegúrese de que haya ventilación y sistemas de extracción adecuados para ayudar a evitar la inhalación de gases y vapores nocivos.
- Consulte las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) del fabricante.
- Las mangueras conectadas al molde contendrán fluidos a alta o baja temperatura o aire a alta presión. El operador debe apagar y bloquear estos sistemas y aliviar toda la presión antes de realizar cualquier trabajo con estas mangueras. Inspeccione y reemplace regularmente todas las mangueras flexibles y las sujeciones.



ADVERTENCIA

- El agua y/o el sistema hidráulico del molde pueden quedar muy cerca de las conexiones eléctricas y del equipo. Una fuga de agua puede causar un cortocircuito eléctrico. Una fuga de fluido hidráulico puede generar un riesgo de incendio. Siempre mantenga las mangueras para el agua y las mangueras y accesorios del sistema hidráulico en buenas condiciones para evitar fugas.
- Nunca realice ningún trabajo en la máquina de moldeo a menos que la bomba hidráulica esté apagada.
- Revise frecuentemente para ver si hay posibles fugas de aceite o de agua. Apague la máquina y haga las reparaciones.
- Asegúrese de que los cables estén conectados a los motores que corresponden. Los cables y los motores están claramente etiquetados. Invertir los cables puede resultar en un movimiento inesperado e incontrolado que genere un riesgo para la seguridad o un daño a la máquina. Existe un peligro de aplastamiento entre la boquilla y la entrada de fundición del molde durante el movimiento en avance del carro.
- Existe un posible peligro de corte entre el borde del protector de inyección y la carcasa de inyección durante la inyección.
- El puerto de alimentación abierto puede representar un peligro para un dedo o una mano que se introduzca durante el funcionamiento de la máquina.
- Los servomotores eléctricos pueden sobrecalentarse y generar una superficie caliente que podría causar quemaduras si se entra en contacto.
- El barril, la cabeza del barril, la boquilla, las bandas calefactoras y los componentes del molde son superficies calientes que pueden producir quemaduras.
- Mantenga los líquidos o polvos inflamables alejados de las superficies calientes, porque podrían encenderse.
- Use procedimientos de limpieza adecuados y mantenga los pisos limpios para evitar resbalones, tropiezos y caídas debido al material derramado en el piso de trabajo.
- Aplique controles de ingeniería o programas de protección de la audición, según sea necesario, para controlar el ruido.
- Cuando realice cualquier trabajo en la máquina que requiera moverla y elevarla, asegúrese de que los equipos de elevación (cáncamos, carretilla elevadora, grúas, etc.) tengan la capacidad necesaria para manipular el peso del molde, la unidad de inyección auxiliar o del canal caliente.
- Conecte todos los dispositivos de elevación y soporte la máquina usando una grúa de capacidad adecuada antes de comenzar el trabajo. Si no se soporta la máquina, pueden producirse lesiones graves o la muerte.
- El cable del molde que va desde el controlador al molde debe retirarse antes de dar servicio al molde.



3.4 Símbolos de seguridad general

Tabla 3-2 Símbolos típicos de seguridad				
Símbolo	Descripción general			
	General — Advertencia Indica una situación inmediatamente o potencialmente peligrosa, que si no se evita, puede producir una lesión grave o la muerte, y/o a daños en el equipo.			
	Advertencia — Correa de conexión a tierra de la cubierta del barril Deben seguirse los procedimientos de bloqueo y etiquetado antes de quitar la cubierta del barril. La cubierta del barril puede energizarse al retirar las correas de conexión a tierra y el contacto puede provocar la muerte o lesiones graves. Las correas de conexión a tierra deben conectarse de nuevo antes de reconectar la potencia a la máquina.			
	Advertencia — Puntos de aplastamiento y/o impacto El contacto con las piezas en movimiento puede producir lesiones graves por aplastamiento. Mantenga siempre las protecciones en su lugar.			
<u>A</u>	Advertencia — Peligro de aplastamiento durante el cierre del molde			
<u>A</u>	Advertencia — Voltaje peligroso El contacto con voltajes peligrosos causará la muerte o lesiones graves. Desconecte la potencia y revise los diagramas eléctricos antes de dar servicio al equipo. Puede contener más de un circuito energizado. Revise todos los circuitos antes de manipularlos para asegurarse de que estén desenergizados.			
	Advertencia — Alta presión Los fluidos sobrecalentados pueden producir quemaduras graves. Alivie la presión antes de desconectar las tuberías de agua.			
$\bigwedge \mathbb{P}$	Advertencia — Acumulador de alta presión La liberación repentina de gas o aceite a alta presión puede causar la muerte o lesiones graves. Descargue todo el gas y alivie la presión del sistema hidráulico antes de desconectar o desmontar el acumulador.			
	Advertencia — Superficies calientes El contacto con las superficies calientes expuestas causará lesiones graves por quemaduras. Use guantes protectores cuando trabaje cerca de estas zonas.			
	Obligatorio — Bloqueo/etiquetado Asegúrese de que todas las fuentes de potencia queden correctamente bloqueadas y que permanezcan bloqueadas hasta que el trabajo de servicio se complete. El mantenimiento de los equipos sin desactivar todas las fuentes de potencia internas y externas puede causar la muerte o lesiones graves. Desenergice todas las fuentes de potencia internas y externas (eléctrica, hidráulica, neumática, cinética, potencial y térmica).			
	Advertencia — Peligro de salpicaduras de material fundido El material fundido o el gas a alta presión pueden causar la muerte o quemaduras graves. Use equipo de protección personal mientras realice el mantenimiento de la boca de alimentación, la boquilla y las zonas de moldeo, y cuando purgue la unidad de inyección.			
	Advertencia — Leer el manual antes de la utilización El personal debe leer y comprender todas las instrucciones de los manuales antes de trabajar en el equipo. Solo personal adecuadamente capacitado debe utilizar el equipo.			
	Advertencia — Peligro de resbalones, tropiezos o caídas No se suba a las superficies del equipo. Pueden producirse lesiones graves por resbalones, tropiezos o caídas cuando el personal se sube a las superficies del equipo.			



Tabla 3-2 Símbolos típicos de seguridad			
Símbolo	bolo Descripción general		
CAUTION	Precaución Si no se siguen las instrucciones, pueden causarse daños al equipo.		
i	Importante Indica información adicional o se utiliza como un recordatorio.		

3.5 Revisión del cableado

PRECAUCIÓN

Cableado de la red de alimentación del sistema:

- Antes de conectar el sistema a una fuente de potencia, es importante comprobar que el cableado entre el sistema y la fuente de potencia esté conectado correctamente.
- Debe prestarse especial atención a la capacidad de corriente de la fuente de potencia. Por ejemplo, si un controlador está clasificado para 63 A, entonces la fuente de potencia también debe estar clasificada para 63 A.
- Compruebe que las fases de la fuente de potencia estén cableadas correctamente.

Cableado del controlador al molde:

- Para conexiones de potencia y de termopar separadas, asegúrese de que los cables de potencia nunca se conecten a los conectores del termopar y viceversa.
- Para conexiones de potencia y de termopar mezcladas, asegúrese de que las conexiones de potencia y de termopar no estén cableadas incorrectamente.

Interfaz de comunicaciones y secuencia de control:

- Es responsabilidad del cliente verificar la funcionalidad de cualquier interfaz de máquina personalizada a velocidades seguras antes de utilizar el equipo en el entorno de producción a la velocidad máxima en modo automático.
- Es responsabilidad del cliente verificar que todas las secuencias de movimiento requeridas funcionen correctamente antes de utilizar el equipo en el entorno de producción a la velocidad máxima en modo automático.
- Usar la maquinaria en modo automático sin verificar que los interbloqueos de control y la secuencia de movimiento estén correctos puede causar daños a la maquinaria y/o al equipo.

Si el cableado o las conexiones no se hacen correctamente, se producirá la falla del equipo.



El uso de las conexiones estándar de *Mold-Masters* puede ayudar a eliminar la probabilidad de errores de cableado.

Mold-Masters Ltd. no se hace responsable de los daños causados por los errores de cableado y/o conexión del cliente.

3.6 Seguridad de bloqueo

ADVERTENCIA

NO ingrese al armario sin aislar primero los suministros.

Hay cables de alto voltaje y alto amperaje conectados al controlador y al molde. La potencia eléctrica debe desconectarse y deben seguirse los procedimientos de bloqueo/etiquetado antes de instalar o retirar cualquier cable.

Utilice el bloqueo/etiquetado para evitar el funcionamiento de la unidad durante el mantenimiento.

Todo mantenimiento debe ser realizado por personal debidamente capacitado, cumpliendo con las leyes y reglamentos locales. Es posible que los componentes eléctricos pierdan su conexión a tierra cuando se retiran del conjunto de la máquina o del estado de funcionamiento normal.

Asegúrese de que todos los componentes eléctricos estén correctamente conectados a tierra antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento para evitar el riesgo de una posible descarga eléctrica.

A menudo las fuentes de potencia se conectan inadvertidamente o las válvulas se abren por error antes de que se completen los trabajos de mantenimiento, lo que causa lesiones graves y la muerte. Por lo tanto, es importante asegurarse de que todas las fuentes de potencia queden correctamente bloqueadas y que permanezcan bloqueadas hasta que el trabajo se complete.

Si no se hace el bloqueo, las energías no controladas pueden causar:

- · Electrocución por contacto con circuitos energizados
- Cortes, magulladuras, aplastamientos, amputaciones o la muerte, como resultado de quedar atrapado en las correas, cadenas, transportadores, rodillos, ejes e impulsores
- Quemaduras por contacto con piezas, materiales o equipos calientes, como los hornos
- Incendios y explosiones
- Exposición química a gases o líquidos liberados de las tuberías





3.7 Bloqueo eléctrico

ADVERTENCIA — LEER EL MANUAL

Consulte todos los manuales de la máquina y las normas y códigos locales.

ΝΟΤΑ

En algunos casos, puede haber más de una fuente de potencia alimentando el equipo y deben tomarse las medidas necesarias para garantizar que todas las fuentes estén bloqueadas.

Los empleadores deben suministrar un programa eficaz de bloqueo y etiquetado.

- Apague la máquina usando el procedimiento de apagado y los controles de funcionamiento normal. Esto debe hacerlo el operador de la máquina o bajo su coordinación.
- 2. Después de asegurarse de que la maquinaria esté completamente apagada, y que todos los controles estén en la posición apagada, abra el interruptor de desconexión principal situado en el sitio de trabajo.
- 3. Usando su propio candado personal, o uno asignado por su supervisor, bloquee el interruptor de desconexión en la posición apagada. No bloquee solamente la caja. Retire y retenga la llave. Escriba la información necesaria en una etiqueta de bloqueo y colóquela en el interruptor de desconexión. Cada persona que trabaje en el equipo debe realizar este paso. El candado de la persona que hace el trabajo, o que está a cargo del trabajo, debe ser el primero en instalarse, debe permanecer instalado en todo momento y debe ser el último en retirarse. Pruebe el interruptor de desconexión principal y asegúrese de que no pueda moverse a la posición conectada.
- Intente poner en marcha la máquina utilizando los controles de funcionamiento normal y los interruptores de la zona de procesamiento para asegurarse de que la potencia esté desconectada.
- 5. Todas las otras fuentes de energía que puedan crear un peligro mientras se trabaja en el equipo deben también desenergizarse y bloquearse adecuadamente. Esto puede incluir la gravedad, el aire comprimido, el sistema hidráulico, el vapor y otros líquidos y gases presurizados o peligrosos. Consulte la Tabla 3-3.
- 6. Cuando el trabajo esté terminado, y antes de quitar el último bloqueo, asegúrese de que los controles de funcionamiento estén en la posición apagada para que la conmutación de la desconexión principal se haga en una condición sin carga. Asegúrese de que todos los bloques, herramientas y otros materiales extraños sean retirados de la máquina. Asegúrese también de que todo el personal que pueda ser afectado sea informado de que los candados serán retirados.
- 7. Retire el bloqueo y la etiqueta, y cierre el interruptor de desconexión principal, si se ha dado la autorización.
- Cuando el trabajo no se completa en el primer turno, el operador del siguiente turno debe instalar un candado y una etiqueta personal antes de que el primer operador retire el candado y la etiqueta originales. Si el siguiente operador se atrasa, el siguiente supervisor debe instalar un candado y una etiqueta. Los procedimientos de bloqueo deben indicar cómo debe realizarse la transferencia.



9. Es importante que, para su protección personal, cada trabajador y cada persona que trabaje en o sobre una máquina, coloque su propio candado de seguridad en el interruptor de desconexión. Use etiquetas para informar acerca del trabajo que se está realizando y dar detalles de las tareas que se están llevando a cabo. Solo cuando el trabajo se haya completado y la aprobación del trabajo se haya firmado, cada trabajador podrá retirar su candado. El último candado que debe retirarse es el de la persona que supervisa el bloqueo, y esta responsabilidad no debe delegarse.
© Industrial Accident Prevention Association, 2008.

Tabla 3-3 Formas de energía, fuentes de energía y pautas generales de bloqueo				
Forma de energía	Fuente de energía	Pautas de bloqueo		
Energía eléctrica	 Líneas de transmisión de potencia Cables de potencia de la máquina Motores Solenoides Condensadores (energía eléctrica almacenada) 	 Apague la potencia que alimenta la máquina usando primero el interruptor de la zona de procesamiento y luego el interruptor de desconexión principal de la máquina. Bloquee y etiquete el interruptor de desconexión principal. Descargue completamente todos los sistemas capacitivos (por ejemplo, cicle la máquina para descargar la potencia acumulada en los condensadores), siguiendo las instrucciones del fabricante. 		
Energía hidráulica	 Sistemas hidráulicos (por ejemplo, prensas hidráulicas, arietes, cilindros, martillos) 	 Apagado, bloqueo (con cadenas, dispositivos de bloqueo incorporados o accesorios de bloqueo) y etiquetado de válvulas. Purga y sellado de tuberías, según sea necesario. 		
Energía neumática	 Sistemas neumáticos (por ejemplo, tuberías, tanques de presión, acumuladores, tanques de compensación de aire, arietes, cilindros) 	 Apagado, bloqueo (con cadenas, dispositivos de bloqueo incorporados o accesorios de bloqueo) y etiquetado de válvulas. Purgar el exceso de aire. Si la presión no puede aliviarse, bloquee cualquier posible 		

3.8 Formas de energía y pautas de bloqueo

movimiento de la maquinaria.



П

Tabla 3-3 Formas de energía, fuentes de energía y pautas generales de bloqueo					
Forma de energía	Fuente de energía	Pautas de bloqueo			
Energía cinética (Energía de un objeto o de materiales en movimiento. El objeto en movimiento puede ser impulsado por motor o por movimiento propio)	 Cuchillas Volantes Materiales en las tuberías de suministro 	 Detenga y bloquee las piezas de la máquina (por ejemplo, detenga los volantes y asegúrese de que no puedan girar). Revise el ciclo completo del movimiento mecánico y asegúrese de que no quede ninguna pieza en movimiento. Evite que el material se desplace hacia la zona de trabajo. Selle, si es necesario. 			
Energía potencial (Energía almacenada que un objeto puede liberar debido a su posición)	 Resortes (por ejemplo, en los cilindros de los frenos de aire)Accionadores Contrapesos Cargas elevadas La parte superior o la parte móvil de una prensa o de un dispositivo de elevación 	 Si es posible, baje todas las piezas y las cargas suspendidas a la posición más baja (posición apoyada). Bloquee las piezas que puedan moverse por efecto de la gravedad. Libere o bloquee la energía de los resortes. 			
Energía térmica	 Tuberías de suministro Tanques y recipientes de almacenamiento 	 Apagado, bloqueo (con cadenas, dispositivos de bloqueo incorporados o accesorios de bloqueo) y etiquetado de válvulas. Purgue el exceso de líquidos o gases. Selle las tuberías si es necesario. 			



3.9 Conexión a tierra

La conexión a tierra del controlador Me está en la siguiente ubicación:



Figura 3-2 Conexión a tierra del controlador Me



ADVERTENCIA

Mold-Masters no acepta ninguna responsabilidad por lesiones personales o daños personales derivados de la reutilización de los componentes individuales, si estas piezas se utilizan para un propósito distinto al previsto originalmente.

- 1. El canal caliente y los componentes del sistema deben desconectarse completamente y en forma correcta de la fuente de potencia antes de la eliminación, incluidos los sistemas eléctrico, hidráulico, neumático y de enfriamiento.
- 2. Asegúrese de que el sistema que va a eliminar no contenga fluidos. En el caso de los sistemas de válvulas de aguja hidráulicas, vacíe el aceite de las tuberías y cilindros y elimínelo de manera responsable con el medio ambiente.
- 3. Los componentes eléctricos deben desmantelarse, separándolos adecuadamente como desechos ecológicos o eliminándolos como desechos peligrosos, si es necesario.
- 4. Retire el cableado. Los componentes electrónicos deben eliminarse de conformidad con las disposiciones nacionales acerca de los desechos eléctricos.
- 5. Las partes metálicas deben ser devueltas para el reciclaje de metales (comercio de residuos metálicos y de chatarra). En este caso, deben seguirse las instrucciones de la empresa de eliminación de desechos correspondiente.

El reciclaje de todos los materiales reciclables debe ser una prioridad en el proceso de eliminación.





3.11 Peligros para el usuario del controlador Me ADVERTENCIA — PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Es muy importante tener en cuenta estas advertencias para disminuir al mínimo cualquier peligro de lesiones personales.

- Asegúrese de que todas las fuentes de energía estén correctamente bloqueadas en el controlador y en la máquina de moldeo antes de instalar el controlador en el sistema.
- NO ingrese al armario sin AISLAR primero los suministros. Hay terminales no protegidas en el interior del armario que pueden tener un potencial eléctrico peligroso. Cuando se utiliza un suministro trifásico, este potencial puede ser de hasta 415 VCA.
- Hay cables de voltaje y corriente conectados al controlador y al molde. La potencia eléctrica debe desconectarse y deben seguirse los procedimientos de bloqueo/etiquetado antes de instalar o retirar cualquier cable.
- La integración debe ser realizada por personal debidamente capacitado, cumpliendo con los códigos y reglamentos locales. Es posible que los componentes eléctricos pierdan su conexión a tierra cuando se retiran del conjunto de la máquina o del estado de funcionamiento normal.
- No mezcle los cables de potencia eléctrica con los cables de extensión del termopar. No pueden usarse indistintamente; unos están diseñados para conducir la carga de potencia y los otros para proporcionar indicaciones precisas de temperatura.
- El interruptor de potencia principal está en la parte inferior izquierda de la parte trasera del controlador. Tiene la clasificación necesaria para desconectar la corriente de carga total durante el encendido y el apagado.
- El interruptor de potencia principal puede bloquearse con un candado, usando el procedimiento de bloqueo/etiquetado que se encuentra en "3.6 Seguridad de bloqueo" en la página 3-10.
- Utilice el bloqueo/etiquetado para evitar el funcionamiento de la unidad durante el mantenimiento.
- Todo el mantenimiento debe ser realizado por personal debidamente capacitado, cumpliendo con los códigos y reglamentos locales. Es posible que los componentes eléctricos pierdan su conexión a tierra cuando se retiran del conjunto de la máquina o del estado de funcionamiento normal.
- Asegúrese de que todos los componentes eléctricos estén correctamente conectados a tierra antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento para evitar el riesgo de una posible descarga eléctrica.





3.12 Entorno de funcionamiento

ADVERTENCIA

La consola de visualización y el armario de control están diseñados para ser usados en la industria de moldeo por inyección de plástico como controladores de temperatura en sistemas de canal caliente de terceros, como los que se utilizan habitualmente en las herramientas de moldeo. No deben utilizarse en entornos residenciales o comerciales, ni en la industria de productos de consumo general. Además, no deben utilizarse en un ambiente explosivo, o donde exista la posibilidad de que se genere ese tipo de ambiente.

El armario del controlador y la consola de pantalla táctil deben instalarse en un entorno limpio y seco, en el que las condiciones ambientales no excedan los siguientes límites:

- Temperatura +5 a +45 °C
- Humedad relativa 90 % (sin condensación)



Sección 4 - Generalidades



ADVERTENCIA

Asegúrese de leer completamente la "Sección 3 - Seguridad" antes de conectar o utilizar el controlador.

4.1 Especificación

Las siguientes son especificaciones generales. El controlador/consola real suministrado puede tener variaciones contractuales y diferir en algunas opciones especificadas.

Tabla 4-1 Especificaciones generales			
Salida de alarma	Relé de contacto de cierre 5 A máximo		
Rango de control	0 a 472° Celsius (centígrados) (32 a 842° Fahrenheit)		
Conector de herramienta calefactora	Harting serie Han E o equivalente		
Patrón de salida de voltaje de red	Activación por ráfagas o por cruce de voltaje cero		
Protección contra sobrecarga de salida	Enlaces de fusibles semiconductores de alta velocidad		
Protección contra sobrecarga	Disyuntor miniatura		
Conector de transferencia de la herramienta	Puerto USB		
Límite de humedad relativa	90 % (sin condensación)		
Disparo por pérdidas a tierra de fuente de alimentación	300 mA Nota : esto es para protección de la herramienta		
Voltaje de fuente de alimentación	Trifásico de 415 V y 50/60 Hz, con neutral. Otros disponibles incluyen 240, 380, 400 y 600 V en configuración estrella o delta		
Conector de herramienta termopar	Harting serie Han A o equivalente		
Método de control de temperatura	Bucle cerrado (auto) o bucle abierto (manual) con el software HR		
Escala de temperatura	Celsius (centígrados) o Fahrenheit		
Ancho de banda de voltaje	Estable en la banda (20 % de oscilación del voltaje de la fuente de alimentación)		



4.2 Armario del controlador

El suministro de potencia del armario de control se hace a través de un cable y un enchufe montados en un dispositivo de alivio de tensión, y puede estar conectado en configuración estrella o en configuración delta. Revise sus especificaciones para saber el tipo de configuración que se ha usado para la conexión. Normalmente se suministran dos tipos de cable: uno para la conexión del termopar y otro para la conexión de potencia, y ambos utilizan el tipo HAN24E como conector preferido.

Consulte la "Sección 9 - Cableado del controlador de canal caliente" para obtener información adicional.

Existe una opción de salida de alarma para extender la alarma o inhibir el proceso de inyección.

4.3 Módulos del controlador

El controlador utiliza módulos de seis zonas que proporcionan control de temperatura en tiempo real.

Cada tarjeta tiene tres componentes principales:

- CPU de entrada de termopar
- dos CPU de control
- triacs de salida multi-voltaje

4.4 Entradas del termopar

Las entradas del termopar tienen respuestas preestablecidas para termopares tipo J y K. La consola asociada proporciona la opción de seleccionar el tipo de sensor que, a su vez, ajusta la linealización de la CPU para que coincida con el tipo de termopar seleccionado.

4.5 Unidades Centrales de Procesamiento (CPU)

La CPU proporciona las siguientes funciones:

- · control de bucle cerrado y abierto de las zonas
- procesamiento de indicaciones de los termopares y de corriente para mostrarlas en la pantalla
- revisión de las condiciones de alarma, lo que incluye corriente excesiva, cableado incorrecto del termopar, condición de sobretemperatura de zona, baja impedancia entre calefactor y tierra, y generación de información de alarma para la pantalla de visualización y el relé de la alarma
- control de potencia de salida al triac incorporado, usando una serie de algoritmos de ajuste automático

La tarjeta no requiere calibración analógica y queda lista para su uso una vez se configura desde la consola de visualización.

4.6 Triacs de salida

La tarjeta controladora tiene seis triacs integrados, uno por cada canal, que pueden controlar cargas máximas de calentamiento de hasta 15 A.



4.7 Fuente de potencia

La potencia de CC para las tarjetas, las comunicaciones de datos y el relé de salida de la alarma es suministrada por una sola unidad de suministro de potencia. Se encuentra en la parte superior del panel superior del chasis.

4.8 Diseño de pantalla

Monitoreo

La página principal tiene hasta 12 zonas que se muestran a tamaño máximo.

Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Dues
250	250	249	249	KUII
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	Standby
1.0 A	11 A	1.2 A	1.3 A	
Probe 5	Probe 6	Probe 7	Probe 8	Shutdn
249	249	249	249	
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	Boost
1.4 A	1.5 A	1.6 A	1.7 A	Stop
Probe 9	Probe 10	Probe 11	Probe 12	Stop
249	250	250	250	
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	
18 A	19 A	2.0 A	2.1 A	Tool
Mode	RUN		Status	VORMAL

Control

Los botones de comando laterales cambian de una página a otra.



Información

La fila inferior muestra

- a la izquierda: la ventana Mode (Modo)
- a la derecha: la ventana Status (Estado)





4.9 Página principal

Puede usarse para:

- Monitoreo observar el estado de las zonas
- **Control** Arranque/parada/refuerzo/en espera/apagado. Todos los modos están disponibles con el botón [**Mode**] (Modo).
- Establecer seleccionar una o más zonas con la función [Set] (Establecer) para establecer o modificar los puntos de control de las zonas.

4.10 Monitoreo

		1
Zona saludable que muestra Nombre de la zona (Alias) Temperatura real Escala + temperatura establecida — Corriente aplicada —	Probe 1 250 250 °C 1.1 A	La temperatura real se muestra en texto verde sobre fondo negro.
Zona de advertencia La desviación excede la 1a etapa (advertencia).	Probe 1 269 275 °C 1.0 A	La temperatura real se muestra en texto negro sobre fondo amarillo.
Zona de alarma La desviación excede la 2da etapa (alarma).	Probe 1 250 265 °C 1.4 A	La temperatura real se muestra en texto blanco sobre fondo rojo.
Error fatal Problema detectado. Consulte la Tabla 8-1 para una lista de posibles mensajes de error.	Probe 1 FUSE 265 °C 1.4 A	El mensaje de error se muestra en texto blanco sobre fondo rojo.
Zona desactivada Zona individual desactivada.	Probe 1	



4.11 Página principal — Cambio de modo

La página principal muestra todos los modos disponibles.



Se requiere confirmación para seleccionar un nuevo modo.





4.12 Más páginas

Página ToolStore (Centro de herramientas)



Página Setup Tool (Configuración de herramienta)



Página de gráfico

	Temp	erature Probe 3		
100- 80- 60- 40- 20- 0- %	1 + 1 + 1 + 1 14 12 10		280 280 270 220 220 220 230 230 230 230 230 230 23	ZnUp ZnDn Back
Mode	RUN		Status	NORMAL

Página de zoom

Info Probe	21		
Actual	250		
Setpoint	250C		
Power	1.0A		
Earth Leakage	Oma		ZnUp
Alarm High	10C		
Alarm Low	10C		ZnDn
Boost Value	0C		and the second se
Standby Value	60C		
Max. Power	85%		
Speed Setting	Auto		
Sensor Type	J		Back
Mode RUN		Status	NORMAL



4.13 Interfaz de usuario

Cuando la configuración de los parámetros requiere una interfaz de usuario, se muestra un teclado alfanumérico o un teclado numérico.

Teclado — para entradas alfanuméricas







Teclado 2 — teclado extendido que incluye:

- **Teclas de valor** Establecer, sumar y restar, para establecer la temperatura
- Teclas de modo Auto, Manual y Refuerzo, para establecer el modo de trabajo



4.14 Protector de pantalla

La retroiluminación de la pantalla se apaga después de cinco minutos de inactividad.

Toque la pantalla para reactivarla.




Sección 5 - Configuración 5.1 Introducción

ADVERTENCIA

Asegúrese de leer completamente la "Sección 3 - Seguridad" antes de conectar o utilizar el controlador.

Es responsabilidad del integrador comprender y seguir las normas internacionales y locales de seguridad de la maquinaria al integrar el controlador con el sistema de moldeo.

El controlador Me debe estar ubicado de tal manera que la desconexión principal sea fácilmente accesible en caso de emergencia.

Los controladores Me se envían con un cable de potencia con la clasificación necesaria para hacer funcionar el sistema. Cuando instale un conector en el cable, asegúrese de que el conector pueda soportar en forma segura toda la carga del sistema.

El suministro de electricidad del controlador Me debe tener un dispositivo de desconexión con fusible o un disyuntor principal, de acuerdo con los códigos de seguridad locales. Consulte la placa de número de serie del armario del controlador para confirmar los requisitos de suministro de electricidad. Si el suministro local está fuera del rango especificado, comuníquese con *Mold-Masters* para recibir asesoría.



ADVERTENCIA — PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Es muy importante tener en cuenta estas advertencias para disminuir al mínimo cualquier peligro de lesiones personales.

- Asegúrese de que todas las fuentes de energía estén correctamente bloqueadas en el controlador y en la máquina de moldeo antes de instalar el controlador en el sistema.
- Hay terminales no protegidas en el interior del armario que pueden tener un potencial eléctrico peligroso. Cuando se utiliza un suministro trifásico, este potencial puede ser de hasta 415 VCA.
- La integración debe ser realizada por personal debidamente capacitado, cumpliendo con los requisitos de las leyes y reglamentos locales. Es posible que los componentes eléctricos pierdan su conexión a tierra cuando se retiran del conjunto de la máquina o del estado de funcionamiento normal.
- Hay cables de voltaje y corriente conectados al controlador y al molde. La potencia eléctrica debe desconectarse y deben seguirse los procedimientos de bloqueo/etiquetado antes de instalar o retirar cualquier cable.
- No mezcle los cables de potencia eléctrica con los cables de extensión del termopar. No pueden usarse indistintamente; unos están diseñados para conducir la carga de potencia y los otros para proporcionar indicaciones precisas de temperatura.





ADVERTENCIA — PELIGRO DE TROPIEZO

El integrador debe asegurarse de que los cables del controlador no generen un peligro de tropiezo en el suelo, entre el controlador y la máquina de moldeo.



IMPORTANTE

Recomendamos que se realice una rutina de autodiagnóstico (consulte la sección 7.3) para verificar que todas las zonas estén correctamente secuenciadas y que no haya cables intercambiados entre las zonas o entre las salidas del calefactor y las entradas del termopar.

5.2 Parámetros predeterminados

Los controladores Me se envían de la fábrica con sus parámetros predeterminados como se muestra a continuación:

Tabla 5-1 Parámetros predeterminados del controlador						
Nivel de refuerzo0 °C o 0 °F						
Rango de temperatura por encima/por debajo	10 °C o 18 °F					
Máxima potencia	85 %					
Nivel en espera	65 °C o 118 °F					
Temperatura de zona	0 °C o 0 °F					

5.3 Configuración del controlador

Las siguientes opciones aplican universalmente para cada herramienta.



NOTA

Los parámetros para cada una de las herramientas pueden ser diferentes. Por ejemplo, la herramienta 1 puede mostrar las temperaturas en °C y la herramienta 2 puede mostrarlas en °F.

1. Seleccione [**Tool**] (Herramienta) para abrir la página ToolStore (Centro de herramientas).





 Seleccione [Setup] (Configurar) para abrir la página Setup Tool (Configurar herramienta).

Si se le pide, introduzca la contraseña del sistema.



3. Seleccione [**Config**] (Configurar) para mostrar las opciones de configuración.



4. Seleccione [**Options**] (Opciones) para abrir las páginas de parámetros del controlador.



Los parámetros en estas páginas incluyen:

- (a) [Input] (Entrada) la entrada de un canal (conector HAN4A) puede configurarse para arrancar en modo Boost (Refuerzo) o modo Standby (En espera).
- (b) [Power Display] (Visualización de potencia) selecciona la información del panel de zona para mostrar el porcentaje de potencia o la corriente real.
- (c) [**Amps Display**] (Visualización de corriente) selecciona si se muestra la corriente máxima real o la corriente promedio.
- (d) [Language] (Idioma) selecciona el idioma preferido por el usuario.
- (e) [**Scale**] (Escala) selecciona si las temperaturas se muestran en grados Celsius (centígrados) o grados Fahrenheit.
- (f) [Password Control] (Control de contraseñas) permite inhabilitar las contraseñas a fin de que todas las funciones queden disponibles para control abierto.



CONFIGURACIÓN

- (g) [Earth Leakage] (Pérdidas a tierra) permite inhabilitar la visualización de la corriente de pérdidas a tierra y conectar o desconectar el control de pérdidas a tierra en la tarjeta.
- (h) [Force if Slow] (Forzar si hay respuesta lenta) permite forzar la respuesta rápida a aquellas zonas que estén en modo automático y que sean detectadas como de respuesta lenta.



- Seleccione una opción.
 El botón de opción se tornará de color azul.
- 6. Seleccione [**Enter**] (Entrada) para confirmar la selección o [**Back**] (Regresar) para salir de la página sin hacer ningún cambio.



5.4 Establecer los parámetros globales

Los valores establecidos para los parámetros globales se aplican a todas las herramientas del controlador.

1. Seleccione [**Tool**] (Herramienta) para abrir la página ToolStore (Centro de herramientas).



2. Seleccione [**Setup**] (Configurar) para abrir la página Setup Tool (Configurar herramienta).

Si se le pide, introduzca la contraseña del sistema.



3. Seleccione [**Config**] (Configurar) para mostrar las opciones de configuración.





 Seleccione [Global] (Global) para abrir el panel Global Settings (Parámetros globales).



Los parámetros en este panel incluyen:



• **Boost Time** (Tiempo de refuerzo) — se usa para introducir el tiempo para el cual la temperatura aumentará cada vez que se seleccione el modo de refuerzo.



ΝΟΤΑ

El tiempo de refuerzo máximo permitido es 500 segundos.

• **Maximum Temperature** (Temperatura máxima) — se usa para limitar la temperatura más alta a la que puede elevarse cualquier zona.



ΝΟΤΑ

La temperatura máxima permitida es 450 °C (842 °F).

• **Maximum Power** (Potencia máxima) — se usa para limitar la potencia más alta a la que puede elevarse cualquier zona.



ΝΟΤΑ

El nivel de potencia máxima permitida es 100 %.

Seleccione [**Edit**] (Editar) para establecer cualquier parámetro o [**Back**] (Regresar) para cerrar el panel y salir sin hacer ningún cambio.



5.5 Parámetros de zona

Cuando se configuran los parámetros de una nueva herramienta, pueden establecerse las siguientes opciones para cualquier herramienta, zona por zona.

1. Seleccione [**Tool**] (Herramienta) para abrir la página ToolStore (Centro de herramientas).



2. Seleccione [**Setup**] (Configurar) para abrir la página Setup Tool (Configurar herramienta).

Si se le pide, introduzca la contraseña del sistema.



3. Seleccione una o más zonas para ver los nuevos botones de comando. Seleccione [**Set**] (Establecer) para ver la página siguiente.

Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	C-1
⁹ Р1	Р 2	● Р 3	₽ 4	Set
Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Pango
Р 5	₽ 6	<u>9</u> Р7	<u>9</u> Р8	Nange
Zone 9	Zone 10	Zone 11	Zone 12	
₽ 9	♀ P 10	♀ P 11	P 12	
				Back
Mode	RUN		Status	NORMAL



4. Seleccione [**Options**] (Opciones) para abrir las páginas de parámetros de zona.

				_
Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Limite
P 1	Р 2	<mark>9</mark> РЗ	9 P 4	LITILS
Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Boost
P 5	₽ 6	₽ 7	9 P 8	DOOSt
Zone 9	Zone 10	Zone 11	Zone 12	Standby
P 9	<u> </u>	<u> </u>	● P 12	, ,
				Options
				Alm-Pwr
				Back
/lode	RUN		Status	NORMAL
/lode	RUN Zone :	Settings	Status	NORMAL
Aode A	RUN Zone :	Settings Sp	Status	NORMAL
Ande Ande Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander Ander	RUN Zone : lias	Settings Sp	Status	
Ande A NotUsed	RUN Zone : lias	Settings Sp O Auto	Status	
Ande A NotUsed Probe	RUN Zone : lias l	Settings Sp Auto Fast	Status	
Aode Aode NotUsed Probe Manifold	RUN Zone : lias l	Settings Sp Auto Fast Medium	Status eed	NORMAL
Aode A NotUsec Probe Manifolo Sprue	RUN Zone : lias l	Settings Sp Auto Fast Medium Slow	Status	NORMAL
Aode A NotUsec Probe Manifolo Sprue	RUN Zone : lias l	Settings Sp Auto Fast Medium Slow	Status eed	NORMAL
Aode A NotUsec Probe Manifolo Sprue	RUN Zone : lias	Settings Sp Auto Fast Medium Slow	Status eed	NORMAL PgDn
Adde NotUsec Probe Manifok Sprue	RUN Zone : lias i	Settings Sp Auto Fast Medium Slow	Status eed	NORMAL PgDn Enter
Adde NotUseo Probe Manifold Sprue	RUN Zone : lias i	Settings Sp Auto Fast Medium Slow	Status eed	NORMAL PgDn Enter Back

Los parámetros en estas páginas incluyen:

- Alias utiliza el título seleccionado para identificar un grupo de zonas como sondas, colectores o aberturas de alimentación (bebederos). "Not Used" (No usado) permite desactivar las zonas de reserva para que no se muestren en la página principal.
- **Speed** (Velocidad) las zonas pueden establecerse como Autodetect (Detección automática), Fast (Rápida), Medium (Intermedia) o Slow (Lenta).
- **Sensor** (Sensor) permite acoplar el controlador con un termopar tipo J o tipo K.
- Seleccione una opción.
 El botón de opción se tornará de color azul.
- 6. Seleccione [**Enter**] (Entrada) para confirmar la selección o [**Back**] (Regresar) para salir de la página sin hacer ningún cambio.



5.6 Establecer la temperatura

1. Seleccione la primera zona.



2. Seleccione la última zona.

Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Cat
250	250	250	250	Set
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	
1.0 A	1.1 A	1.2 A	1.3 A	
Probe 5	Probe 6	Probe 7	Prope 8	
250	250	250	250	
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	
1.4 A	1.5 A	1.6 A	1.7 A	Graph
Probe 9	Probe 10	Probe 11	Probe 12	Огарп
250	250	250	250	Zoom
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	_
1.8 A	1.9 A	2.0 A	2.1 A	Back
Mode	RUN		Status	JORMAL

3. Seleccione [Range] (Rango).



4. Seleccione [Set] (Establecer).

Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Cat	
251	251	251	251	Set	
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	Range	
1.0 A	1.1 A	1.2 A	1.3 A		
Probe 5	Probe 6	Probe 7	Probe 8		
251	251	251	251		
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C		
1.4 A	1.5 A	1.6 A	1.7 A	Graph	
Probe 9	Probe 10	Probe 11	Probe 12	Огарп	
251	251	251	251	Zoom	
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C		
1.8 A	1.9 A	2.0 A	2.1 A	Back	
Mode	RUN		Status	VORMAL	

CONFIGURACIÓN



Si se le pide, introduzca la contraseña de usuario.



 Utilice el teclado para introducir una nueva temperatura. Seleccione [Ent] (Entrada) para establecer la temperatura requerida o [Bsp] (Regresar) para salir de la página sin hacer ningún cambio.



Las nuevas temperaturas establecidas se mostrarán ahora en la página principal:

Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Due
250	250	250	250	Kun
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	Standby
1.0 A	11 A	1.2 A	1.3 A	
Probe 5	Probe 6	Probe 7	Probe 8	Shutdn
250	250	250	250	
265 °C	265 °C	265 °C	265 °C	Boost
1.4 A	1.5 A	1.6 A	1.7 A	Stop
Probe 9	Probe 10	Probe 11	Probe 12	этор
250	250	250	250	
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	
1.8 A	1.9 A	2.0 A	21 A	Tool
Mode	RUN		Status	VORMAL



NOTA

Las zonas pueden mostrar individualmente una alarma si la nueva temperatura establecida es significativamente diferente de la temperatura real. El sistema interpreta esto como una condición temporal y no mostrará una condición de alarma general hasta que la herramienta haya tenido tiempo de alcanzar las nuevas temperaturas establecidas.



5.7 Monitoreo de los límites de temperatura

La tarjeta controladora monitorea la temperatura real de cada zona y verifica que la zona esté funcionando dentro de los límites especificados. En lugar de puntos fijos de temperatura, los límites alto y bajo se establecen como desviaciones por encima o por debajo del punto de control. Si la temperatura de alguna zona se sale de estos límites, se muestra una alarma visual que se transmite a un relé de alarma para la conmutación externa.

Límites de advertencia y alarma

Aunque solo hay un parámetro de alarma superior y uno inferior, cada uno genera una advertencia visual en un punto intermedio. Si la alarma de temperatura alta está establecida a 10 grados, entonces se mostrará una advertencia a 5 grados. Lo mismo se aplica para el nivel de alarma de temperatura baja.

1. Seleccione [**Tool**] (Herramienta) para abrir la página ToolStore (Centro de herramientas).



2. Seleccione [**Setup**] (Configurar) para abrir la página Setup Tool (Configurar herramienta).

Si	se	le	pide,	introd	uzca	la	cont	trase	eña	del	sist	ema	э.



- 3. Seleccione una o más zonas, usando uno de los siguientes métodos.
 - Seleccione una zona a la vez hasta que haya seleccionado todas las zonas requeridas.
 - Seleccione la primera zona, la última zona y [**Range**] (Rango) para incluir todas las zonas en ese rango.



4. Seleccione [**Set**] (Establecer) para mostrar las opciones de parámetros de la zona.



5. Seleccione [Limits] (Límites) para abrir el panel Alarm Limits (Límites de alarma).



- 6. Seleccione **[Editar]** (Editar) para High (Alto) o Low (Bajo) en el panel Alarm Limits (Límites de alarma) para visualizar el teclado.
- 7. Introduzca la cantidad que la temperatura debe subir o bajar para activar una alarma.

Prot	Al	arm Limits		4	Limits
Prol P 5	High	10	Edit	8	Boost
Prol	Ŭ			12	Standby
	Low	10	Edit		Options
					Alm-Pwr
					Back
Mode	RUN		Status		JORMAL



NOTA

Los límites de temperatura son aplicables a la escala actual. Un límite alto de "10" en grados centígrados se convierte automáticamente en "18" si la escala se cambia a Fahrenheit.

8. Seleccione [**Back**] (Regresar) para regresar a la página principal.



5.8 Establecer la temperatura de refuerzo

La temperatura de refuerzo puede establecerse individualmente para cada zona, como se describe en la tabla a continuación.

Cuando el modo de refuerzo se activa, el controlador eleva la temperatura de la zona.



ΝΟΤΑ

Si se establece una temperatura de refuerzo alta en un colector de respuesta lenta, es posible que la zona no alcance la temperatura de refuerzo establecida antes de que expire el límite de tiempo de refuerzo.

El período de refuerzo es configurable por el usuario. Para establecer el período de refuerzo, consulte la sección "5.4 Establecer los parámetros globales".

1. Seleccione [**Tool**] (Herramienta) para abrir la página ToolStore (Centro de herramientas).



2. Seleccione [**Setup**] (Configurar) para abrir la página Setup Tool (Configurar herramienta). Si se le pide, introduzca la contraseña del sistema.



- 3. Seleccione una o más zonas, usando uno de los siguientes métodos.
 - Seleccione una zona a la vez hasta que haya seleccionado todas las zonas requeridas.
 - Seleccione la primera zona, la última zona y [**Range**] (Rango) para incluir todas las zonas en ese rango.



4. Seleccione [Set] (Establecer) para mostrar las opciones de parámetros de la zona.



5. Seleccione [Boost] (Refuerzo).

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	1 toutes
0	P 1	Р 2	● Р 3	Р 4	Limits
	Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Read
0	P 5	<u>9</u> Р6	⁰ Р7	P 8	DUUSI
	Zone 9	Zone 10	Zone 11	Zone 12	Standby
0	Р 9	♀ Р 10	⁹ Р 11	P 12	Standby
					Options
					Alm-Pwr
					Back
Mo	ode	RUN		Status	NORMAL

- 6. Seleccione [Edit] (Editar) en el panel Boost (Refuerzo).
- 7. Introduzca la temperatura requerida para el modo de refuerzo.



ΝΟΤΑ

La máxima temperatura permitida para el modo de refuerzo es 100 °C o 180 °F.

Protection Protection	Pro Boost 4							
Prol	e		Edit	8	Boost			
Prol	P 10	ор 11	• P 12	12	Standby			
					Options			
					Alm-Pwr			
					Back			
Mode R	UN		Status	N	IORMAL			

8. Seleccione [**Back**] (Regresar) para regresar a la página principal.



5.9 Establecer valor de modo en espera

El valor para el modo en espera debe configurarse antes de que pueda utilizarse esta característica. Los parámetros del modo en espera que se establecen aquí son solo para la temperatura del modo en espera y se establecen individualmente para cada zona. Cuando se activa el modo en espera, las zonas con cualquier valor configurado para modo en espera reducirán su temperatura.

1. Seleccione [**Tool**] (Herramienta) para abrir la página ToolStore (Centro de herramientas).



2. Seleccione [**Setup**] (Configurar) para abrir la página Setup Tool (Configurar herramienta).

Si se le pide, introduzca la contraseña del sistema.



- 3. Seleccione una o más zonas, usando uno de los siguientes métodos.
 - Seleccione una zona a la vez hasta que haya seleccionado todas las zonas requeridas.
 - Seleccione la primera zona, la última zona y [Range] (Rango) para incluir todas las zonas en ese rango.Seleccione [Set] (Establecer) para mostrar las opciones de parámetros de la zona
- 4. Seleccione [**Standby**] (En espera) para abrir el panel Standby (En espera).



5-16



- 5. Seleccione [**Edit**] (Editar) en el panel Standby (En espera) para mostrar el teclado.
- 6. Introduzca la temperatura requerida para el modo en espera.





ΝΟΤΑ

La máxima temperatura permitida para el modo en espera es 100 °C o 180 °F.

7. Seleccione [Back] (Regresar) para regresar a la página principal.



5.10 Guardar una nueva herramienta

1. Seleccione [**Tool**] (Herramienta) para abrir la página ToolStore (Centro de herramientas).



2. Seleccione cualquier casilla de herramienta que no esté usada y luego seleccione **[New]** (Nueva).



3. Ingrese el nombre de la herramienta y seleccione el botón [**Enter**] (Entrada).



ΝΟΤΑ

La longitud máxima permitida para un nombre de herramienta es 12 caracteres.

	Enter Tool Name											
	1	2 3	3 4	. 5	6	7	8	3 9			-	
	q	w	e	r	t	γ [u	i	0	р	=	
	#	a	; [c	l [f	g	h	j	i 🛛 k	: []		; [-	
	Esc	Z	x	c	v	b	n	m	,	•		
	0	Shift			Spac	e			1	\		
Mo	de	RU	JN					Stat	us	N	ORMAL	

4. Seleccione [**Load**] (Cargar) y [**OK**] (Aceptar) para aceptar la nueva herramienta.





5. Regrese a la página ToolStore (Centro de herramientas) para ver la nueva herramienta con el nuevo nombre.

Tool 1	Tool 2	Load
Default	Tool 02	Save
		Backup
Tool 3	Tool 4	Restore
Tool 3		Delete
		Setup
		Back
Mode RUN	Status	ALARM

6. Seleccione [**Back**] (Regresar) para guardar la nueva herramienta y regresar a la página principal.





5.11 Seguridad por contraseña

Cada máquina se envía de nuestra fábrica con dos niveles de protección por contraseña, y estas contraseñas se suministran en una hoja retirable, en la parte delantera del manual.

Algunas funciones del controlador de pantalla táctil están protegidas con acceso por contraseña. Si se requiere una contraseña, se mostrará el teclado.

5.12 Opciones de contraseña

5.12.1 Contraseña habilitada

Si la opción de contraseña de usuario se establece en [**Enabled**] (Habilitada), entonces hay tres niveles de control:

- 1. Nivel abierto incluye varias funciones que no necesitan contraseña, como Ejecución y Parada
- 2. La contraseña de usuario es una contraseña de nivel 1 que da acceso de bajo nivel a
 - (a) cambiar la herramienta
 - (b) cambiar la temperatura
 - (c) crear, guardar y hacer copias de seguridad de nuevas herramientas
- 3. La contraseña del sistema es una contraseña de nivel 2 que da acceso de alto nivel a
 - (a) todas las funciones a nivel de usuario
 - (b) reconfigurar los parámetros para una nueva herramienta
 - (c) restaurar y eliminar herramientas

5.12.2 Contraseña inhabilitada

Si la opción de contraseña se establece en [**Disabled**] (Inhabilitada), entonces todas las funciones que normalmente necesitarían una contraseña de usuario/nivel 1 pasarán a tener un nivel abierto y ya no se requerirá ninguna contraseña para el acceso.

5.13 Horas de contraseña activa

Después de introducir una contraseña, el acceso es permitido mientras se sigan introduciendo datos. Cada toque de tecla reinicia el cronómetro. Después de 20 segundos de inactividad, se agotará el tiempo de espera de la pantalla.



ΝΟΤΑ

Esto es igual para las contraseñas de usuario/nivel 1 y de sistema/nivel 2.

Si la contraseña de usuario del sistema está activa pero el usuario visita una página que requiere una contraseña de nivel 1 o que no requiere contraseña, entonces la contraseña del sistema expirará después de 20 segundos. El usuario podrá seguir accediendo a cualquier página que requiera una contraseña de nivel 1 o que no requiera contraseña.



5.14 Establecer control de contraseñas

1. Seleccione [Tool] (Herramienta).



2. Seleccione [Setup] (Configurar).



Si se le pide, introduzca una contraseña.



ΝΟΤΑ

Puede utilizarse la contraseña de usuario o la del sistema.

	Enter Password											
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 🖛											
	q w e r t y u i o p =											
	# 3	<u>ء</u> [د	;	l [f	: [8	; ł	i] j	i 🛛 k	: []			
	Esc	z	x		v	b	n	m				
	O Sh	ift	Space				1	\				
Mo	de	RL	IN					Stat	us	N	ORMAL	



3. Seleccione [Config] (Configurar).



4. Seleccione [Options] (Opciones).



5. Seleccione [**PgDn**] (Página abajo) tres veces para ir a Password Control (Control de contraseñas).



- 6. Seleccione [**Enable**] (Habilitar) para tener un control de contraseñas de nivel más alto o [**Disable**] (Inhabilitar) para tener control abierto.
- 7. Seleccione [**Enter**] (Entrada) para aceptar el parámetro o [**Back**] (Regresar) para regresar a la página principal.



5.15 Tabla de aplicación de contraseñas

Use la Tabla 5-2 como referencia rápida para los requisitos de nivel de contraseña:

Tabla 5-2 Tabla de aplicación de contraseñas							
Página/ pantalla	No se requiere contraseña para	Se requiere contraseña de nivel 1 (usuario) para:	Se requiere contraseña de nivel 2 (sistema) para:				
Main (Principal)	Ejecución/parada/ cambio de modo Cambiar opciones de visualización	Establecer (Modificar temperaturas o modos)					
	Ir a la página de zoom o de gráfico						
Zoom (Zoom)	Solo visualizar No hay otras funciones excepto la de zona arriba o de zona abaio						
Graph (Gráfico)	Solo visualizar No hay otras funciones excepto la de zona arriba o de zona abajo						
Tools (Herramientas)	Ver las herramientas disponibles	Cargar Guardar Copia de respaldo Nueva (crear nuevas herramientas)	Restaurar Eliminar				
Tools – Setup (Herramien- tas — Configu- ración)			Establecer Configurar (cambiar cualquier valor)				



Sección 6 - Funcionamiento



ADVERTENCIA

Asegúrese de leer completamente la "Sección 3 - Seguridad" antes de utilizar el controlador.

La sección Funcionamiento del manual describe cómo usar el controlador. Esto incluye parar y arrancar el controlador, ajustar las temperaturas y los parámetros y reconocer las alarmas.

6.1 Aislar el controlador

El interruptor de potencia principal tiene la clasificación necesaria para desconectar la corriente de carga total durante la conexión y la desconexión. Para evitar su funcionamiento durante el mantenimiento, puede utilizar un candado de tamaño adecuado o un dispositivo similar para bloquear el interruptor en la posición apagada.

6.2 Encendido

Cuando el controlador se enciende, todas las zonas pasan al modo de parada.

6.3 Apagado



ΝΟΤΑ

Mold-Masters recomienda usar la consola para desactivar la carga de calentamiento.

1. En la página principal, seleccione [**Stop**] (Parada) para desactivar la carga de calentamiento.



2. Tire del interruptor disyuntor para apagar el controlador.





6.4 Más acerca de Ejecución y Apagado

RUN (EJECUCIÓN) — el sistema mide la ganancia de calor de cada zona y automáticamente retiene las zonas de respuesta más rápida (sonda) al mismo ritmo de elevación que el de la zona de elevación más lenta. Esto garantiza que se obtenga una elevación homogénea en toda la herramienta.

SHUTDOWN (APAGADO) — el sistema funciona en forma similar pero invertida a la del arranque. Desconecta la zona de respuesta más lenta y establece la temperatura de todas las demás en 30° más baja. Esto garantiza que se obtenga un enfriamiento uniforme en toda la herramienta.



6.5 Modos de control para todas las zonas

ADVERTENCIA

Seleccionar el modo de parada no elimina el voltaje en los calefactores.

No intente cambiar los fusibles o desconectar las unidades mientras esté en este modo.

1. Seleccione un modo de control.



2. Seleccione [OK] (Aceptar) para confirmar el cambio al nuevo modo.



Tabla 6-1 Modos de control para todas las zonas							
Funcionamiento	Disponible por	Descripción					
BOOST (REFUERZO)	Botón de modo	Eleva temporalmente la temperatura de todas las zonas que tengan configurada alguna temperatura para modo de refuerzo. Cuando el período de refuerzo expira, la temperatura de las zonas vuelve a sus niveles normales establecidos.					
RUN (EJECUCIÓN)	Botón de modo	El sistema arranca con una elevación de calor homogénea, en la que todas las zonas siguen el comportamiento de la zona de elevación más lenta. Cambiará a RUN (EJECUCIÓN) cuando se alcance la temperatura de trabajo.					
SHUTDOWN (APAGADO)	Botón de modo	El sistema se apaga con una reducción de calor homogénea. Cambiará a STOP (PARADA) cuando la temperatura de las zonas sea inferior a 90 °C.					



Tabla 6-1 Modos de control para todas las zonas						
Funcionamiento	Disponible por	Descripción				
STANDBY (EN ESPERA)	Botón de modo	Disminuye la temperatura de todas las zonas que tienen configurada la temperatura de modo en espera. La temperatura permanece reducida hasta que se genere el comando RUN (EJECUTAR).				
STOP (PARADA)	Botón de modo	Establece todos los niveles de potencia a cero. La herramienta se enfría a la temperatura ambiente a su propio ritmo.				

6.6 Modo de refuerzo — Zonas individuales

Este modo proporciona un medio para aumentar temporalmente la temperatura de una o más zonas durante un período preestablecido (configurable por el usuario).

1. Seleccione una o más zonas.



2. Seleccione [Set] (Establecer).



3. Introduzca una contraseña.



ΝΟΤΑ

Puede utilizarse la contraseña de usuario o la del sistema.

Se muestra el teclado:

	Boost	Off	Temperature in C _					
	Mode	Value		7	8	9		
	Auto	Set		4	5	6		
	Man	Add		1	2	3		
	Slave	Sub		Esc	0	Ent		
Mc	Mode RUN Status NORMAL							



4. Seleccione [**Boost**] (Refuerzo) y establezca la temperatura de refuerzo requerida.

→	Boost Off		Ŀ	Temperature in C _			
М	∕lode	Value		7	8	9	
	Auto	Set		4	5	6	
	Man	Add		1	2	3	
	Slave	Sub		Esc	0	Ent	
Mode	e F	RUN			Status	NORMAL	

La pantalla regresa a la página principal y se muestra la temperatura con refuerzo:



La zona regresa a la temperatura normal después del tiempo de refuerzo preestablecido.



6.7 Desactivación de zonas individuales

1. Seleccione una o más zonas.



2. Seleccione [Set] (Establecer).



3. Introduzca una contraseña.



ΝΟΤΑ

Puede utilizarse la contraseña de usuario o la del sistema.

Se muestra el teclado:

Boost	Off	Temperature in C _					
Mode	Value	7	8	9			
Auto	Set	4	5	6			
Man	Add	1	2	3			
Slave	Sub	Esc	0	Ent			
Mode	Mode RUN Status NORMAL						



4. Seleccione [Off] (Desactivar) para desactivar las zonas seleccionadas.



5. Regrese a la página principal para verificar que la zona seleccionada esté desactivada.

Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Cat
OFF	250	250	250	Set
	250 °C	250 °C	250 °C	
	1.1 A	1.2 A	1.3 A	
Probe 5	Probe 6	Probe 7	Probe 8	
250	250	250	250	
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	
1.4 A	1.5 A	1.6 A	17 A	Graph
Probe 9	Probe 10	Probe 11	Probe 12	Graph
250	250	250	250	Zoom
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	
1.8 A	1.9 A	2.0 A	21 A	Back
Mode	RUN		Status	JORMAL

6.8 Regresar una zona a funcionamiento normal

- 1. Seleccione la zona.
- 2. Seleccione [Set] (Establecer).



3. En el teclado, seleccione [On] (Activar).





6.9 Establecer o cambiar la temperatura de las zonas

1. Seleccione la primera zona.



2. Seleccione la última zona.



3. Seleccione [Set] (Establecer).





NOTA

Los parámetros de temperatura y potencia tienen límites preestablecidos, como se describe en la sección "5.4 Establecer los parámetros globales".

4. Introduzca la contraseña.



FUNCIONAMIENTO

5. Para establecer una nueva temperatura, seleccione [**Set**] (Establecer) e introduzca un valor.

Para elevar la temperatura general, seleccione [**Add**] (Sumar) e ingrese el valor por el que desea elevar la temperatura actual. Para reducir la temperatura general, seleccione [**Sub**] (Restar) e ingrese el valor por el que desea reducir la temperatura actual.



Las nuevas temperaturas establecidas se mostrarán en la página principal:





ΝΟΤΑ

Las zonas pueden mostrar individualmente una alarma si la nueva temperatura establecida es significativamente diferente de la temperatura real. El sistema interpreta esto como una condición temporal y no mostrará una condición de alarma general hasta que la herramienta haya tenido tiempo de alcanzar las nuevas temperaturas establecidas.



6.10 Cambiar a modo manual

El modo manual (funcionamiento en bucle abierto) puede seleccionarse como alternativa al modo automático (funcionamiento en bucle cerrado).

1. Seleccione la primera zona



2. Seleccione la última zona.

Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Cat
25	250	250	250	Set
250 °	250 °C	250 °C	250 °C	
1.0	1.1 A	1.2 A	1.3 A	_
Probe 5	Probe 6	Probe 7	Prope 8	
25	250	250	250	The subscription of the su
250 🕯	250 °C	250 °C	250 °C	
1.4	1.5 A	1.6 A	1.7 A	Graph
Probe 9	Probe 10	Probe 11	Probe 12	Огарн
25	250	250	250	Zoom
250 °	250 °C	250 °C	250 °C	
1.8	1.9 A	2.0 A	2.1 A	Back
Mode	RUN		Status	JORMAL

3. Seleccione [Set] (Establecer).



4. Introduzca una contraseña.



ΝΟΤΑ

Puede utilizarse la contraseña de usuario o la del sistema.



FUNCIONAMIENTO

5. Seleccione [**Man**] (Manual) e introduzca el porcentaje. Seleccione [**Ent**] (Entrada).





ΝΟΤΑ

Los parámetros de temperatura y potencia tienen límites preestablecidos, como se describe en la página 5-6.

Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Pup
250	250	250	250	Kun
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	Standby
1.0 A	1.1 A	1.2 A	1.3 A	
Probe 5	Probe 6	Probe 7	Probe 8	Shutdn
MAN	MAN	MAN	MAN	
12 %	12 %	12 %	12 %	Boost
1.4 A	15 A	1.6 A	17 A	Stop
Probe 9	Probe 10	Probe 11	Probe 12	Stop
250	250	250	250	
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	
1.8 A	1.9 A	2.0 A	21 A	Tool
Mode	RUN		Status	JORMAL



6.11 Modo esclavo

El modo esclavo es una alternativa al modo manual y puede seleccionarse cuando una zona tiene un termopar defectuoso. La zona esclavizada simula la misma salida de potencia de la zona saludable, y, si han estado funcionando anteriormente a un nivel de potencia similar, la zona esclavizada mantendrá una temperatura similar.

1. Seleccione cualquier zona para mostrar los botones de comando.



2. Seleccione [Set] (Establecer).



3. Introduzca una contraseña.



ΝΟΤΑ

Puede utilizarse la contraseña de usuario o la del sistema.

 Seleccione [Slave] (Esclavo). Introduzca el número de una zona saludable. Seleccione [Ent] (Entrada).

Boost	Off	Slave to Probe						
Mode	Value	7	8	9				
Auto	Set	4	5	6				
Man	Add	1	2	3				
Slave	Sub	Esc	0	Ent				
Mode RUN Status NORMAL								

 Regrese a la página principal para verificar que la primera zona esté ahora esclavizada a la segunda zona seleccionada. La zona esclavizada mostrará el número de la zona a la que ha sido esclavizada:

Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Run
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	Standby
11 A	11 A	12 A	1.3 A	
Probe 5	Probe 6	Probe 7	Probe 8	Shutdn
250 °C	250 °C	250 °C	250 °C	Boost
1.4 A	15 A	16 A	1.7 A	Ston
Probe 9	Probe 10	Probe 11	Probe 12	otop
250 20	250 20	250 250	250 20	
18 A	19 A	20 A	21 A	Tool
Mode	RUN		Status 💦	IORMAL



6.12 Alarmas

Las ventanas Mode (Modo) y Status (Estado) se encuentran en la parte inferior de cada página.



Si el controlador está encendido y funcionando normalmente, la ventana Mode mostrará RUN (Ejecución) y la ventana Status mostrará **NORMAL** (Normal).

6.13 Ventana de modo

La ventana Mode (Modo) en la esquina inferior izquierda de la pantalla muestra el modo actual del controlador. El modo destella.

Tabla 6-2 Pantallas de la ventana de modo				
Modo	Pantalla	Descripción		
RUN (EJECUCIÓN)	Texto negro sobre fondo blanco	Todas las zonas de control están funcionando normalmente.		
STOP (PARADA)	Texto blanco sobre fondo azul	El sistema se ha apagado y los calefactores están por debajo de 90 °C (194 °F).		
STANDBY (EN ESPERA)	Texto amarillo sobre fondo negro	Las zonas que tienen temperaturas de modo en espera configuradas disminuyen la temperatura hasta que se genere el comando siguiente.		
STARTUP (ARRANQUE)		El sistema ha arrancado con una elevación de calor homogénea. Cambiará a RUN (EJECUCIÓN) cuando se alcance la temperatura de trabajo.		
SHUTDOWN (APAGADO)		El sistema se ha apagado con una disminución de calor homogénea. Cambiará a STOP (PARADA) cuando se alcancen los 90 °C (194 °F).		
BOOST (REFUERZO)	Texto negro sobre fondo amarillo	La temperatura de cualquier zona con temperatura de refuerzo configurada será elevada temporalmente.		

La tabla 6-2 muestra las diferentes pantallas de la ventana de modo:



6.14 Ventana de estado

La ventana de estado a la derecha muestra NORMAL si todas las zonas están a su temperatura establecida y no se han detectado fallas. Si en alguna zona se detecta una falla, entonces la ventana de estado cambia su visualización y color como se describe a continuación:

Tabla 6-3 Ventana de estado				
Pantalla	Color	Descripción		
NORMAL (NORMAL)	Texto verde sobre fondo negro	El controlador está funcionando normalmente.		
WARNING (ADVERTEN- CIA)	Texto negro sobre fondo amarillo	La temperatura de una zona excede los límites de advertencia.		
ALARM (ALARMA)	Texto blanco sobre fondo rojo	Indica un error fatal o que la temperatura de una zona excede los límites de alarma.		



ΝΟΤΑ

La alarma de estado solo se activa en modo RUN (EJECUCIÓN) para evitar que los sistemas de respuesta más lenta generen alarmas innecesarias.

Una vez alcanzan su temperatura establecida, los sistemas cambian al modo RUN (EJECUCIÓN) y la alarma se activa.



6.15 Identificación de alarmas de zona

Tabla 6-4 Alarmas de zona					
Zona	Pantalla	Descripción			
Zona normal Muestra una zona saludable.	Probe 1 250 250 °C 1.1 A	La temperatura real se muestra en texto verde sobre fondo negro.			
Zona de advertencia Muestra una advertencia de primera etapa.	Probe 1 269 275 °C 1.0 A	La temperatura real se muestra en texto negro sobre fondo amarillo.			
Zona de alarma Muestra una alarma de segunda etapa.	Probe 1 250 265 °C 1.4 A	La temperatura real se muestra en texto blanco sobre fondo rojo.			
Error fatal Un mensaje de error abreviado. Para una lista de mensajes de error, consulte la tabla 8-1.	Probe 1 FUSE 265 C 14 A	El mensaje de error se muestra en texto blanco sobre fondo rojo.			

6.16 Extensiones de alarma

Hay un anillo LED en la luz de alarma, ubicado en la parte delantera superior izquierda de la consola, que actúa como un repetidor de alarma. Se enciende cuando la consola genera una alarma.

Es posible que no coincida con la ventana de estado. Las zonas pueden mostrar individualmente una alarma si la nueva temperatura establecida es significativamente diferente de la temperatura existente. El sistema no mostrará una condición de alarma general hasta que la herramienta haya tenido tiempo de alcanzar las nuevas temperaturas establecidas.


6.17 Página ToolStore (Centro de herramientas)

La página inicial muestra las 4 casillas de herramienta que pueden utilizarse para guardar diferentes parámetros para diferentes herramientas.

La herramienta que está actualmente cargada y en uso se resalta en color rosa:

Tool 1	Tool 2	Load
Default		Save
		Backup
Tool 3	Tool 4	Restore
		Delete
		Setup
		Back
Mode RUN	Status	IORMAL

Las otras casillas de herramienta que tienen parámetros de herramienta guardados pueden identificarse por los nombres en sus cuadros.

6.18 Selección de una herramienta

- Seleccione una casilla de herramienta. El borde del cuadro se torna de color azul para indicar que ha sido seleccionado.
- Seleccione [Load] (Cargar).
 Seleccione [OK] (Aceptar) para confirmar que va a usar esta herramienta.
- 3. Seleccione [Back] (Regresar) para regresar a la página anterior.
- 4. Seleccione [**Setup**] (Configurar). Introduzca la contraseña del sistema.



La página de configuración de la herramienta proporciona control adicional de la configuración de la herramienta. Consulte la "Sección 5 -Configuración".

Zone 1 P 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Config
Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Test
Zone 9	Zone 10	Zone 11	Zone 12	
				CardCal Back
Mode	RUN		Status	NORMAL





6.19 Cargar parámetros de herramienta

ΝΟΤΑ

Si el controlador está en modo RUN (Ejecución) y se selecciona y carga otro valor de parámetro de herramienta con una temperatura diferente, entonces la herramienta cambiará inmediatamente para funcionar con el nuevo valor de temperatura entrante.

1. Seleccione una herramienta.



- 2. Seleccione [Load] (Cargar).
- 3. Introduzca la contraseña del sistema.
- 4. Seleccione [OK] (Aceptar) para cargar la herramienta.







6.20 Guardar parámetros de la herramienta

Los cambios realizados para la herramienta cargada actualmente se guardarán poco después de que se haga el último toque de pantalla.

6.21 Guardar los parámetros modificados de la herramienta

Si es necesario usar diferentes herramientas para diferentes aplicaciones, deben crearse nuevas herramientas para conservar los diferentes parámetros.

1. Seleccione una casilla de herramienta que no esté usada.



2. Seleccione [Save] (Guardar).



- 3. Introduzca la contraseña del sistema.
- 4. Introduzca un nuevo nombre de herramienta.



5. Seleccione [Ent] (Entrada).



- 6. Regrese a la página ToolStore (Centro de herramientas) para ver la nueva herramienta con el nuevo nombre.
- 7. Seleccione la herramienta.



- 8. Seleccione [Load] (Cargar).
- 9. Seleccione [OK] (Aceptar) para confirmar.



10. Salga de esta página y haga todos los cambios necesarios.

Este proceso crea una nueva herramienta con nuevos parámetros.

Para restaurar los parámetros originales de la herramienta, regrese a la página ToolStore (Centro de herramientas) y seleccione la herramienta original.

Tool 1	Tool 2	Load
Default	Tool 02	Save
		Backup
Tool 3	Tool 4	Restore
Tool 3		Delete
		Setup
		Back
Mode RUN	Status	ALARM





PRECAUCIÓN

Una vez que se ha eliminado una herramienta, no es posible recuperar sus parámetros anteriores. Asegúrese de eliminar la herramienta correcta.

1. Seleccione la herramienta que desea eliminar.



2. Seleccione [Delete] (Eliminar).

	Tool 1	Tool 2	Load
	Default		Save
			Backup
	Tool 3	Tool 4	Restore
			Delete
			Setup
			Back
Mode	RUN	Status	VORMAL



NOTA

Si se intenta eliminar la herramienta actual, se muestra un mensaje de advertencia indicando que no es posible eliminar la herramienta actual.



- 3. Seleccione [**OK**] (Aceptar) para regresar a la página ToolStore (Centro de herramientas).
- 4. Seleccione la herramienta que desea eliminar.
- 5. Seleccione [**Delete**] (Eliminar). Se muestra un mensaje que pide al usuario confirmar la acción.



6. Seleccione [**OK**] (Aceptar) para confirmar.



7. Regrese a la página ToolStore (Centro de herramientas) para verificar que la herramienta no deseada se haya eliminado.





6.23 Copia de respaldo de parámetros de la herramienta

Las copias de respaldo de las herramientas permiten guardar los parámetros en un dispositivo de almacenamiento externo. Los parámetros guardados pueden utilizarse para una recuperación en forma segura o pueden transferirse a otro controlador para su uso.

1. Inserte el dispositivo de memoria.



2. Seleccione la herramienta de la que desea hacer la copia de respaldo.



3. Seleccione [Backup] (Copia de respaldo).





NOTA

Si ocurre algún problema al guardar en el dispositivo de memoria, se muestra un mensaje de advertencia. Repita el procedimiento usando un dispositivo de memoria diferente.

4. Retire el dispositivo de memoria.





6.24 Restauración de parámetros de la herramienta



IMPORTANTE

Cualquier información almacenada en la casilla de herramienta seleccionada se sobrescribirá con la información del dispositivo de memoria.

6.25 Restauración de una herramienta

1. Inserte el dispositivo de memoria.



2. Seleccione una casilla de herramienta que no esté usada.



3. Seleccione [Restore] (Restaurar).



4. Retire el dispositivo de memoria.





Sección 7 - Mantenimiento



ADVERTENCIA

Asegúrese de leer completamente la "Sección 3 - Seguridad" antes de efectuar procedimientos de mantenimiento en el controlador.

El mantenimiento del controlador incluye la revisión de registros y parámetros y la ejecución de pruebas de autodiagnóstico.

No hay piezas reparables por el usuario en el controlador de pantalla táctil. En el caso poco probable de que el equipo falle, devuelva la unidad para su reparación.

7.1 Pruebas de autodiagnóstico

El controlador tiene una herramienta de prueba de diagnóstico que le permite verificar si cada zona está funcionando correctamente.

Es la rutina correcta que debe usarse:

- como una revisión de aceptación
- para verificar que una nueva herramienta esté cableada correctamente
- como una ayuda de mantenimiento, para verificar que una herramienta de trabajo esté funcionando correctamente

7.2 Cómo funciona la prueba

A continuación se describe la secuencia de prueba para mostrar cómo funciona.

Aplica un 10 % de potencia y establece si:

- (a) la temperatura de la zona bajo prueba no se reduce más; esto indicaría un termopar invertido en esa zona
- (b) la zona bajo prueba se eleva lo suficiente a un nivel establecido; si no es así, aumenta la potencia aplicada y busca de nuevo esa elevación de temperatura. Continúa aumentado la potencia y buscando la temperatura esperada hasta que un cronómetro establecido expire. Si no se detecta la temperatura correcta en el tiempo establecido, entonces la zona ha fallado
- (c) ninguna otra zona eleva tanto la temperatura como la primera temperatura establecida, lo que indicaría que hay cables intercambiados entre la zona bajo prueba y otro termopar
- (d) ninguna otra zona eleva significativamente la temperatura, lo que indicaría una conducción térmica excesiva entre zonas adyacentes

Después de completar la prueba en la primera zona, el proceso continúa con las zonas siguientes hasta que todas hayan sido probadas. Al final se genera una lista de resultados para mostrar lo que ocurrió durante la prueba.



7.3 Ejecución de una prueba de autodiagnóstico

La rutina de diagnóstico puede ejecutarse en cualquier momento en que el controlador esté conectado a la herramienta y que no esté funcionando en producción.

1. Seleccione [Tool] (Herramienta).



Seleccione [Setup] (Configurar).
 Si se le pide, introduzca la contraseña del sistema.



3. Seleccione [Test] (Prueba).



4. Seleccione [OK] (Aceptar) para iniciar la prueba.





MANTENIMIENTO

La ventana Mode (Modo) muestra entonces "Testing" (Probando) y en la pantalla de temperatura de la primera zona se muestra "Test" (Prueba).

- (a) Seleccione [**Stop**] (Parada) en cualquier momento para terminar la prueba anticipadamente.
- (b) Seleccione [**Skip**] (Saltar) en cualquier momento para saltarse una zona y pasar a la siguiente.
- (c) Si selecciona [**Back**] (Regresar), la prueba terminará y no se mostrará ningún resultado para la prueba.



Al final de la secuencia de prueba, el controlador generará una página de resultados de la prueba para mostrar lo que ocurrió durante la prueba para cada zona.

Cualquier zona que no pase la prueba se resalta con un marcador de botón rojo acompañado de una breve explicación, o con un código para mostrar la causa por la cual no pasó la prueba.



- 5. Al final de la prueba, seleccione [**Save**] (Guardar) para exportar los resultados en un archivo CSV a una memoria externa.
- 6. Seleccione [**Back**] (Regresar) para salir de la página de prueba y regresar a la página ToolStore (Centro de herramientas).



7.4 Interpretación de los resultados de la prueba

7.4.1 Prueba satisfactoria

Si la prueba de diagnóstico no encuentra fallas en ninguna zona, entonces se muestra el mensaje "Zone Test OK" (Prueba de zona sin fallas) para cada zona.

7.4.2 Prueba no satisfactoria

Si en la prueba se detecta algún problema, entonces se muestra un mensaje de error para esa zona en particular. Consulte la Tabla 7-1 para una lista completa de mensajes de error.

Tabla 7-1 Mensajes de error de diagnóstico del sistema		
Mensaje de error	Descripción	
Below 0 or Reversed T/C (Termopar por debajo de 0 o invertido)	Puede ser causado por un termopar invertido. Nota : si la prueba se realiza a una temperatura ambiente inferior a 0 °C, el controlador no funcionará con las indicaciones de temperatura negativas resultantes.	
FUSE (FUSIBLE)	Revise el fusible de la tarjeta.	
REV (INVERSIÓN)	La temperatura se muestra disminuyendo cuando se aplica potencia.	
Failed to React Correctly (No responde correctamente)	Resultados inesperados. Este mensaje va seguido de otros mensajes de error.	
Heater / T/C Common with Zone NN? (Calefactor/termopar en común con la zona NN)	Falla de cables intercambiados entre las zonas que se muestran. Podría ser una avería en el cableado del calefactor o del termopar.	
Heating Test Failed (Prueba de calentamiento fallida)	La temperatura no aumentó durante el período de calentamiento en la cantidad de grados establecida. Esto puede ser causado por un calefactor en circuito abierto o un termopar pellizcado, en cortocircuito o desalojado.	
No Mains Sync. Pulse (No hay pulso de sincronización de red)	Probablemente debido a un error en el cableado del suministro.	
N/Z	No se detectó ninguna tarjeta en la unidad para la casilla identificada con la zona visualizada.	
T/C (Termopar)	Se detectó termopar en circuito abierto. Revise el cableado del termopar para la zona que se muestra.	
T/C Interaction with Zone NN? (Interacción de termopar con zona NN)	Zonas diferentes a la que se está probando tuvieron una elevación inaceptable de temperatura, mayor que la elevación incorrecta (Bad Rise) establecida en los valores de prueba. Indica una ubicación incorrecta del termopar o la proximidad a una zona cerrada.	
User Stopped (Suspendida por el usuario)	La prueba fue suspendida.	
User Skipped (Saltada por el usuario)	La prueba para esta zona fue saltada mientras se estaba realizando.	







7.5 Servicio y reparación del controlador ADVERTENCIA — ALTO VOLTAJE

Aísle siempre el controlador en la fuente antes de abrir la unidad para inspeccionarla o sustituir los fusibles.



PRECAUCIÓN

Los cables externos deben revisarse para verificar que no haya daños en el conducto flexible, los enchufes o los tomacorrientes. Si el conducto flexible está dañado o si hay conductores expuestos, deben sustituirse.

Cualquier cable interno que se flexione para permitir la apertura de puertas, debe revisarse para verificar que no esté deshilachado y que el aislamiento del cable no esté dañado.



PRECAUCIÓN

Use solamente fusibles de cerámica en las tarjetas de control. Nunca use fusibles de vidrio.

7.6 Piezas de repuesto

Mold-Masters no espera que sea necesario reparar ninguna pieza del controlador diferente a los fusibles a nivel de tarjeta. Para aquellos casos poco probables de que se produzca una falla en la tarjeta, proporcionamos un excelente servicio de reparación e intercambio para todos nuestros clientes.

7.7 Limpieza e inspección

El exceso de polvo que ingrese en el armario puede eliminarse con un cepillo suave y una aspiradora.

Si el equipo está sujeto a vibración, recomendamos usar un destornillador aislado para comprobar que los terminales no se hayan aflojado.

7.8 Actualización del software

Para mantener nuestros altos niveles de calidad, nuestros ingenieros de desarrollo hacen mejoras continuas al sistema de control.

Es posible que estas actualizaciones al sistema apliquen a su propio controlador, dependiendo del tipo y la edad de su equipo. Comuníquese con su proveedor y proporcione el número de serie de su modelo para saber si su consola en particular puede ser actualizada.

Normalmente no hay necesidad de devolver el sistema de control a su proveedor para hacer las actualizaciones. Pueden descargarse a través de Internet.



7.9 Preparación

- 1. Descargue la actualización de Internet a una computadora personal.
- 2. Copie el programa y los datos de actualización en un dispositivo de memoria.



IMPORTANTE

Antes de comenzar cualquier actualización, apague la máquina para dejar la consola libre.

7.10 Procedimiento

- 1. Retire el controlador del proceso de producción.
- 2. Inserte el dispositivo de memoria en el puerto USB.
- 3. Apague y encienda el controlador y deje que la actualización se instale automáticamente.
- 4. Retire el dispositivo de memoria e incorpore de nuevo el controlador al proceso de producción.

7.11 Fusibles y protección contra la sobrecorriente



PRECAUCIÓN

El circuito de detección de fusibles requiere una corriente continua de bajo nivel a través de un resistor regulador de alta impedancia para mantener la condición de alarma.

Como resultado, el circuito de carga permanece conectado a la red de suministro de voltaje, y no es un procedimiento seguro reparar o reemplazar el fusible sin antes aislar el circuito.

Hay un disyuntor miniatura que proporciona protección general contra sobrecorriente a toda la unidad.

7.12 Fusibles de repuesto

Si algún fusible se rompe, asegúrese de sustituirlo con uno nuevo de iguales características. Consulte la Tabla 7-2, la Tabla 7-3 y la Tabla 7-4 para el tipo correcto de fusible.

7.13 Fusibles complementarios

Todos los circuitos complementarios (alimentación de la consola, fuente de potencia, ventiladores) están protegidos por un par de fusibles que se alimentan de las barras de alimentación superior e inferior.

Están montados en carriles DIN al interior de la cubierta del lado izquierdo (mirando desde la parte delantera) de un M1-48 y debajo de la cubierta en la parte superior de un M1-12.

Tabla 7-2 Fusibles complementarios		
Fusible	20 mm contra sobretensiones	
Clasificación	10 A	



7.14 Tarjetas del controlador

CAUTION

PRECAUCIÓN

Use solamente fusibles de cerámica en las tarjetas de control. Nunca use fusibles de vidrio.



Figura 7-1 Use solamente fusibles de cerámica

La tarjeta del controlador de corriente tiene fusibles de protección tanto para la entrada del termopar como para la salida de la carga de calentamiento.

Si el indicador LED del fusible muestra que el fusible de salida está roto, entonces la tarjeta puede retirarse fácilmente y cambiar el fusible.

Si el indicador LED del termopar muestra un circuito de termopar en circuito abierto, esto puede indicar que el fusible de entrada está roto.

Tabla 7-3 Tipo de fusible de entrada	
Fusible	Nano cerámica muy rápido
Clasificación	62 mA
Clasificación	62 mA

Tabla 7-4 Tipo de fusible de salida	
Fusible	Nano cerámica muy rápido
Clasificación	62 mA



Sección 8 - Solución de problemas





ADVERTENCIA

Asegúrese de leer completamente la "Sección 3 - Seguridad" antes de efectuar procedimientos de solución de problemas en el controlador.

PRECAUCIÓN

El circuito de detección de fusibles requiere una corriente continua de bajo nivel a través de un resistor regulador de alta impedancia para mantener la condición de alarma.

Como resultado, el circuito de carga permanece conectado a la red de suministro de voltaje, y no es un procedimiento seguro reparar o reemplazar el fusible sin antes aislar el circuito.

8.1 Introducción

El sistema de control tiene varias características que permiten un diagnóstico temprano de las fallas en el sistema de control, los calefactores de la herramienta y los sensores del termopar:

Si el sistema detecta alguna condición anormal, muestra un mensaje de advertencia en la página principal.

Si se detecta que la temperatura de una zona se desvía del valor de parámetro real más allá de los límites de alarma, entonces la pantalla cambia a texto blanco en cuadro rojo y se genera una alarma remota.

Si el sistema detecta un funcionamiento incorrecto en una o varias zonas de control, entonces muestra un mensaje de error en la página principal en lugar de un valor de temperatura.

Consulte la "Tabla 8-1 Mensajes de falla y advertencia" para obtener información adicional.



Tabla 8-1 Mensajes de falla y advertencia		
Mensaje de error	Causa	Acción
ERR! (¡ERROR!)	Se ha detectado poca o ninguna elevación de temperatura en esa zona. Cuando la consola empieza a aplicar potencia, espera que se produzca una elevación de calor equivalente en el termopar. Si el termopar ha quedado atrapado y pellizcado en la herramienta o el cable, entonces la consola no puede detectar la elevación total de calor que ocurre en la punta. Si no se corrige, existe el peligro de que la zona se sobrecaliente y dañe la punta. El circuito mantiene la salida al nivel que haya alcanzado cuando el circuito	 Revise el cableado del termopar, porque puede estar invertido. El cableado del calentador puede estar defectuoso o el elemento puede estar en circuito abierto.
FUSE (FUSIBLE)	El fusible de salida de esa zona ha fallado. IMPORTANTE: Lea las advertencias de peligro al inicio de la sección 8. IMPORTANTE: Un fusible solo puede fallar debido a una falla externa al controlador. Identifique y corrija la falla antes de sustituir el fusible. Nota: Si el fusible está montado en una tarjeta de control, entonces puede desconectarse en forma segura la tarjeta para aislar el circuito y sustituir el fusible de la tarjeta.	 Sustituya el fusible con uno del mismo tipo y la misma clasificación [fusible de carga de corriente de ruptura alta]. NOTA: El fusible quemado se encuentra en la tarjeta de control.
GND (TIERRA)	El sistema ha detectado una falla de conexión a tierra.	 Revise el cableado del calentador para ver si hay una trayectoria de baja impedancia hacia tierra.



Tabla 8-1 Mensajes de falla y advertencia		
Mensaje de error	Causa	Acción
LINE (LÍNEA)	No se reciben pulsos de sincronización de la red eléctrica. El suministro trifásico se utiliza en un circuito de detección de cruce para generar pulsos de sincronización destinados al control preciso de la fase y el disparo del triac. Si la detección de fase falla en una o dos fases, entonces no se genera el pulso que se requiere para medir el ángulo de fase y se genera el mensaje de error LINE (LÍNEA). Todos los circuitos con las fases correctas seguirán funcionando normalmente.	 Hay un circuito de detección de fase en cada tarjeta y un circuito de detección de fase común en todos los demás tipos de controladores. Aunque una falla en esos circuitos puede ser la causa del mensaje de error LINE (LÍNEA), esa falla ocurre muy raramente. El error más común es la ausencia de una fase o, si un enchufe se ha cableado de nuevo incorrectamente, una fase y una línea neutral intercambiadas. Si se produce un mensaje de error LINE (LÍNEA), apague y aísle el controlador y revise el cableado de suministro para ver si existen las tres fases.
REV (INVERSIÓN)	La tarjeta ha detectado una entrada anormal en la terminación del termopar que indica un termopar en cortocircuito o invertido.	 Si la alarma REV (INVERSIÓN) persiste, apague el controlador y analice la zona. La zona con el problema puede también ser esclavizada a una zona que esté funcionando bien hasta que la falla pueda resolverse.
T/C (Termopar)	Se ha detectado un termopar en circuito abierto y no se ha seleccionado ninguna respuesta automática en la columna TC Open Error (Error de termopar en circuito abierto) de la página de configuración.	 Para obtener una recuperación inmediata: esclavice esa zona de control a una zona adyacente o cambie a control de bucle abierto Cuando el controlador quede libre, revise para ver si el fusible de entrada de la tarjeta de control está roto. Si el fusible no está roto, entonces revise el cableado en busca de fallas o sustituya el termopar





8.2 Otras condiciones posibles de falla

ADVERTENCIA — DESCARGA ELÉCTRICA

Los terminales ocultos en el tablero Euroback permanecen energizados, a menos que la fuente de potencia esté apagada.

8.2.1 Fluctuaciones rápidas de temperatura

La causa más probable de las fluctuaciones de temperatura son los voltajes extraños que inciden en el cable del termopar, es decir, un modo común. Esto puede ser causado por una conexión deficiente a tierra de la herramienta, un cable de termopar blindado defectuoso o un calefactor defectuoso. Recomendamos que se prueben todas las conexiones a tierra.

8.2.2 Detección de fallas de conexión a tierra

La detección de fallas de conexión a tierra detecta cualquier falla causada por la corriente de pérdidas a tierra. Las fallas de conexión a tierra pueden ocurrir cuando una herramienta permanece inactiva por algún tiempo y se introduce humedad en un calefactor. Es posible identificar el calefactor y reparar la zona defectuosa utilizando los calefactores adyacentes para calentarlo y secarlo.

8.3 Retiro del módulo

Para retirar un módulo de control de su ranura, desatornille primero los cuatro tornillos de las esquinas. No es necesario desconectar el suministro de la red eléctrica. El armario puede aislarse, si los requisitos de funcionamiento lo permiten.



Sección 9 - Cableado del controlador de canal caliente



ADVERTENCIA

Asegúrese de leer completamente la "Sección 3 - Seguridad" antes de conectar el controlador.



ADVERTENCIA — ALTO VOLTAJE

Tenga mucha precaución al conectar el controlador a la fuente trifásica.

No cambie el cableado de suministro hasta que el controlador se haya desconectado de todas las fuentes de alimentación eléctrica.

Si se cambia la configuración de estrella a delta, entonces el cable neutral debe desconectarse y aislarse en forma segura para evitar que una retroalimentación lo energice.



PRECAUCIÓN

Tenga cuidado con la configuración estrella/delta porque una conexión incorrecta puede dar la impresión de que funciona adecuadamente, pero puede causar daños al controlador.

Las siguientes normas solo aplican a los controladores cableados a un *Mold-Masters* estándar. Es posible que se hayan establecido otras especificaciones cuando se hizo el pedido del controlador. Consulte la información que se suministra acerca de las especificaciones.

9.1 Designación trifásica — Opción estrella/delta

El armario tiene un cable de red trifásico de cinco núcleos que puede usarse para configuración en estrella o configuración delta. Hay conectores en la caja para cambiar entre la alimentación en configuración de estrella y la alimentación en configuración delta.

En los bloques de conexión superiores, situados detrás del panel del lado izquierdo, cambie los enlaces cruzados en estrella/delta, usando un solo enlace de 3 vías para suministros en estrella o tres enlaces de 2 vías para suministros en delta. La cinta conectora muestra los enlaces cruzados apropiados que deben usarse.



9.2 Establecer el carril de potencia en configuración de estrella

ADVERTENCIA

Antes de cambiar el cableado, tire del interruptor disyuntor en la parte posterior del controlador para desconectarlo de la fuente de potencia.

- 1. Desatornille la tapa de terminales del panel lateral derecho.
- 2. Retire el puente de 6 posiciones de la tapa de terminales.



3. Retire los 3 puentes de 2 posiciones del bloque de terminales.







4. Inserte el puente de 6 posiciones en el bloque de terminales.





5. Coloque los 3 puentes de 2 posiciones en la tapa de terminales.



6. Atornille la tapa de terminales al controlador.



9.3 Establecer el carril de potencia en configuración delta

ADVERTENCIA

Antes de cambiar el cableado, tire del interruptor disyuntor en la parte posterior del controlador para desconectarlo de la fuente de potencia.

- 1. Desatornille la tapa de terminales del panel lateral derecho.
- 2. Retire los 3 puentes de 2 posiciones de la tapa de terminales.



3. Retire el puente de 6 posiciones del bloque de terminales.





4. Inserte los 3 puentes de 2 posiciones en el bloque de terminales.



5. Coloque el puente de 6 posiciones en la tapa de terminales.



6. Atornille la tapa de terminales al controlador.



9.4 Opción de filtro

En los países donde el ruido a través de las líneas de potencia es una preocupación, *Mold-Masters* recomienda instalar un filtro en línea. Comuníquese con *Mold-Masters* para obtener información adicional.

9.5 Salida de alarma/entrada auxiliar

Un conector opcional para el armario proporciona una salida de alarma desde un conjunto interno de contactos de relé. Utilizando una fuente de potencia externa, el armario puede activar una serie de dispositivos de advertencia cuando alguna de las zonas pasa a un estado de alarma. Se utiliza comúnmente para balizas, alarmas sonoras o como información para la máquina de moldeo. Para detectar condiciones de alarma momentáneas, el relé permanece accionado durante unos 15 segundos después de que la condición de alarma se elimina. Los contactos están clasificados para 5 A a 240 V.

Tabla 9-1 Salida de alarma/entrada auxiliar		
Clavija	Conexión	Entrada/salida
1	Señal de entrada auxiliar	Standby (En espera)
2	Conexión a tierra de entrada auxiliar	
3	Alarma de 240 V — contacto 1	Contactos normalmente abiertos
4	Alarma de 240 V — contacto 2	

Puede aceptarse una entrada opcional a través del mismo conector. Puede utilizarse para las puntas de Cycle Synch (sincronización de ciclo), el modo de inhibición, el modo de refuerzo/en espera remoto o cualquier otra función definible por el usuario. Para conocer los detalles exactos, consulte la especificación de su modelo particular.



Figura 9-1 Conector HAN4A



9.6 Puerto USB

Se proporciona un puerto USB que permite algunas funciones como:

- hacer una copia de respaldo y restaurar los parámetros de la herramienta
- guardar los resultados de prueba de la herramienta

Tabla 9-2 Conexiones de las clavijas	
Clavija Conexión	
1	VCC
2	D-
3	D+
4	GND (TIERRA)



Figura 9-2 Puerto USB



9.7 Conexiones estándar para la herramienta

Los siguientes diagramas muestran el estándar preferido para los cables de conexión de potencia y termopar. Los controladores personalizados pueden diferir y se proporcionará una hoja de datos para el cableado personalizado.

9.7.1 Conector para el controlador Me de 6 zonas



Figura 9-3 6 zonas solamente — HAN24E a HASCO sencillo estándar



Figura 9-4 Carcasa Harting 24B con doble palanca



9.7.2 Conector para el controlador Me de 12 zonas



Figura 9-5 12 a 48 zonas — pares de HANE24E cableados a Mold-Masters estándar



Figura 9-6 Carcasa Harting 24B con doble palanca





Índice

A

Alarmas 6-12 Armario del controlador 4-2

С

Copia de respaldo de parámetros de la herramienta 6-21

D

Diseño de pantalla 4-3 Diseño de pantalla y navegación 4-3

Ε

Eliminación de una herramienta 6-19 Establecer control de contraseñas 5-20 Establecer temperatura de refuerzo 5-13 Establecer valor de modo en espera 5-15 Extensión de alarma 6-14

F

Fusibles 7-6 Fusibles y protección contra sobrecorriente 7-6

Idioma 5-3 Instrucciones de seguridad 3-1 Interfaz de usuario 4-7 Interpretación de resultados de prueba 7-4

Μ

Modo manual 6-9 Modos de funcionamiento 6-2 Monitoreo de los límites de temperatura 5-11

P

Página principal 4-4 Parámetro de temperatura 5-9 Parámetros de zona 5-7 Parámetros globales 5-5

R

Restaurar parámetros de herramienta 6-22

S

Seguridad Bloqueo 3-11 Servicio y reparación 7-5

Т

Temperatura de refuerzo 5-13

V

Valor de modo en espera 5-15 Ventana de estado 6-13 Ventana de modo 6-12



NORTH AMERICA

CANADA (Global HQ) tel: +1 905 877 0185 e: canada@moldmasters.com

SOUTH AMERICA

BRAZIL (Regional HQ) tel: +55 19 3518 4040 e: brazil@moldmasters.com

EUROPE

GERMANY (Regional HQ) tel: +49 7221 50990 e: germany@moldmasters.com

SPAIN tel: +34 93 575 41 29 e: spain@moldmasters.com

FRANCE tel: +33 (0)1 78 05 40 20 e: france@moldmasters.com

INDIA

INDIA (Regional HQ) tel: +91 422 423 4888 e: india@moldmasters.com

ASIA

CHINA (Regional HQ) tel: +86 512 86162882 e: china@moldmasters.com

JAPAN tel: +81 44 986 2101 e: japan@moldmasters.com **U.S.A.** tel: +1 248 544 5710 e: usa@moldmasters.com

MEXICO tel: +52 442 713 5661 (sales) e: mexico@moldmasters.com

UNITED KINGDOM tel: +44 1432 265768 e: uk@moldmasters.com

POLAND tel: +48 669 180 888 (sales) e: poland@moldmasters.com

TURKEY Tel: +90 216 577 32 44 e: turkey@moldmasters.com AUSTRIA tel: +43 7582 51877 e: austria@moldmasters.com

CZECH REPUBLIC tel: +420 571 619 017 e: czech@moldmasters.com

ITALY tel: +39 049 501 99 55 e: italy@moldmasters.com

KOREA tel: +82 31 431 4756 e: korea@moldmasters.com SINGAPORE tel: +65 6261 7793 e: singapore@moldmasters.com

www.moldmasters.com