

**MANUAL DE INSTRUCCIONES
RETROPAK AUTOMÁTICO DE LA UNIDAD
DE FRECUENCIA VARIABLE**

MÁQUINA DE PRUEBA DE MATERIALES

MN-F-VFD-C.24.1

WWW.FORNEYONLINE.COM

ÍNDICE

Información de contacto y servicio técnico.....	3
ForneyVault: plataforma de pruebas de hormigón esencial.....	4
Garantía	5
Advertencias de seguridad	11
Procedimiento de instalación	12
Limpieza	14
Calibración	15
Características de seguridad.....	16
Mantenimiento preventivo.....	17
Interfaz de pantalla táctil ForneyLink	20
Instalación de la pantalla táctil de ForneyLink	21
Descripción general del sistema de control.....	26
Pantalla principal y de ejecución de pruebas	28
Calibración	34
Registro de datos	38
Impresión	40
Guía rápida para ejecutar una prueba de compresión.....	41
Módulo de elasticidad (MOE) y prueba de relación de Poisson (si lo incluye)	43
Configuraciones optativas de la máquina.....	48

INFORMACIÓN DE CONTACTO Y SERVICIO TÉCNICO

Ticket de servicio técnico:

La forma más rápida de obtener ayuda técnica es a través de nuestro sistema de tickets de servicio. Haga clic en este enlace para completar el formulario, y nuestro equipo de servicio técnico le enviará una respuesta cuanto antes:

<https://forneyonline.com/customer-service/>

Servicio técnico telefónico general:

Todavía creemos que el servicio es una voz que ayuda desde el otro lado del teléfono. Nuestro equipo técnico está disponible para que haga consultas de servicio generales ilimitadas sobre todos los equipos que fabricamos. Comuníquese con nosotros por teléfono o correo electrónico de lunes a viernes de 8:00 a. m. a 5:00 p. m., hora del este

Teléfono: 724-346-7400 | Línea gratuita: 800-367-6397

Ofrecemos un servicio técnico remoto ilimitado para todas las máquinas de prueba de Forney durante el período de garantía de dos años. Tenga a mano el modelo y el número de serie de su máquina. Después de ese período, seguiremos ofreciendo servicio telefónico general, pero le cobraremos USD 150 cada vez que use el servicio técnico remoto.

Quienes cuenten con una suscripción a ForneyVault®, no deberán abonar las tarifas de servicio técnico remoto posteriores a la garantía durante la vigencia de su suscripción.

Explore nuestra base de conocimientos:

Explore nuestra base de conocimientos para ver artículos informativos que lo ayuden a usar, mantener y solucionar problemas de las máquinas de prueba de Forney:

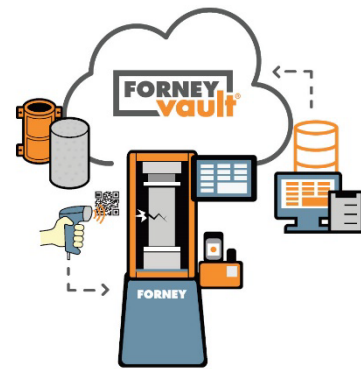
<https://knowledge.forneyonline.com/>

FORNEYVAULT: plataforma de ensayo de hormigón esencial

Haga que su máquina sea inteligente: acceda a la información y póngala a disposición del proceso de prueba para habilitar la comunicación de datos bidireccional. Conecte su máquina sin problemas a los paquetes LIMS, al software de control de calidad y a otro software de terceros que participan en la plataforma ForneyVault. Las máquinas habilitadas por ForneyVault ayudan a controlar la carga de trabajo y hacen que los técnicos puedan hacer un trabajo más específico y productivo, y cometan menos errores, que tienen un costo alto.

Una máquina inteligente puede hacer lo siguiente:

- Habilitar flujos de trabajo inteligentes.
- Habilitar la función de lectura de códigos de barras para identificar la muestra que se va a analizar.
- Validar la geometría de la muestra.
- Calcular los ajustes de precarga adecuados, en función de la resistencia real o esperada.
- Proporcionar, mediante el monitor de calibración, una notificación de los requisitos de calibración inminentes
- Gestionar, con Discard Dashboard, las muestras habilitadas por contexto para tomar decisiones de eliminación de muestras no probadas.
- Notificarle que se debe utilizar un factor de corrección.
- Notificarle de las roturas individuales de baja denominación.
- Notificarle de una variación excesiva entre varias muestras.



Obtenga más información en ForneyVault.com

Get More Out of Your Materials Testing Lab

PÓLIZA DE GARANTÍA

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE VENTA

1. **Definiciones:** tal como se utiliza en estos Términos y Condiciones, “Maquinaria” significa cualquier equipo, material, producto, motor, elemento o artículo cotizado o vendido por Forney, mediante la empresa o que figure en cualquier documento adjunto o preparado en conexión con este. “Forney” significa Forney, sus afiliadas y cualquier entidad para la cual Forney actúa como agente en relación con la venta de Maquinaria. “Comprador” significa todas las personas y entidades que adquieren Maquinaria de Forney o a través de la empresa.
2. **Oferta y aceptación:** estos Términos y condiciones constituyen una oferta para vender Maquinaria o servicios, que pueden aceptarse solo de acuerdo con estos Términos y condiciones, y sin modificaciones, adiciones, eliminaciones o alteraciones. En el caso de que cualquier correspondencia, documentos de formulario (por ejemplo, órdenes de compra o formularios de reconocimiento) o términos de venta presentados por el Comprador o en su nombre contengan términos adicionales o diferentes a los aquí establecidos, esos términos adicionales o diferentes quedan, por la presente, rechazados. La voluntad de Forney de celebrar un contrato con el Comprador está expresamente condicionada a la aceptación por parte del Comprador de los términos establecidos a continuación, que se considerará una contraoferta a cualquier término en conflicto presentado por el Comprador.
3. **Duración de la oferta:** cualquier cotización u oferta extendida por Forney está sujeta a su aceptación inmediata y venta previa. Forney se reserva el derecho de retirar, cambiar o modificar cualquier cotización u oferta enviada en cualquier momento antes de la aceptación por escrito.
4. **Entrega y demora:** las fechas de envío que pueden establecerse en cualquier correspondencia o documento de Forney son aproximadas, y Forney no será responsable por la falta de entrega, demora en la entrega o cualquier otra dificultad que tenga por causas fuera de su control, lo que incluye, entre otras, huelgas; escasez de mano de obra; paros laborales; cierres patronales u otros problemas laborales; escasez de materiales; incendios; disturbios; inundaciones; embargos; guerras u otros brotes de hostilidad; casos de fuerza mayor; no poder obtener espacio de envío; avería de la maquinaria; retrasos de los transportistas o proveedores; actos y reglamentos gubernamentales; y acciones del Comprador. En caso de que exista un retraso o dificultad, Forney tendrá derecho a una extensión de tiempo acorde con el retraso o la dificultad. A menos que Forney acuerde expresamente lo contrario por escrito, todas las ventas de Maquinaria por parte de Forney se realizan “como están y donde están” y se envían FOB en el punto de envío; todos los riesgos de pérdida o daño durante el transporte serán asumidos exclusivamente por el Comprador, y todas las entregas de Maquinaria a un transportista común o camionero con licencia constituirán la entrega al Comprador. A menos que Forney acuerde expresamente lo contrario por escrito, el Comprador será única y exclusivamente responsable de todos los costos y riesgos de pérdida o daño asociados con la carga, el envío, el transporte,

la descarga, el montaje y la instalación de toda la Maquinaria adquirida de Forney.
FORNEY NO SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO ATRIBUIBLE AL RETRASO EN EL ENVÍO O ENTREGA TARDÍA, LO QUE INCLUYE, ENTRE OTROS, DAÑOS INDIRECTOS, ESPECIALES, INCIDENTALES O CONSECUENTES RELACIONADOS CON LA SITUACIÓN.

5. **Cancelación por parte del Comprador:** tras la cancelación por parte del Comprador de la totalidad o parte de una Orden de Compra u otro compromiso de compra a Forney, el Comprador deberá pagar los daños liquidados de la siguiente manera: costo total a Forney de (i) el total del monto gastado o comprometido por Forney para adquirir la Maquinaria solicitada por el Comprador y ensamblar la Maquinaria para su envío; (ii) todo el trabajo en proceso relacionado con el pedido del Comprador; (iii) todos los costos de equipo incurridos por Forney en relación con el pedido del Comprador, incluidos los compromisos asumidos para el uso de dicho equipo; (iv) todos los costos de ingeniería, viajes y alquiler incurridos como resultado del pedido del Comprador; y (v) un monto equivalente al 30% del total de (i), (ii), (iii) y (iv) anteriores para cubrir los gastos administrativos.
6. **Cargos de transporte y seguro:** excepto que Forney lo acuerde específicamente por escrito, Forney no será responsable de los cargos de flete, transporte, seguro, envío, almacenamiento, manipulación, derechos de sobrestadía o cargos similares. Si por los términos de cualquier cotización u oferta hecha por Forney, esos cargos están incluidos en el precio de la Maquinaria, cualquier aumento en las tarifas aplicables que entre en vigor después de la fecha de cotización u orden correrá por cuenta del Comprador.
7. **Impuestos y permisos:** todos los montos de ventas, impuestos especiales, ingresos brutos, valor agregado o impuestos similares, ya sea que estén vigentes o sean promulgados en el futuro, se considerarán cargos adicionales, y el Comprador acepta pagarlos según las tarifas aplicables. Todas las licencias y permisos, ya sean federales, estatales, locales o de un gobierno extranjero, serán obtenidos por el Comprador, que será responsable de sus costos. El Comprador será el único y exclusivo responsable de todas las tarifas comerciales, permisos de importación o exportación, cargos e impuestos, derechos de aduana, sellos fiscales, tarifas de registro, autorizaciones y otros consentimientos que surjan de la compra de cualquier Maquinaria que se adquiriera a Forney, o estén relacionados con esta.
8. **Piezas de repuesto:** las piezas de repuesto no están incluidas en ninguna cotización u oferta de Forney, a menos que se indique expresamente por escrito. A solicitud del Comprador, las piezas de repuesto se cotizarán por separado, si Forney tiene disponibilidad.
9. **Entrega en cuotas:** Forney se reserva el derecho de entregar la Maquinaria en cuotas. La demora en la entrega de cualquier pago no eximirá al Comprador de su obligación de aceptar las entregas restantes de Maquinaria.
10. **Órdenes de cambio:** en el caso de que el Comprador desee modificar cualquier Orden de compra enviada previamente, deberá enviar una orden de cambio por escrito a Forney que entrará en vigor solo después de la aceptación por escrito de un funcionario autorizado de Forney.

11. **Modificaciones:** ninguna modificación a estos Términos y Condiciones entrará en vigor a menos que un funcionario autorizado de Forney lo acuerde por escrito. No tendrá validez ningún intento de modificar estos Términos y Condiciones con un instrumento o formulario que no haya sido ejecutado por un funcionario autorizado de Forney.
12. **Ley aplicable:** cualquier transacción entre Forney y el Comprador contemplada en una cotización u orden de compra se regirá e interpretará en función de las leyes del estado de Pensilvania. Todos los asuntos tratados que estén vinculados a cualquier cotización u orden de compra en la que Forney sea parte se regirán por el Código Comercial Uniforme, según esté vigente en el estado de Pensilvania en la fecha de entrada en vigor de la aceptación de la cotización u orden de compra por parte del Comprador. En ningún caso las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre Contratos para la Venta Internacional de Mercaderías aplicarán o regirán las disposiciones de cualquier acuerdo que involucre la venta de Maquinaria por parte de Forney.
13. **Condiciones de pago:** a menos que Forney haya acordado específicamente lo contrario por escrito, el Comprador pagará el cincuenta (50) por ciento del precio de compra inmediatamente después de aceptar la cotización u oferta de Forney; y Forney debe recibir el cincuenta (50) por ciento restante antes del envío de la Maquinaria. En caso de que el pago no se reciba a su vencimiento, se cobrará un cargo de interés mensual de 1,5 % sobre el monto vencido.
14. **Privilegio de devolución:** sujeto a las siguientes disposiciones de este párrafo 14, cualquier Maquinaria que se compre del inventario de Forney “como está y donde está” puede ser devuelta con el flete prepago dentro de los 15 días posteriores a la recepción inicial, y el Comprador podrá obtener un reembolso por el precio de compra si (i) la Maquinaria no se ajusta a la descripción de Forney en lo que respecta a su funcionamiento y (ii) Forney ha sido informado con anticipación de la supuesta no conformidad y ha autorizado la devolución por escrito. Sujeto al párrafo 16 a continuación, si corresponde, lo anterior será un recurso único y exclusivo con respecto a cualquier problema o reclamo que surja de cualquier Maquinaria vendida por Forney, y no será aplicable si la Maquinaria (i) fue dañada por el Comprador, o si estuvo sujeta a mal uso, negligencia o condiciones anormales de operación, (ii) fue dañada en tránsito, o (iii) fue vendida en subastas, plantas de usuarios privados o cualquier otra venta o comercio que no sea el stock de Forney. Todas las devoluciones estarán sujetas a un cargo de reposición del veinticinco por ciento (25 %).
15. **Cumplimiento de las normas de seguridad:** en caso de que Forney realice servicios de instalación o ingeniería en las instalaciones del Comprador, el Comprador será única y exclusivamente responsable de garantizar que las condiciones de trabajo cumplan con todas las normas y reglamentos de seguridad federales, estatales y locales aplicables, incluidos, entre otros, los promulgados según la Ley de Salud y Seguridad Ocupacional de 1970 (colectivamente, las “Normas de Seguridad”). El Comprador será responsable de pagar todas las multas y sanciones de cualquier tipo o naturaleza en el caso de que las condiciones de trabajo no cumplan con las Normas de Seguridad. Es deber del Comprador inspeccionar toda la Maquinaria comprada a Forney, proporcionar los dispositivos de seguridad adecuados para proteger a los operadores de daños y garantizar el cumplimiento

de todas las Normas de Seguridad aplicables. Forney no se responsabiliza ni garantiza que cualquier Maquinaria vendida por él cumpla con las Normas de Seguridad y específicamente renuncia a cualquier responsabilidad que surja del incumplimiento.

16. **Garantía limitada de las máquinas de prueba de las series F, FHS y LT de Forney:** Forney garantiza al Comprador que las Máquinas de prueba que hayan sido fabricadas únicamente por Forney (no así cualquier otra Maquinaria cotizada o vendida por Forney o sus afiliadas) estarán sustancialmente libres de defectos en materiales y mano de obra por un período de dos (2) años a partir de la fecha de envío. En el caso de que se encuentre un defecto material en los materiales o la mano de obra de la Maquinaria, Forney elegirá una de las siguientes tres opciones a su exclusivo criterio para subsanar el defecto. Las opciones son (a) devolver la Maquinaria a Forney y hacer un reembolso del monto pagado por el Comprador; (b) devolver la Maquinaria a Forney para reconstruirla, siempre y cuando esto se pueda hacer durante el horario de trabajo habitual; la empresa no pagará las horas extraordinarias o tarifas especiales; o (c) reemplazar la Maquinaria o los componentes. Forney no será responsable de pagar horas extraordinarias o tarifas especiales para reconstruir la Maquinaria. En el caso de que la opción seleccionada inicialmente por Forney no sea efectiva para reparar el defecto, Forney se reserva el derecho de seleccionar una o ambas de las opciones restantes. Los daños al Comprador por cualquier incumplimiento por parte de Forney de sus obligaciones de reparar defectos de conformidad con este párrafo 16 no excederán el costo de dicho esfuerzo de reparación.
17. **Garantía limitada de otros artículos fabricados por Forney:** Forney garantiza al Comprador que los artículos que hayan sido fabricados únicamente por Forney (no así cualquier otra Maquinaria cotizada o vendida por Forney o sus afiliadas) estarán sustancialmente libres de defectos de materiales y mano de obra por un período de (90) días a partir de la fecha de envío. En el caso de que se encuentre un defecto material en los materiales o la mano de obra de la Maquinaria, Forney elegirá una de las siguientes tres opciones a su exclusivo criterio para subsanar el defecto. Las opciones son (a) devolver la Maquinaria a Forney y hacer un reembolso del monto pagado por el Comprador; (b) devolver la Maquinaria a Forney para reconstruirla, siempre y cuando esto se pueda hacer durante el horario de trabajo habitual; la empresa no pagará las horas extraordinarias o tarifas especiales; o (c) reemplazar la Maquinaria. Forney no será responsable de pagar horas extraordinarias o tarifas especiales para reconstruir la Maquinaria. En el caso de que la opción seleccionada inicialmente por Forney no sea efectiva para reparar el defecto, Forney se reserva el derecho de seleccionar una o ambas de las opciones restantes. Los daños al Comprador por cualquier incumplimiento por parte de Forney de sus obligaciones de reparar defectos de conformidad con este párrafo 17 no excederán el costo de dicho esfuerzo de reparación.
18. **Garantía limitada de artículos no fabricados por Forney:** Forney pasará al cliente el beneficio de cualquier garantía que haya recibido del fabricante del equipo original por los artículos que no han sido fabricados por Forney (no así cualquier otra Maquinaria cotizada o vendida por Forney o sus afiliadas).
 - a. Para obligar a Forney en virtud de esta garantía limitada, el Comprador debe notificar a Forney por escrito dentro de los diez (10) días posteriores a la aparición

del defecto, proporcionar todos los detalles al respecto y dejar de utilizar la Maquinaria. Cuando Forney reciba esta información, proporcionará instrucciones de servicio técnico o de envío. Si Forney proporciona las instrucciones de envío, el Comprador enviará la Maquinaria de acuerdo con esas instrucciones y con los gastos de transporte prepagos por el Comprador. Si Forney determina que las reparaciones están garantizadas según los términos de esta garantía limitada debido a defectos, proporcionará los servicios de reparación en su lugar de trabajo y el costo de dichos servicios de reparación y los gastos de envío de devolución correrán a cargo de Forney; siempre y cuando Forney pueda reembolsar el precio de compra en lugar de realizar dichas reparaciones. Si Forney determina que los supuestos defectos no están cubiertos por esta garantía limitada, el Comprador deberá pagar el costo de los servicios de reparación y los gastos de envío de devolución. Esta garantía limitada no aplicará si la Maquinaria ha sido ensamblada, instalada, usada, alterada o manipulada de una manera contraria a las instrucciones escritas que se envían con la Maquinaria o si la Maquinaria ha sido sometida de otro modo a mal uso, negligencia o condiciones anormales de operación.

19. **Seguridad e indemnización de la máquina:** al aceptar una cotización u “Oferta de venta” de Forney, el Comprador reconoce y acepta que Forney no ha hecho declaraciones ni garantías con respecto a la seguridad de la Maquinaria que se vende, ya sea en su propio nombre o para cualquier persona que posea un interés en la Maquinaria. El Comprador reconoce y acepta además que la Maquinaria vendida por Forney puede no incluir el equipo de seguridad necesario para que su operación sea segura o para cumplir con los estándares o requisitos aplicables en materia de seguridad locales, estatales, federales, industriales o de otro tipo. Antes de poner la Maquinaria en uso, el Comprador acepta utilizar el equipo de seguridad y dar a los operadores las instrucciones o advertencias que sean necesarias para que el uso del equipo sea seguro, y cumplir con todas las normas, requisitos y regulaciones aplicables en materia de seguridad locales, estatales, federales, industriales o de otro tipo. El Comprador acepta, además, indemnizar y eximir de responsabilidad a Forney de todos y cada uno de los reclamos y responsabilidades en los que pueda incurrir Forney, incluidos todos y cada uno de los costos y honorarios de abogados, a causa total o parcial del incumplimiento de las Normas de Seguridad aplicables o la falta de proporcionar el equipo de seguridad, las instrucciones o las advertencias necesarias para operar la Maquinaria de manera segura.
20. **Garantías y recursos exclusivos; garantías adicionales y recursos excluidos:** EXCEPTO POR LA GARANTÍA LIMITADA QUE SE PROPORCIONA DE CONFORMIDAD CON LOS PÁRRAFOS 16 AL 19 ANTERIORES, FORNEY NO HACE DECLARACIONES NI OFRECE GARANTÍAS, DE FORMA EXPRESA O IMPLÍCITA, ESCRITA U ORAL, CON RESPECTO AL ESTADO, EL ENVÍO O EL RENDIMIENTO DE CUALQUIER COMPONENTE DE LA MAQUINARIA QUE VENDA NI CON RESPECTO A SUS COMPONENTES, YA SEA QUE HAYAN SIDO RECONSTITUIDOS, FABRICADOS O DISEÑADOS EN SU TOTALIDAD O PARCIALMENTE POR FORNEY O CUALQUIER AFILIADA. POR LA PRESENTE, FORNEY ESPECÍFICAMENTE SE DESLIGA DE CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, Y EL COMPRADOR DISPENSA ESTA RESPONSABILIDAD. Se entiende y se acuerda específicamente que, excepto

en la medida prevista en los párrafos 16 a 19 anteriores, Forney no tendrá ninguna responsabilidad, ya sea declarada en contrato, por recursos propios, agravio (incluida la negligencia) o por otro motivo, por fallas en la mano de obra, en los materiales o en el rendimiento de cualquier Maquinaria vendida, o como resultado de estas.

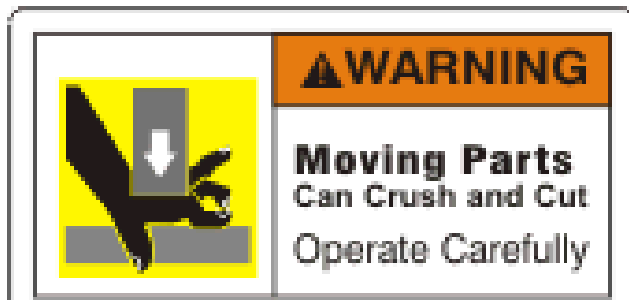
21. **Limitación de responsabilidad:** Forney no será responsable de ningún daño especial, incidental, indirecto o consecuente, ni de ningún daño próximo equivalente, que surja de cualquier Maquinaria vendida o de los servicios que esta proporciona, o esté vinculado con estos, independientemente de si dicha responsabilidad se reclama por contrato, recursos propios, agravio (incluida la negligencia) u otro motivo. A modo de ejemplo de la limitación de responsabilidad anterior, pero sin limitar de ninguna manera su alcance o aplicación, Forney no será responsable de forma total o parcial de cualquiera de los siguientes perjuicios, sin importar cómo se reclame, calcule o caracterice:
- a. Pérdida de ganancias o ingresos, pérdida de retorno sobre la inversión, costo de capital, pérdida de tiempo de funcionamiento o producción, pérdida o reducción del uso o valor de cualquier instalación o producto de reemplazo, o aumento de los costos de operación o mantenimiento; (b) daños incurridos en la descarga, montaje o instalación de la Maquinaria; (c) daños relacionados con el funcionamiento de la Maquinaria o con cualquier producto fabricado en su totalidad o en parte con el uso de la Maquinaria; o (d) interrupción del negocio. La limitación de responsabilidad contenida en este párrafo 21 tendrá vigencia independientemente del cumplimiento, incumplimiento o retraso en el rendimiento de Forney en función de cualquier otro término y condición, incluidos los contenidos en los párrafos 16 al 19 del presente documento.
22. **Indemnización:** en consideración de que Forney acepta vender artículos de Maquinaria al Comprador o proporcionarle servicios, y tiene la intención de estar legalmente obligada por el presente, el Comprador se compromete y acuerda indemnizar y eximir de responsabilidad a Forney y sus afiliadas contra cualquier reclamo, demanda, acción, causa de acción, daño, costo y gasto, incluidos los honorarios de abogados, que surgen directa o indirectamente de la venta de Maquinaria o la prestación de servicios de Forney al Comprador. Sin limitación a lo anterior, la indemnización del Comprador abarcará e incluirá todos los daños incidentales, especiales, directos, indirectos y consecuentes en los que haya incurrido, incluidos, entre otros, lucro cesante, daños a la reputación, lesiones a personas (incluida la muerte) y daños a la propiedad.
23. **Resolución de disputas y competencia:** el canal único y exclusivo para resolver cualquier disputa que pueda surgir de la venta de Maquinaria o la prestación de servicios de Forney al Comprador será presentarla a arbitraje según los auspicios de la Asociación Americana de Arbitraje en Pittsburgh, Pensilvania.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

SOLO EL PERSONAL CALIFICADO PUEDE HACER FUNCIONAR EL EQUIPO Y SE DEBE TENER EN CUENTA LO SIGUIENTE:

LAS PIEZAS MÓVILES PUEDEN APLASTAR Y CORTAR: ¡Mantenga las manos alejadas de las piezas móviles cuando la maquinaria esté en funcionamiento!

UTILICE GAFAS DE SEGURIDAD CUANDO USE EL EQUIPO: ¡Póngase siempre gafas de seguridad cuando use la maquinaria!



PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN

Inspección

Al recibir el envío de su nueva máquina, antes de desembalar o desempaquetar, inspeccione los embalajes o cajas para asegurarse de que no tengan signos de daños por transporte o por manipulación.

Si el contenedor tiene signos visibles de daño, hágaselos notar al transportista en el momento de la entrega. Si encuentra daños graves en el embalaje o en la máquina durante la entrega, rechace la entrega por daños durante el transporte.

Desembalaje

Para desembalar correctamente su nueva máquina de prueba Forney, siga estos pasos:

- Quite las correas de metal que rodean el embalaje o la caja con cortadores adecuados (tijeras) si están atadas.
- Retire la parte superior de la caja o embalaje.
- Quite los tirantes de madera de la parte superior y de los lados de la máquina si están reforzados.
- Si está embalado, retire los lados del embalaje; si está en caja, retire toda la caja.
- Si se incluyen accesorios, quite las correas o los soportes, y retire los accesorios.
- Corte todas las correas restantes, retire todos los tirantes de madera del pallet.
- Ahora puede quitar la máquina del pallet.
- Busque la lista de empaque y marque las piezas y unidades a medida que las revisa para asegurarse de que el envío esté completo.

Ubicación de la máquina

Se recomienda que la máquina esté en un entorno libre de vapores ácidos o contaminantes, que podrían acelerar la corrosión de las superficies maquinadas o los contactos eléctricos.

La máquina debe estar en un ambiente interior con temperatura controlada y niveles de humedad y condensación en los siguientes límites:

Rango de temperatura: 41 °F (5 °C) a 104 °F (40 °C)

Humedad recomendada: 30 % a 70 % RH

Para que funcionen adecuadamente, las máquinas deben nivelarse con precisión y deben estar aseguradas al suelo con pernos de anclaje. Esto es especialmente importante cuando se hacen pruebas de concreto de alta resistencia o se utilizan tapones de almohadilla. Forney recomienda pernos de anclaje de ½" de diámetro.

La máquina debe colocarse de modo que quede suficiente espacio a los lados y atrás como para la calibrar o hacer trabajos de servicio técnico.

Se recomienda disponer de un tomacorriente exclusivo para asegurarse de que la unidad reciba un nivel de potencia adecuado. Consulte la placa de identificación estampada para conocer los requisitos de voltaje y corriente.

NOTA: No se deben usar tomacorrientes protegidos con interruptor de falla a tierra.

Se producirán interrupciones molestas por la transferencia de alta frecuencia de la unidad de frecuencia variable.

LIMPIEZA

Para proteger su nueva máquina de prueba durante el envío y durante períodos prolongados de exposición a los elementos, se aplicó un antioxidante a las superficies externas de la máquina.

Después de colocar e instalar su máquina, y antes de realizar las conexiones hidráulicas, puede quitar el inhibidor de óxido.

- 1) Humedezca un paño limpio y seco con un solvente de seguridad adecuado, es decir, CRC Quick Clean o similar (use guantes de goma).

NOTA: No empape el paño ni frote las superficies pintadas con fuerza, ya que el solvente puede corroer la pintura.

- 2) Limpie suavemente las superficies hasta que desaparezca la adherencia, frote suavemente con un paño seco.

Para reducir la contaminación por partículas después de la prueba, se debe limpiar en seco.

No es necesario usar solvente a menos que haya partículas acumuladas que sean difíciles de quitar de otra forma.

CALIBRACIÓN

Según la norma ASTM E-4, las máquinas de prueba se deben calibrar y verificar anualmente. Todas las máquinas de prueba de Forney se calibran en la fábrica según las pautas de la revisión más actual de ASTM E-4.

Durante la calibración, todos los dispositivos de seguridad y los ajustes de precisión están preestablecidos para brindar el máximo rendimiento y un funcionamiento seguro. Los detalles de los procedimientos de ajuste se describen en la sección “Control de la máquina” de este manual.

Aunque las máquinas se revisan y calibran por completo en la fábrica, la norma ASTM exige que las máquinas se calibren después del transporte y la instalación final para garantizar que las constantes de calibración sean precisas en el nuevo entorno.

CALIBRACIÓN *IN SITU*: Forney ofrece un servicio completo de calibración *in situ* mediante nuestros proveedores de servicio técnico autorizados. Forney recomienda el uso de sus proveedores de servicio técnico autorizados que fueron capacitados en fábrica para realizar todos los servicios de calibración. Estos representantes están capacitados para realizar los procedimientos de calibración ASTM E-4, con instrumentos que cumplen con las normas ASTM E-74. También están calificados para realizar varios procedimientos de mantenimiento preventivo. Estos procedimientos, sumados a la calibración anual, reducirán en gran medida la posibilidad de que la máquina tenga tiempos de inactividad.

Comuníquese con el servicio técnico de FORNEY para obtener una lista de los proveedores de servicio técnico autorizados.

CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

Se incorporan características de seguridad para proteger tanto al operador como a la máquina de prueba, a saber:

- La unidad de potencia hidráulica utiliza una válvula de alivio de alta presión ajustable que protege la máquina de prueba de sobrecargas. Esto viene predeterminado de fábrica y, por lo general, no requiere ningún ajuste en el campo. Comuníquese con el soporte de Forney si es necesario hacer algún ajuste a la válvula de alivio.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Mantener la unidad limpia y el aceite libre de suciedad alargará la vida útil de la bomba, las válvulas y otros componentes hidráulicos. El depósito de aceite se llenó antes del envío con líquido de transmisión automática Dexron III. La capacidad del depósito de aceite es de aproximadamente 2 galones.

Los accesorios de prueba deben limpiarse según sea necesario. Los discos y apoyos esféricos deben desmontarse, limpiarse y lubricarse periódicamente con un lubricante ligero, como Dexron III ATF o lubricantes en aerosol. No utilice lubricantes pesados, como grasa, ya que el polvo y la suciedad se acumularán sobre estos, y no permitirán que la unidad gire correctamente.

El depósito debe drenarse y rellenarse con aceite limpio al menos una vez al año. La frecuencia del cambio de aceite dependerá en gran medida de las condiciones generales de trabajo, las horas de uso y la limpieza y el cuidado generales que se le brinde al sistema.

NOTA: Las siguientes operaciones deben realizarse con el equipo apagado y el pistón retraído para determinar eficazmente el nivel de fluido.

Comprobación y mantenimiento del nivel de aceite

1. Después de ubicar el conjunto de bomba y motor, busque el tapón de llenado del depósito de aceite en la parte superior de la placa de cubierta.
2. Quite el tapón de llenado e inserte una varilla en el depósito para verificar su nivel de aceite. El sistema está lleno cuando el técnico observa una lectura de 2 pulgadas por debajo de la parte superior del tanque cuando este está completamente retraído. El llenado excesivo puede causar problemas de rendimiento, fugas o daños a la bomba, el motor o las válvulas.
3. Cuando sea necesario agregar aceite al depósito, retire la tapa y llene el depósito hasta el nivel adecuado con fluido de transmisión automática (ATF) Dexron III o VI. El depósito tiene una capacidad aproximada de 2 galones.

Drenaje y limpieza del sistema

1. Desconecte la energía eléctrica y asegúrese de que el pistón esté retraído.
2. Limpie a fondo el exterior de la bomba.
3. Desconecte la línea de alta presión y colóquela en un balde limpio.
4. Desenrosque la tapa y deslícela hacia arriba hasta que salga de la válvula para retirar el solenoide del cartucho de la válvula.
5. Si el sistema tiene un transductor conectado a la línea de alta presión, desenrosque el cable de señal para desconectarlo.
6. Con todos los accesorios ahora desconectados, retire los cuatro pernos que sujetan el depósito al estante.
7. Quite los tornillos de la placa superior del depósito.
8. Levante el motor, la placa superior y las bombas como una sola unidad y apóyela de costado con cuidado sobre trapos limpios para absorber el exceso de líquido hidráulico.
9. Revise y limpie la rejilla del filtro en la entrada del conjunto de bomba en este momento. Puede usar un cepillo suave para eliminar cualquier acumulación que tenga el filtro.
10. Drene el fluido del depósito.
11. Con un paño limpio que no suelte pelusa, limpie cualquier resto de fluido y suciedad del fondo del tanque.
12. Una vez completado, llene parcialmente el tanque con aproximadamente un galón de fluido limpio.
13. Vuelva a montar el conjunto superior en el depósito y cambie la junta si es necesario.

Cómo llenar el depósito con aceite hidráulico

1. En la parte posterior superior del depósito, ubique el tapón plástico a rosca. Este es el orificio de llenado del aceite hidráulico. Limpie el área alrededor del tapón para eliminar todo el polvo y la arena antes de quitar el tapón roscado. Cualquier partícula extraña en el aceite podría dañar las superficies de la bomba y provocar una pérdida de rendimiento.
2. Inserte un embudo limpio con filtro.

3. Llene el depósito con fluido de transmisión automática Dexron III nuevo hasta aproximadamente 2" por debajo de la placa superior del depósito. No llene el depósito en exceso, ya que esto puede causar un rendimiento deficiente, fugas y, posiblemente, daños al sistema.
4. Vuelva a colocar el tapón.

Pruebe el sistema. A veces, es necesario arrancar y parar varias veces para cebar la bomba después de realizarle un servicio.

Purga de aire del sistema

Con el arranque inicial, se puede acumular aire dentro del sistema hidráulico. El aire atrapado puede hacer que el sistema avance lentamente o se sobrecargue y vuelva ruidoso el motor. Para eliminar el aire atrapado, siga estos pasos.

1. Una vez que la unidad tenga aceite y la máquina esté lista para funcionar con carga cero, avance el pistón por aproximadamente 2" y luego retroceda a la posición inicial. Esto debe hacerse varias veces para sacar el aire del sistema. Si esto no elimina todo el aire atrapado, puede realizar el paso 2.
2. Una vez que la unidad tenga aceite y la máquina esté lista para funcionar con carga cero, afloje un par de vueltas el accesorio de manguera que está situado más alto que el resto de los accesorios de manguera en el sistema, pero no lo quite. Haga funcionar la bomba hasta que se observe un flujo constante de aceite, sin burbujas de aire. Vuelva a apretar el accesorio.

Piezas de repuesto

Consulte el modelo y el número de serie de su máquina de prueba cuando solicite piezas. Esta información está en la etiqueta metálica de información de la máquina de prueba que, normalmente, se coloca en el lado superior izquierdo del bastidor.

INTERFAZ DE PANTALLA TÁCTIL FORNEYLINK



La interfaz de pantalla táctil ForneyLink™ es un dispositivo poderoso que permite configurar el protocolo de prueba, ver en tiempo real los datos de la prueba y transferir los datos de la prueba una vez terminada esta.

El operador puede navegar por las opciones con los siguientes fines:

- Ejecutar pruebas
- Configurar las pruebas
- Configurar la máquina
- Calibrar
- Crear informes y transferir datos
- Hacer diagnósticos

Ofrece una visualización simultánea de fuerza, tensión y velocidad de carga, y muestra un gráfico en tiempo real de la carga en contraste con el tiempo, o de la tensión en contraste con la deformación.

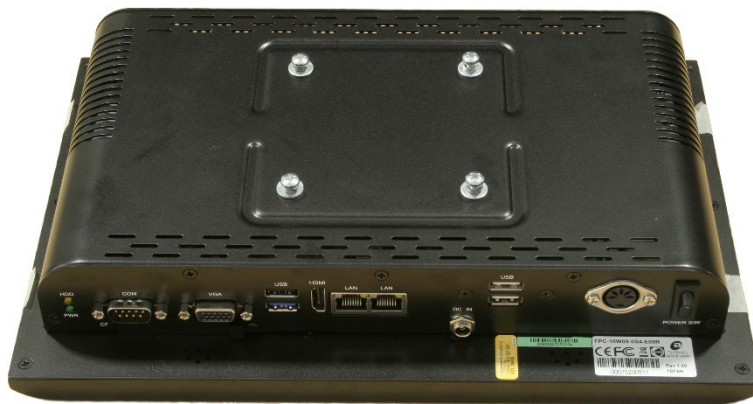
Junto con otros productos de Forney, como ForneyVault™, puede ofrecer una gestión de datos en la nube automática y segura o integrarse completamente con la mayoría de los sistemas de gestión de información de laboratorio (LIMS) existentes. Comuníquese con Forney para obtener más información.

De manera predeterminada, ForneyLink™ cuenta con WIFI, entradas USB y (2) puertos LAN. El interruptor de encendido está en la esquina inferior. Apague siempre el sistema ForneyLink™; para ello, presione momentáneamente el interruptor de encendido. Esto iniciará el cierre del sistema operativo y evitará que se pierdan datos o se dañen los archivos. Una vez que se haya completado el proceso de apagado, el LED "PWR" se apagará, y podrá desconectar el cable de alimentación. Si se instala en un área donde la energía es inestable, Forney recomienda el uso en una fuente de alimentación ininterrumpida. (UPS)

INSTALACIÓN DE PANTALLA TÁCTIL FORNEYLINK

Montaje de la pantalla táctil de ForneyLink

1. Por motivos de seguridad, ForneyLink se envía por separado y deberá montarse en la máquina de prueba.
2. Desempaquete ForneyLink. Recomendamos guardar la caja para la pantalla táctil, ya que está diseñada a medida para enviar la ForneyLink si necesita servicio técnico.



3. Quite los tornillos, las arandelas y las arandelas de bloqueo de la parte posterior de la ForneyLink y apártelos.
4. Alinee la pantalla táctil con el soporte de montaje. Hay dos juegos de cuatro orificios para tornillos en el soporte de montaje. La pantalla táctil utiliza el conjunto interno de orificios.

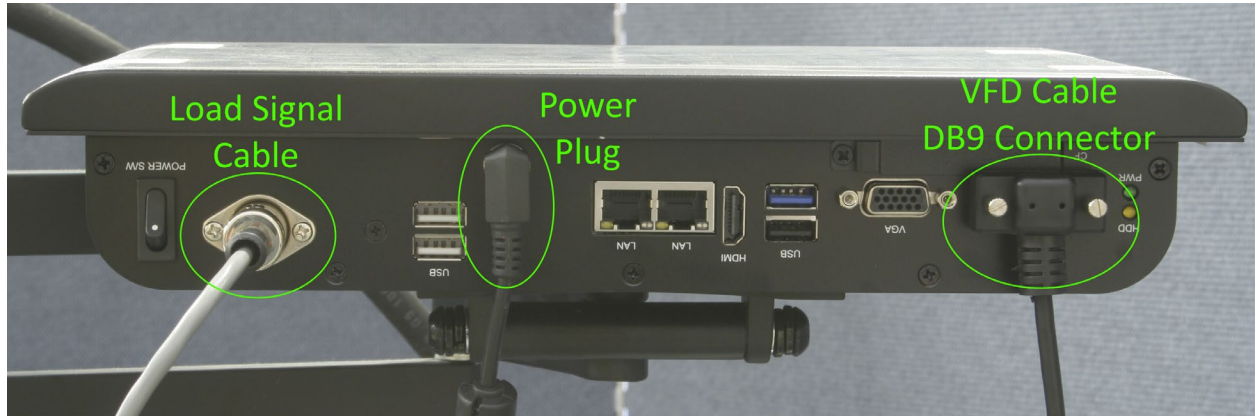
5. Coloque un tornillo para sujetar la pantalla táctil. Apriételo con los dedos. Una vez que sujete la pantalla táctil con un tornillo, alinee y apriete con los dedos los tres tornillos restantes.



6. Una vez que todos los tornillos estén en su lugar, apriételos. Tenga cuidado de no apretar demasiado.



7. Conecte el cable de alimentación, el cable de señal de carga redondo y el conector DB9 del cable de la unidad de frecuencia variable a sus respectivos puertos en la ForneyLink. Apriete los tornillos del conector DB9 con un destornillador para que queden firmes, pero no los apriete demasiado.



8. Si su máquina tiene conexiones de USB adicionales para opciones instaladas de la fábrica como Módulo de elasticidad, es importante tener en cuenta que solo el conector azul de USB 3.0 debe conectarse al puerto azul de USB 3.0 de el ForneyLink. Puede conectar otros conectores a cualquier puerto de USB disponible en ForneyLink, excepto el puerto azul de USB 3.0.

Conexiones y configuración

Para completar la instalación de la máquina, realice las siguientes tareas:

1. La mayoría de las máquinas tienen una conexión hidráulica al ariete principal. con llaves de mano, desabrochar la manguera hidráulica existente e instale la nueva manguera al ariete principal. Luego, apriete el conector giratorio hidráulico cerca de la bomba a la manguera hidráulica. Si la máquina es del tipo de bastidor doble opcional, será necesario conectar una conexión hidráulica adicional desde el otro bastidor a la válvula AB montada en el poste de aluminio.



Ilustración 1

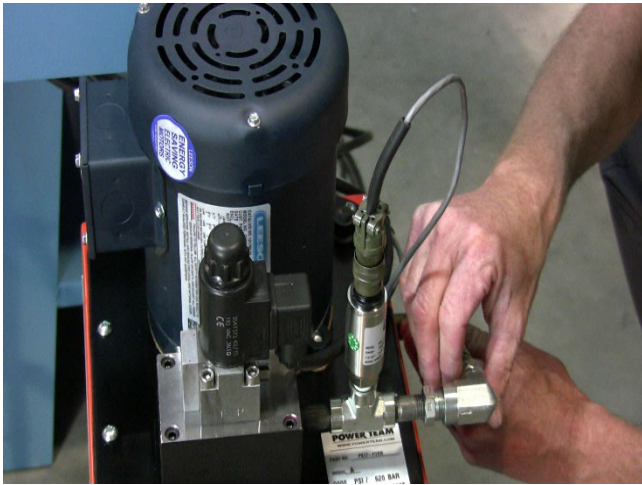


Ilustración 2

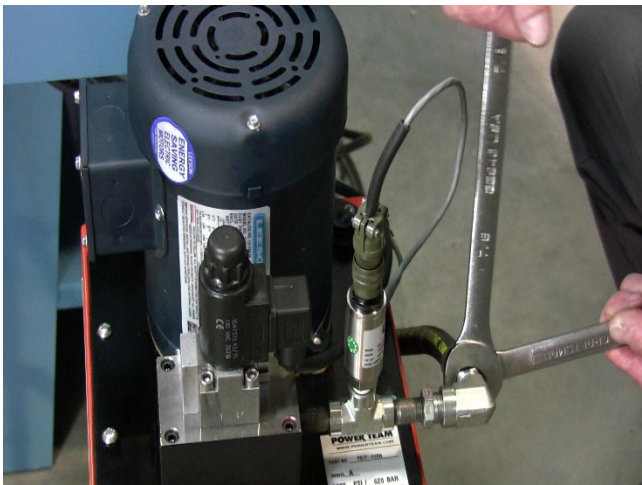
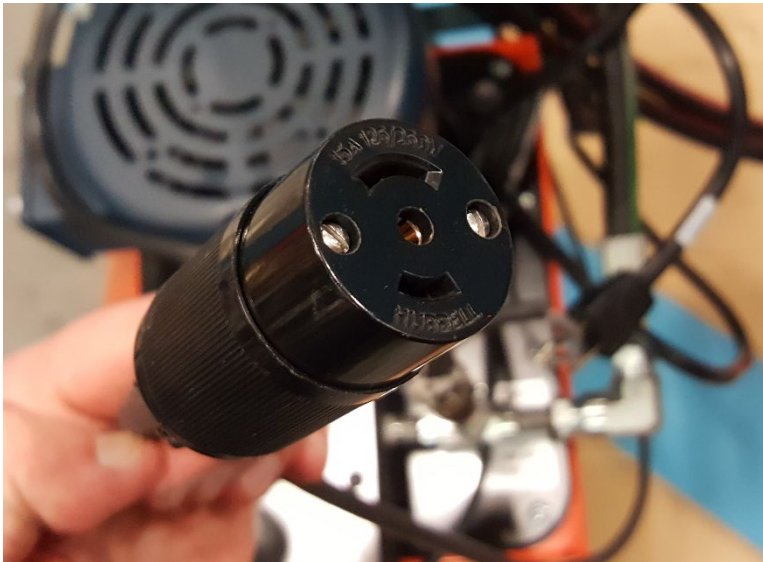


Ilustración 3

2. Si la máquina tiene un interruptor de protección de límite, recomendamos usarlo con el nuevo sistema. Si la máquina es del tipo de bastidor doble opcional, se incluye un conector de bloqueo giratorio para esta conexión, el conector hembra ya cableado al panel de control del variador de frecuencia. El conector macho se envía con la máquina y debe conectarse al interruptor de límite, La mayoría de los interruptores mecánicos no requieren polaridad. También asegúrese de verificar que la protección contra sobrecarga esté activada en el software Forney.



3. Instale cualquier otro dispositivo electrónico solicitado, si corresponde (es decir, LDT, sensores de posición, etc.)
4. Una vez que se hayan realizado todas las conexiones hidráulicas, verifique que haya fluido hidráulico en el depósito. Por lo general, las máquinas se envían con aceite hidráulico, pero agregue fluido hidráulico al depósito de ser necesario. El tipo de fluido es el **fluido de transmisión automática Dexron III o VI**, que es fácil de conseguir. El depósito está lleno cuando la lectura muestra que el nivel está 2" por debajo de la parte superior del depósito con la máquina completamente retraída.
5. Enchufe la máquina a un conector estándar de pared para suministrarle electricidad. Consulte la placa metálica de identificación estampada para conocer los requisitos de voltaje.

NOTA: No se deben usar tomacorrientes protegidos con interruptor de falla a tierra. Se pueden producir interrupciones molestas por la transferencia de alta frecuencia de la unidad de frecuencia variable.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA MÁQUINA

Descripción general

Hay dos componentes principales que conforman el sistema de control de esta máquina: el panel táctil ForneyLink y la unidad de frecuencia variable (VFD). ForneyLink le permite configurar y ejecutar la máquina, así como ver, analizar y exportar los datos de la prueba. El diseño del panel táctil hace que la configuración y el uso de la máquina sean intuitivos. La unidad de frecuencia variable controla la velocidad del motor y permite hacer un uso muy eficiente de la energía hidráulica.

Puesta en marcha

Cuando la máquina está enchufada, se suministra energía a muchos de los componentes. Si la máquina estará apagada durante un período prolongado, por ejemplo, algunas semanas o más, se recomienda desenchufar la máquina.

ForneyLink tiene un botón de encendido en la esquina inferior izquierda que se usa para encender o apagar el sistema. Una vez que se aplica energía a ForneyLink, se inicia una secuencia de arranque que durará entre 30 segundos y 2 minutos. Cuando se complete el arranque, ForneyLink cargará el paquete de software automático FORNEY.

Para apagar ForneyLink, presione momentáneamente el interruptor de encendido. Esto iniciará el cierre del sistema operativo y evitará que se pierdan datos o se dañen los archivos. Una vez que se haya completado el proceso de apagado, el LED "PWR" se apagará, y podrá desconectar el cable de alimentación. El sistema está diseñado para que la energía permanezca en los otros componentes. Si el sistema estará apagado durante un período prolongado, sería correcto desconectar la máquina después del procedimiento de apagado anterior.

Parada de emergencia (E-Stop)

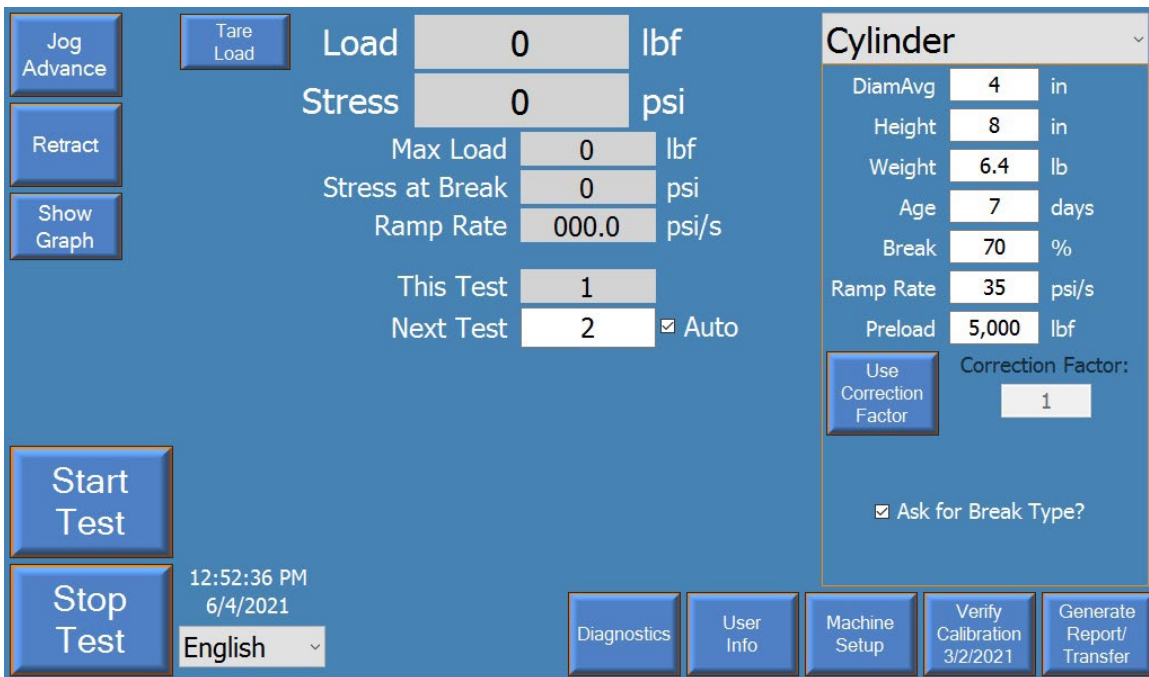
Este botón es una función de seguridad de la máquina. Si ocurre algo inesperado mientras la máquina está funcionando, puede presionar el botón "E-Stop". Al presionar este botón, se elimina toda la potencia de salida del sistema. Esto significa que el motor de la bomba hidráulica se detendrá y todos los controles y solenoides volverán a sus posiciones predeterminadas. Este botón se debe usar en situaciones de emergencia para eliminar la energía hidráulica de la máquina. El botón se "bloquea" después de presionarlo, y debe girarse para restablecerlo. Se recomienda activar la parada de emergencia durante el mantenimiento o servicio de rutina del sistema, por ejemplo, para cambiar el aceite hidráulico.

Una vez que solucionó el estado de emergencia, se puede restablecer el botón “E-Stop”. La pantalla de diagnóstico se pondrá en rojo para informar cuando se active la parada de emergencia. Puede ser necesario presionar el botón “RESET DRIVE” (restablecer la unidad) en la pantalla de diagnóstico para restablecer la prueba después de una situación de emergencia. Las siguientes secciones describen el funcionamiento de la pantalla táctil ForneyLink con el software estándar instalado. Si su máquina está equipada con ForneyVault®, el funcionamiento básico será el mismo, pero notará muchas funciones adicionales.

Comuníquese con Forney para obtener más información sobre ellas.

SISTEMA DE CONTROL | PANTALLA “MAIN/TEST RUN”

La pantalla “Main/Test Run” (principal/prueba de funcionamiento) es la pantalla base donde se realizan las pruebas. Proporciona acceso a la configuración, calibración, diagnóstico e informes.



Botones en pantalla de ForneyLink

Jog Advance (impulso de avance): esto permite que el usuario haga avanzar lentamente el ariete principal. El ariete solo se mueve mientras el botón esté presionado. Por lo tanto, el botón debe mantenerse presionado para avanzar. Soltar el botón detendrá el avance y mantendrá el pistón en posición. El botón es verde mientras está presionado y amarillo cuando mantiene el pistón en posición.

Retract (retraer): este botón le permite al usuario retraer (descargar) la presión hidráulica. Al presionar el botón, se abrirá la válvula y se descargará toda la presión del sistema. No es necesario mantenerlo presionado: basta con pulsarlo para descargar el sistema.

Start Test (iniciar prueba): cuando una prueba esté lista para comenzar, presione este botón para iniciar la prueba. Durante la precarga, este botón aparecerá en amarillo. Cuando se está ejecutando una prueba, este botón aparecerá en verde.

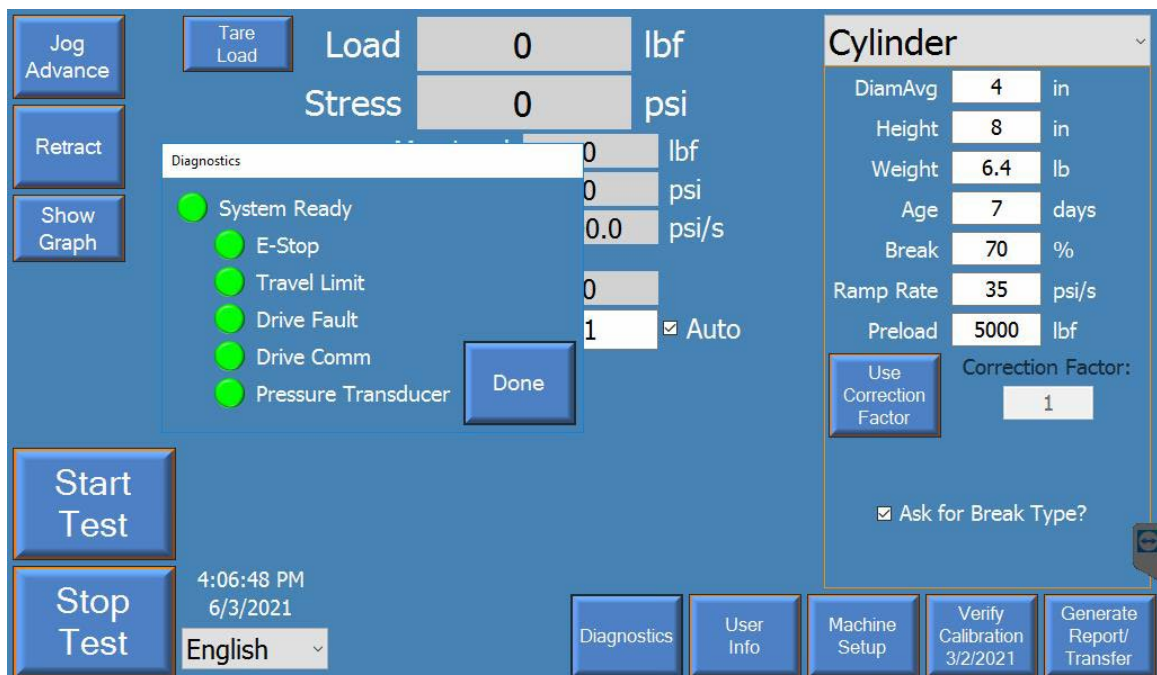
Stop Test (detener prueba): durante la precarga, una prueba en curso o cuando la prueba esté en pausa, puede presionar el botón **Stop Test** para detener la prueba. Al presionar el botón, se detendrá el motor y se abrirá la válvula de descarga para liberar toda la presión del sistema.

Tare Load (tara): permite que el usuario tare o ponga a cero la carga/tensión de sistema.

Show Graph (mostrar gráfico): cuando se lo presiona, aparece un gráfico de la prueba. Cuando se muestra un gráfico, el botón cambia a **Hide Graph** (ocultar gráfico). Presione el botón para cerrar el gráfico en este estado.

Diagnostics (diagnóstico): le permite al usuario ver el estado del botón “E-Stop”, la unidad de frecuencia variable, el transductor de presión y el interruptor de límite de sobrecarrera. El botón de diagnóstico se mostrará en rojo si hay un problema o algún elemento activado. Al presionar el botón, aparece la siguiente pantalla. Si el indicador está verde, el artículo está listo; en cambio, si el indicador está rojo, el artículo tiene una falla. Debe resolver todas las fallas para que el sistema esté “listo” y en color verde antes de continuar con la prueba.

La pantalla de diagnósticos del sistema puede tener elementos adicionales que se adaptan a características especiales, como MOE, bastidor secundario o desplazamiento.



User Info (información del usuario): permite al usuario ingresar y almacenar distintos nombres, la empresa, la dirección y otra información para los informes. Active la casilla de verificación **“Print Each Test”** (imprimir todas las pruebas) para imprimir un informe al final de cada prueba. Se trata de un informe detallado de la muestra, que incluye un gráfico de la carga en contraste con el tiempo. En las máquinas que tienen otras opciones, como MOE, se incluyen gráficos adicionales en el informe impreso.

User Information

Machine Owner/Report Header:

Company: Forney, L.P.

Address1: 2050 Jackson's Pointe Court

Address2: Zelienople, PA 16063

Address3:

Phone: (800) 367-6397

URL: www.FORNEYonline.com

Print Each Test

Customer Info:

Name:

Company:

Address1:

Address2:

City:

State: ZIP:

Test For:

Printer Margins:

Top: 0.50

Left: 0.50 Right: 0.50

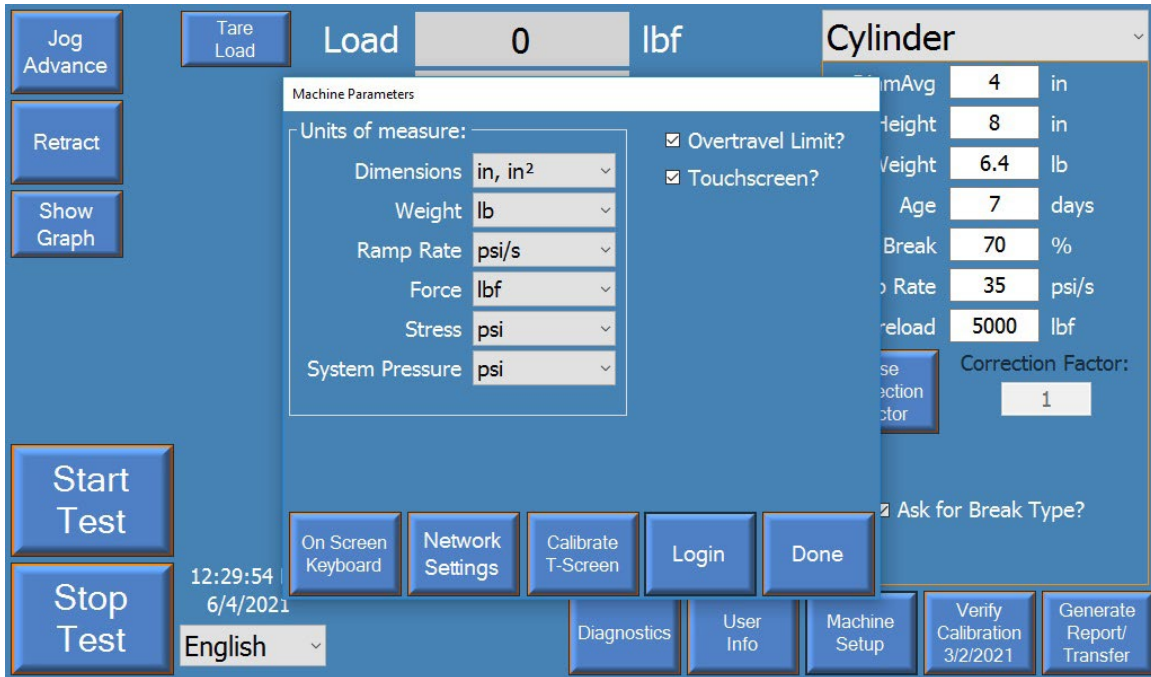
Bottom: 0.50

Cancel Done

English

Diagnostics Info Setup Calibration 3/2/2021 Generate Report/Transfer

Machine Setup (configuración de la máquina): este botón abre una pantalla con varias opciones de unidades de medida y de la máquina. Un usuario puede activar o desactivar la casilla de verificación de la pantalla táctil o la detección del interruptor de límite de sobrecarrera. Recomendamos enfáticamente dejar activada la detección del interruptor de límite de sobrecarrera si el bastidor cuenta con ese dispositivo.



Verify Calibration (verificar calibración): este botón permite acceder a las pantallas de verificación y calibración. Calibrar y verificar la máquina hacen que la precisión exceda los requisitos de la norma ASTM E4. Este menú se analiza en detalle en la sección “Calibración”.

Generate Report/Transfer (generar informe/transferir): este botón se utiliza para volver a imprimir informes de muestras, crear informes resumidos y transferir archivos de datos a una unidad flash USB externa.

Campos de visualización

Load (carga): esta es la carga actual medida en el ariete principal de la máquina. Este es un valor calculado en función de la presión hidráulica sobre el ariete y el diámetro de este. Este valor se puede restablecer en cualquier momento (presione el botón **Tare Load**), excepto cuando se esté ejecutando una prueba. Restablecer el valor permite compensar los materiales colocados en el ariete que no ejercen fuerza sobre la muestra de prueba.

Stress (tensión): muestra el esfuerzo actual medido en el ariete principal de la máquina. Este es un valor calculado en función de la carga calculada y el área de la superficie de la muestra (u otro método según la ASTM aplicable u otra norma). Además de poder restablecer este valor cuando se está ejecutando una prueba, puede hacerlo en cualquier momento con el botón **Tare Load**. Restablecer el valor permite compensar los materiales colocados en el ariete que no ejercen fuerza sobre la muestra de prueba.

Max Load (carga máxima): esta es la carga máxima que encontró la muestra desde la última vez que se reinició. Este valor se restablece al comienzo de cada prueba.

Max Stress (tensión máxima): esta es la tensión máxima que encontró la muestra desde la última vez que se reinició. Este valor se restablece al comienzo de cada prueba.

Ramp Rate (régimen de aumento): muestra el régimen de aumento actual durante una prueba.

This Test (esta prueba): el ID de la prueba que se está ejecutando en este momento o la última prueba completada. Es un número entero en las máquinas estándar. Las máquinas habilitadas para ForneyVault® tienen muchas más opciones para la jerarquía de almacenamiento de datos, incluidos proyectos y ubicaciones, muestras, conjuntos, etc. Comuníquese con Forney para obtener más información.

Next Test (próxima prueba): este es el ID de la siguiente prueba. Puede introducirse manualmente o generarse automáticamente, como se describe a continuación.

Auto (checkbox) (Automático [casilla de verificación]): se utiliza para activar el modo automático de identificación de pruebas. El modo automático de identificación de pruebas permite que el sistema incremente el número de prueba en uno por cada prueba realizada.

Configuración de la muestra

CUADRO DESPLEGABLE: seleccione la muestra o el tipo de prueba que se ejecutará. Esto permite acceder a varios parámetros de configuración de entrada de muestras. Se debe tener cuidado cuando se introducen las dimensiones, ya que la tensión de la muestra se calcula en función de este parámetro. También se debe tener cuidado al introducir los siguientes tres parámetros de configuración importantes:

1. **Break % (% de rotura):** umbral porcentual de la carga máxima que se usa para detectar una rotura de la muestra. Por ejemplo, si la rotura se establece en 70 %, y la carga máxima del sistema es 100 000 libras, una caída a 70 000 libras o menos activaría la detección de roturas. (70 % o menos de una carga máxima de 100 000 lb.)

Se debe tener cuidado si este ajuste es demasiado alto o bajo. Por ejemplo, si seleccionó 95 %, el sistema puede detener la prueba cuando se sale una astilla de una esquina. Es posible que nunca se alcance la tensión de ruptura total. En cambio, si el porcentaje es demasiado bajo, es posible que el sistema nunca detecte una rotura y, en consecuencia, no se detenga ni se retraiga al finalizar la prueba. Forney recomienda establecer el porcentaje de rotura entre 50 % y 70 % para la mayoría de los usos.

- 2. Ramp (aumento):** régimen de aumento deseado. Este valor debe establecerse según el estándar de la prueba.
- 3. Preload (precarga):** umbral de carga en el que se puede realizar un avance rápido, antes de controlar el régimen de aumento deseado. Este valor es la carga antes de que comience la recopilación de datos. Durante la **precarga**, no se aplica ninguna detección de rotura. Es importante seleccionar un valor de **precarga** que sea tan alto como para que la detección de rotura no se active de forma prematura. En la mayoría de las aplicaciones, el campo **Preload** no debe configurarse en menos del 1 % de la capacidad de una máquina de prueba. Nota: La norma ASMT C39 permite hacer un avance rápido de hasta el 50 % de la resistencia a la rotura anticipada antes de controlar a 35 psi/s.

Otros parámetros:

Correction Factor (factor de corrección): según la norma ASTM C39, este factor solo se usa para las muestras que no tienen un diámetro estándar en contraste con la longitud. Cuando está activo, el factor de corrección se usa sobre los valores mostrados. Se debe utilizar un valor de 1 cuando el diámetro en contraste con la longitud no requiera aplicar un factor de corrección.

Break Type (tipo de rotura): se utiliza para almacenar el tipo de rotura según la norma ASTM C39. Cuando se activa la casilla de verificación “¿Preguntar tipo de rotura?”, el sistema le pedirá al usuario que elija el tipo de rotura al final de cada prueba.

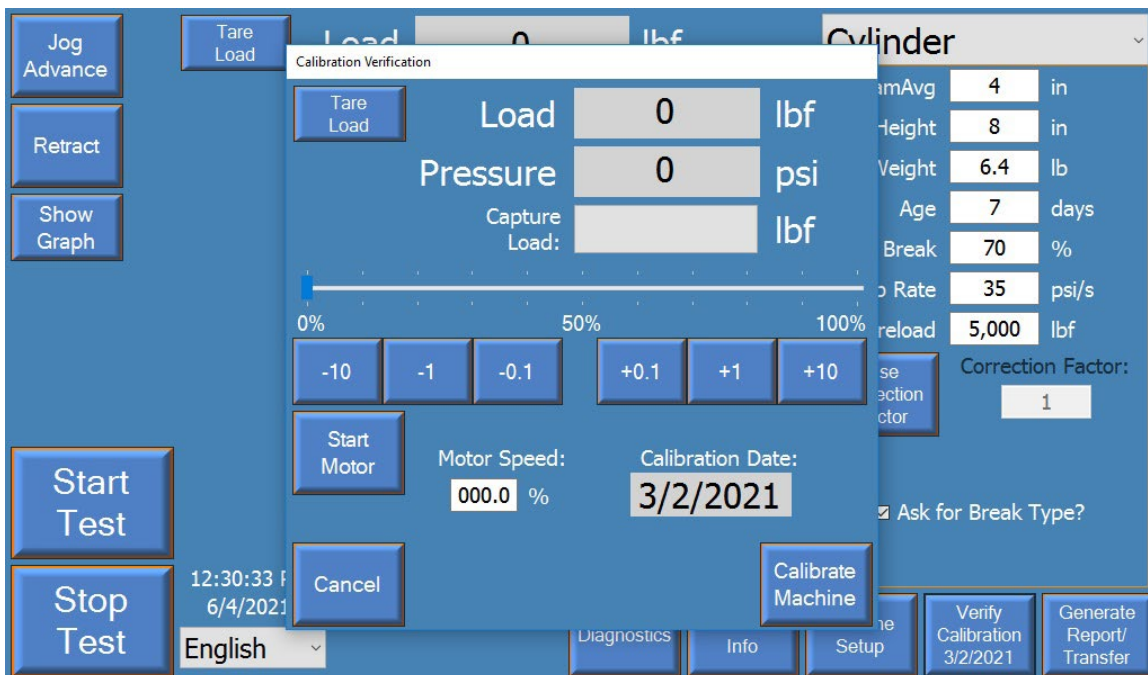
Nota: Las máquinas habilitadas de ForneyVault® reciben automáticamente toda la información de configuración de la muestra tal como se la ingresó cuando se creó la muestra en el sistema de gestión de información del laboratorio o desde ForneyTools, la interfaz web de ForneyVault®.

CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN

Para utilizar la máquina, primero debe calibrarla adecuadamente y hacer las verificaciones que correspondan. Si bien las máquinas FORNEY siempre se calibran y verifican en fábrica, la norma ASTM E4 exige que la máquina sea verificada en su emplazamiento final. La verificación se completa en la pantalla “Verify Calibration” (verificar calibración). De ser necesario, presione el botón “Calibrate Machine” en la pantalla de verificación para calibrar el equipo. Recuerde que el usuario debe tener la contraseña adecuada para calibrar la máquina. Comuníquese con el soporte técnico de FORNEY para obtener la contraseña adecuada.

Durante la verificación, deberá usar **la pantalla de carga (Load Display)**, **el botón de tara (Tare Load)**, **el botón de registro de carga (Capture Load)**, **el porcentaje de velocidad del motor (Motor Speed %)**, **los botones de arranque y parada del motor (Start/Stop Motor)** y **los botones de ajuste rápido**.

El proceso general de verificación es aplicar carga a una celda de carga certificada ASTM E74 y verificar que la carga aplicada coincida con la carga en el indicador de la máquina. Debe presionar el botón “Capture Load” (registrar carga) mientras observa la celda de carga para que el registro de la carga sea fácil y preciso. La velocidad del motor se ajusta igual que la siguiente sección de calibración. Si no, puede seguir todas las regulaciones para la verificación tal y como se describe en la versión más actual de la norma ASTM E4. Incluso si no es necesario realizar ningún ajuste en la calibración, el calibrador debe ingresar a la pantalla de calibración y presionar “Done” (listo) para actualizar la fecha de calibración.



El procedimiento de calibración consiste en registrar valores de presión hidráulica a valores de carga conocidos. Elija 5 puntos de datos; el primero siempre debe ser cero. Antes de comenzar, el calibrador debe introducir primero los valores de carga, que se muestran a continuación en libras fuerza (lbf). Luego, el calibrador procederá a la carga del sistema con el control deslizante o con los botones de configuración rápida, y aplicará carga al sistema hasta alcanzar los valores de carga. Cuando el sistema esté cargado hasta los puntos correspondientes, se presiona el botón de punto, que establece un valor en psi para ese punto y, en consecuencia, calibra el sistema. El sistema permite hacer un ajuste fino y volver a entrar para ajustar cada punto hacia arriba o hacia abajo, según sea necesario.

Point	psi	lbf
1	0	0
2	1,768.39	50,000
3	4,420.97	125,000
4	8,841.94	250,000
5	28,294.2	800,000

Durante la calibración, deberá usar **la pantalla de carga y presión (Load/Pressure Display), el porcentaje de velocidad del motor (Motor Speed %), el control deslizante de calibración (Calibration Slider), los botones de arranque y parada del motor (Start/Stop Motor), los botones de ajuste rápido, y los botones de punto.**

El control deslizante de calibración y los botones de ajuste rápido se utilizan para mover el motor y hacer avanzar el pistón, lo que aumenta la presión.

Todos los puntos de calibración deben tener valores. Todos los puntos de calibración deben ser mayores que el punto de calibración anterior tanto para la presión como para la carga. La cantidad de puntos que se registren estará determinada por los requisitos de calibración

para las pruebas realizadas. Es aceptable usar menos de cinco puntos, pero los puntos no utilizados deben tener valores superiores al rango calibrado. En el ejemplo anterior, se utilizan cuatro puntos para calibrar una máquina de 250 000 lbf. El quinto punto se elige por encima de 250 000 libras y la presión máxima del sistema.

Load Calibration (calibración de carga):

El calibrador debe tener una celda de carga/lectura certificada según la ASTM E74 para medir la carga real mientras la máquina está en funcionamiento.

1. Cargue la celda de carga correspondiente para el rango de calibración, y permita el calentamiento adecuado según las recomendaciones del fabricante.
2. Seleccione los valores de fuerza para los cinco puntos utilizados durante la calibración presionando los cuadros del lado derecho de la pantalla. Esto abre un teclado que le permite al operador establecer los valores de fuerza deseados. Los cinco valores de fuerza utilizados en la captura de pantalla son 0 lbf, 50 000 lbf, 125 000 lbf, 250 000 lbf y 800 000 lbf.
3. Presione el botón de arranque del motor (se volverá verde cuando esté activo).
4. Utilice el control deslizante de barra o los botones rápidos para cambiar el valor "motor speed %" (porcentaje de velocidad del motor). Cuanto mayor sea el porcentaje de velocidad del motor, más rápida será la velocidad de carga. Cuanto menor sea el porcentaje de velocidad del motor, más lenta será la velocidad de carga.
5. Avance hasta estar a 1/16" de tocar la celda de carga y presione el botón del punto 1. Esto establecerá la presión para la primera lectura (cero).
6. Avance hasta acercarse al segundo punto de carga y luego reduzca la velocidad del sistema con los botones de ajuste fino. Avance lentamente hasta el siguiente punto y presione el botón del punto 2 justo cuando la carga alcance la fuerza deseada para establecer un valor de presión (psi) para el punto 2.
7. Repita este proceso hasta que haya almacenado todos los puntos de calibración. Si usa menos de cinco puntos, asegúrese de asignar valores de presión lógicos a los valores de carga fuera del rango calibrado.
8. Presione el botón "Stop Motor" (detener motor) para retraer el sistema.
9. Salga a la pantalla de prueba de verificación para asegurarse de que la calibración sea válida según los estándares aplicables.

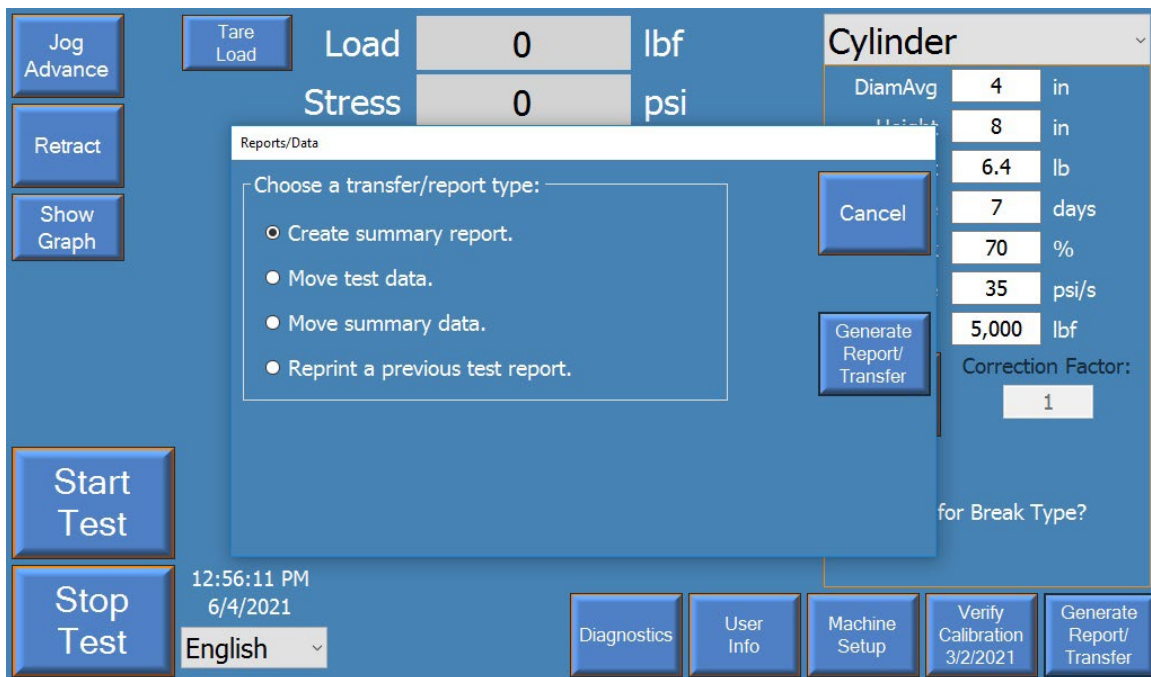
10. El botón “Capture Load” (registrar carga) tomará una instantánea de la carga en ese momento durante la carga de verificación. Para usarlo, reduzca la velocidad de la máquina durante sus lecturas de verificación y presione el botón mientras observa la celda de carga obtener una instantánea de la carga. Esto es conveniente para que un solo operador obtenga lecturas de verificación precisas.
11. Una vez que la verificación esté completa, anote las constantes o tome una foto de la pantalla. En caso de que el sistema falle, estos valores se pueden restaurar sin necesidad de hacer una recalibración.
12. Vuelva a la pantalla principal.

REGISTRO DE DATOS

La funcionalidad estándar incluye la recopilación de datos por parte de ForneyLink HMI para imprimirlos y transferirlos.

La HMI también recopila los datos de los transductores de desplazamiento del compresómetro y extensómetro opcionales. Estos datos se registran con la misma marca de tiempo que los datos de carga.

Presione el botón Generate Report/Transfer (generar informe/transferir) para administrar los datos registrados. En la máquina se almacenan dos conjuntos de datos. Los datos resumidos tienen información resumida sobre la prueba realizada, como información de máximos de roturas, la identificación de la prueba y algunos datos básicos de la muestra. El segundo conjunto de datos tiene los datos de la prueba e incluye la información de fuerza en contraste con el tiempo de las pruebas completas.



Para acceder a los datos resumidos, los datos de la prueba o los informes resumidos, debe conectar a la pantalla táctil una unidad USB externa, como una memoria USB o una unidad flash USB.

Para generar un informe de resumen, presione el botón “Create summary report” (crear informe de resumen) y luego seleccione uno o más de los archivos de datos de resumen

almacenados para su informe. Presione el botón "Generate Report/Transfer" (generar informe/transferir)' para generar el informe.

Para mover los datos de resumen o los datos de prueba, seleccione el botón "Move summary data" (mover datos de resumen) o "Move test data" (mover datos de prueba). Seleccione los archivos de datos deseados y, luego, la ubicación deseada.

Seleccione "Reprint a previous test report" (Volver a imprimir un informe de prueba anterior) y, luego, seleccione la ID de prueba adecuada para volver a imprimir un informe de prueba.

IMPRESIÓN

El sistema se puede configurar para imprimir todos los informes de prueba. El sistema operativo configura automáticamente la mayoría de las impresoras cuando se las conecta. Para instalar algunos controladores de impresora, necesitará asistencia remota de Forney.

Comuníquese con el servicio técnico de FORNEY si necesita una configuración avanzada para su impresora.

Los márgenes de la impresora y la casilla de verificación “Print Each Test” (imprimir cada prueba) están en la pestaña User Info (información del usuario). Active la casilla de verificación para imprimir cada prueba

User Information

Machine Owner/Report Header:	Customer Info:
Company: Forney, L.P.	Name:
Address1: 2050 Jackson's Pointe Court	Company:
Address2: Zelienople, PA 16063	Address1:
Address3:	Address2:
Phone: (800) 367-6397	City:
URL: www.FORNEYonline.com	State: ZIP:
<input checked="" type="checkbox"/> Print Each Test	Test For:

Printer Margins:

Top:	0.50		
Left:	0.50	Right:	0.50
Bottom:	0.50		

Cancel Done

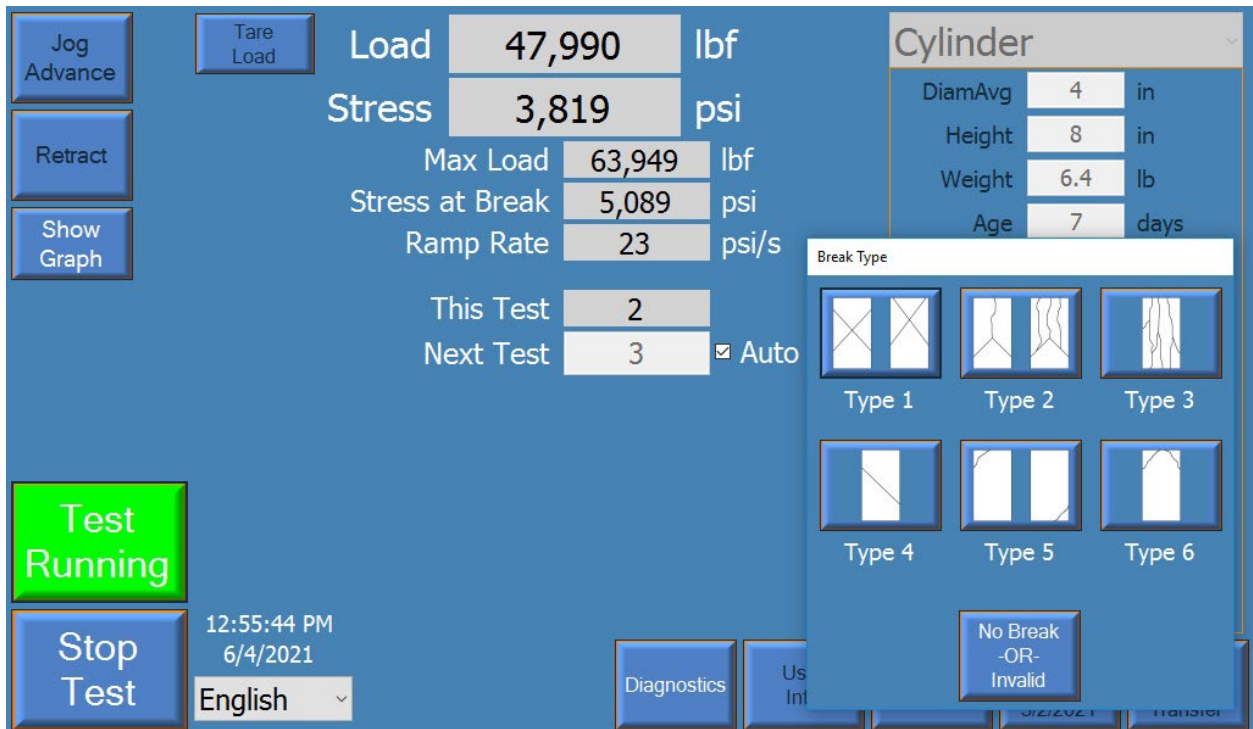
English

Diagnostics Info Setup Calibration 3/2/2021 Generate Report/Transfer

GUÍA RÁPIDA PARA REALIZAR UNA PRUEBA DE COMPRESIÓN

1. Siempre fíjese dónde está el **botón E-STOP** antes de hacer funcionar la máquina automática. Es un botón rojo que se ve claramente en la consola de la máquina. Si en algún momento necesita detener el sistema debido que el funcionamiento es inseguro, presione el **botón E-STOP**.
2. Encienda la máquina (si aún no está en funcionamiento) y espere a que el sistema se encienda.
3. Verifique el tipo de muestra o de prueba en la esquina superior derecha, cambie a la muestra deseada de ser necesario. Asegúrese de verificar las dimensiones de la muestra y establecer los valores de **RAMP RATE** (régimen de aumento), **BREAK PERCENT** (porcentaje de rotura) y **PRELOAD** (precarga).
4. Cargue la muestra en la máquina de acuerdo con las normas aplicables.
5. Mantenga presionado el botón “Jog Advance” (impulso de avance) para que el sistema avance y completar los procedimientos de centrado de muestras/asentamiento de bloques. Avance hasta que quede un espacio pequeño entre el rodillo y la muestra.
6. Presione el botón “Tare load” (tara) y realice los procedimientos de asentamiento del bloque y de centrado según las normas aplicables.
7. Mantenga presionado el botón “Jog Advance” (impulso de avance) para aplicar entre el 1 % y el 10 % de la carga anticipada en la muestra. Suelte el botón “Jog Advance” (impulso de avance) y realice las comprobaciones de perpendicularidad/alineación según los estándares aplicables.
8. Presione el botón “Start Test” (iniciar prueba) si está satisfecho con las comprobaciones. Si no está satisfecho, presione el botón “Retract” (retraer) y repita el procedimiento desde el paso 5.
9. La máquina avanzará rápidamente hasta alcanzar la cantidad de precarga, luego cambiará al régimen de aumento preestablecido y se mantendrá así durante el resto de la prueba. La máquina se detendrá y se retraerá cuando se alcance una caída de carga en función del porcentaje de rotura.

11. Seleccione el tipo de rotura ASTM C39 como se muestra en la captura de pantalla a continuación:

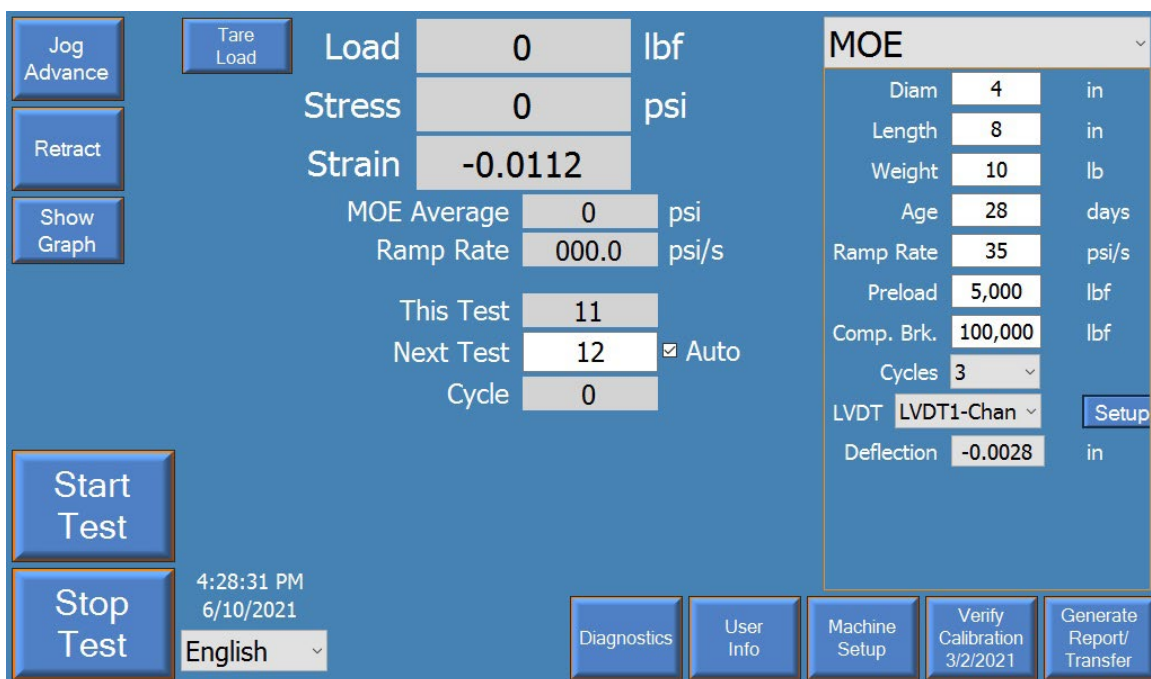


12. Registre la carga en el momento de rotura o la tensión en el momento de rotura, según lo desee, o simplemente pase a la siguiente prueba si se utilizan los resultados del registro de datos o ForneyVault®.
13. Limpie cualquier residuo de la muestra rota y repita el procedimiento desde el paso 4 para seguir probando el mismo tipo de muestra.

PRUEBAS DEL MÓDULO DE ELASTICIDAD (MOE)

(Si está incluido)

Puede seleccionar la prueba de módulo de elasticidad (MOE) en el menú desplegable de tipo de muestra que está en la pantalla principal si el equipo opcional vino instalado en la máquina de fábrica. Antes de iniciar una prueba de MOE, debe romper una muestra complementaria en el modo de compresión estándar para conocer la resistencia de las muestras. Luego debe ingresar la resistencia en el campo “Comp. Brk.” (resistencia de la muestra complementaria). Una vez que el operador ingrese un valor distinto de cero, puede continuar con la configuración y la prueba. Recuerde, los botones “Run” (ejecutar) y “Jog” (avanzar) estarán desactivados hasta que se ingrese la resistencia de ruptura de la muestra complementaria.



Los parámetros restantes para configurar son los siguientes:

“Diam”: diámetro de la muestra

“Length”: longitud de la muestra

“Weight”: peso de la muestra

“Age”: edad de la muestra

“Ramp Rate”: régimen de tensión aplicado

“Preload”: cantidad de carga que se debe aplicar antes de iniciar el régimen de tensión controlado

“Comp. Brk.”: resistencia a la rotura de la muestra complementaria (descrita anteriormente)

“Cycles”: cantidad de ciclos de carga/descarga que se deben ejecutar

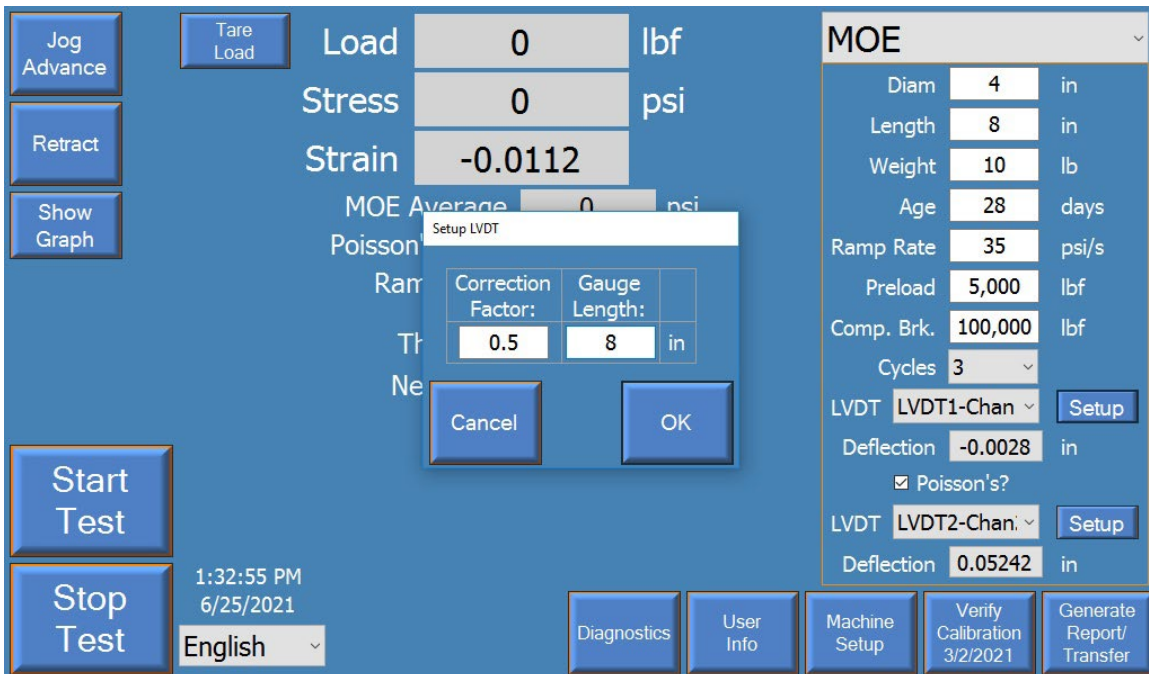
“LVDT”: seleccione el LVDT (transformador diferencial) que desee; la unidad puede almacenar calibraciones para seis transformadores diferenciales independientes.

“Gauge Length”: longitud del calibre por configuración del compresómetro (con el botón “Setup” [configuración]).

“Correction Factor”: el factor de corrección es $e_r/(e_r+e_g)$, constante dimensional según ASTM C-469 (con el botón “Setup” [configuración]).

Durante la prueba, puede ver la pantalla normal o seleccionar la opción de mostrar gráfico para ver la carga en contraste con el tiempo o la deformación en contraste con el tiempo. Mientras la prueba aplica la carga, el sistema mostrará un régimen de aumento positivo. Cuando el sistema se está descargando, mostrará un régimen de aumento negativo.

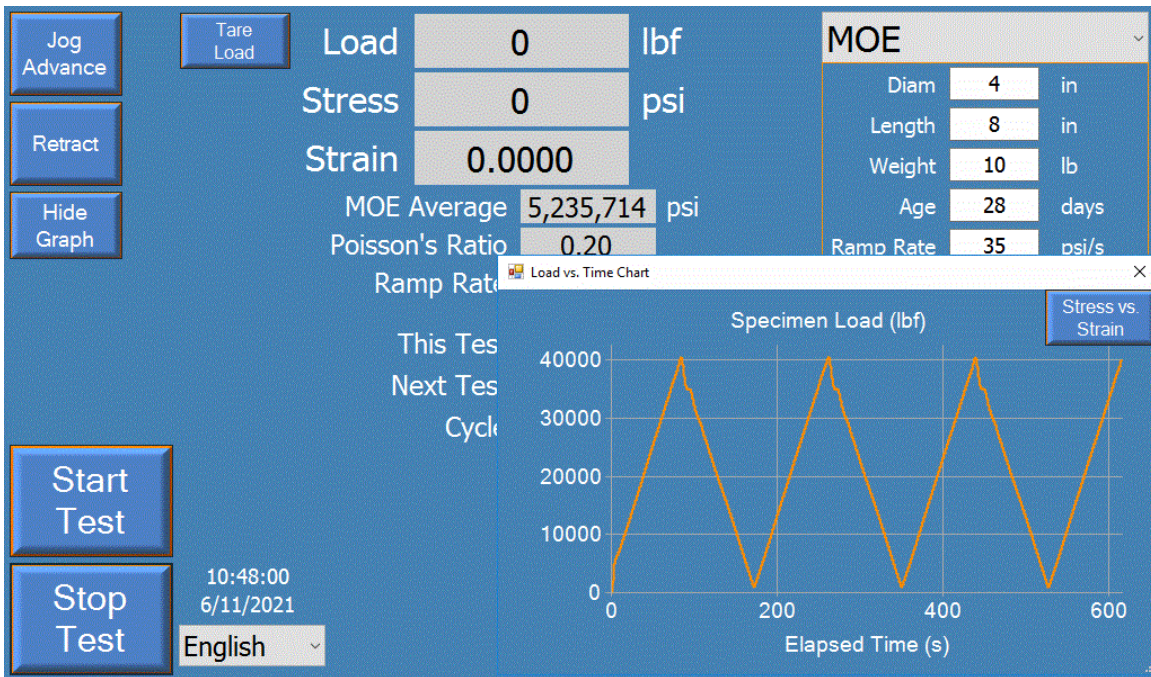
Si presiona el botón “Setup” (configuración) (junto a “LVDT”), podrá ingresar el factor de corrección y la longitud del calibre.



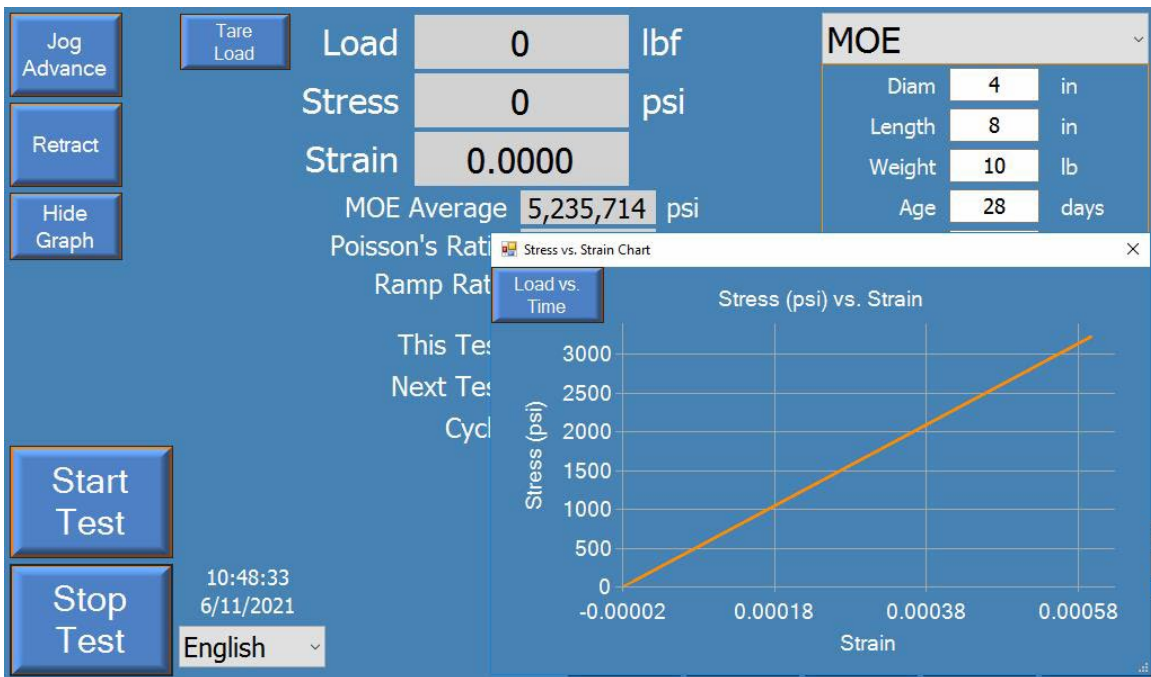
Si la máquina está equipada con la función de relación de Poisson (optativa), puede realizar la prueba de relación de Poisson si activa la casilla de verificación. Asegúrese de haber seleccionado el LVDT correcto en la lista desplegable.

The screenshot displays a control interface for a testing machine. It features several control buttons on the left: 'Jog Advance', 'Retract', 'Show Graph', 'Start Test', and 'Stop Test'. A 'Tare Load' button is also present. The main display area shows test parameters: Load (0 lbf), Stress (0 psi), and Strain (-0.0112). Below these are MOE Average (0 psi), Poisson's Ratio (0.00), and Ramp Rate (000.0 psi/s). Test cycle information includes 'This Test' (23), 'Next Test' (24), and 'Cycle' (0). A 'Poisson's?' checkbox is checked. On the right, a 'MOE' dropdown menu is open, showing a list of parameters: Diam (4 in), Length (8 in), Weight (10 lb), Age (28 days), Ramp Rate (35 psi/s), Preload (5,000 lbf), Comp. Brk. (100,000 lbf), Cycles (3), LVDT (LVDT1-Chan), Deflection (-0.0028 in), and a checked 'Poisson's?' option. Below this, another LVDT dropdown shows 'LVDT2-Chan.' with a 'Setup' button. At the bottom right, there are buttons for 'Diagnostics', 'User Info', 'Machine Setup', 'Verify Calibration' (dated 3/2/2021), and 'Generate Report/Transfer'. The bottom left shows the time (10:56:43), date (6/14/2021), and a language dropdown set to 'English'.

Podrá ver un ejemplo de gráfico de carga en contraste con el tiempo durante la prueba si presiona el botón “Show graph” (mostrar gráfico):



Cuando presione el botón “Stress vs Strain” (tensión en contraste con la deformación), verá el gráfico de tensión en contraste con la deformación:



Una vez que se complete la prueba, verá el valor de MOE:

The screenshot displays a testing software interface with a blue background. On the left side, there are several control buttons: 'Jog Advance', 'Retract', 'Show Graph', 'Start Test', and 'Stop Test'. A 'Tare Load' button is located at the top left. The main display area shows real-time test data: Load (0 lbf), Stress (0 psi), and Strain (0.0000). Below these, it shows MOE Average (5,235,718 psi), Poisson's Ratio (0.20), and Ramp Rate (36 psi/s). Test parameters include 'This Test' (24), 'Next Test' (25), and 'Cycle' (3). A 'Language' dropdown menu is set to 'English'. The bottom right corner contains utility buttons: 'Diagnostics', 'User Info', 'Machine Setup', 'Verify Calibration' (dated 3/2/2021), and 'Generate Report/Transfer'. On the right side, a 'MOE' panel lists specimen details: Diam (4 in), Length (8 in), Weight (10 lb), Age (28 days), Ramp Rate (35 psi/s), Preload (5,000 lbf), Comp. Brk. (100,000 lbf), Cycles (3), and LVDT settings for two channels (LVDT1-Chan and LVDT2-Chan) with their respective deflection values (0.00000 in) and 'Poisson's?' checkboxes.

Load	0	lbf
Stress	0	psi
Strain	0.0000	
MOE Average	5,235,718	psi
Poisson's Ratio	0.20	
Ramp Rate	36	psi/s
This Test	24	
Next Test	25	<input checked="" type="checkbox"/> Auto
Cycle	3	

Diam	4	in
Length	8	in
Weight	10	lb
Age	28	days
Ramp Rate	35	psi/s
Preload	5,000	lbf
Comp. Brk.	100,000	lbf
Cycles	3	
LVDT	LVDT1-Chan	<input type="button" value="Setup"/>
Deflection	0.00000	in
<input checked="" type="checkbox"/> Poisson's?		
LVDT	LVDT2-Chan	<input type="button" value="Setup"/>
Deflection	0.00000	in

CONFIGURACIONES OPTATIVAS DE LA MÁQUINA

Hay muchas configuraciones optativas disponibles para las máquinas con unidad de frecuencia variable de Forney. Las opciones más frecuentes incluyen máquinas de doble bastidor, máquinas de doble rango y medición de desplazamiento del ariete (para hacer un control de velocidad).

Las **máquinas de rango dual** permiten seleccionar un rango bajo o alto con un botón de la pantalla principal. Las **máquinas de doble bastidor** tienen un proceso de dos pasos para cambiar el bastidor seleccionado. El operador debe mover la válvula AB a la posición opuesta y también presionar el botón en la pantalla principal para cambiar entre rango primario y secundario.

The screenshot displays the machine control interface with the following elements:

- Buttons:** Jog Advance, Tare Load, Retract, Show Graph, Start Test, Stop Test, Primary Frame Active (circled in red), Diagnostics, User Info, Machine Setup, Verify Calibration, Generate Report/Transfer.
- Load and Stress:** Load 0 lbf, Stress 0 psi.
- Test Parameters:** Max Load 0 lbf, Stress at Break 0 psi, Ramp Rate 000.0 psi/s, This Test 2, Next Test 3 with an Auto checkbox.
- Cylinder Information:** DiamAvg 4 in, Height 8 in, Weight 6.4 lb, Age 7 days, Break 70 %, Ramp Rate 35 psi/s, Preload 5,000 lbf.
- Correction Factor:** Use Correction Factor button, Correction Factor 1.
- Other Settings:** Ask for Break Type? checkbox.
- System Info:** 1:03:53 PM, 6/4/2021, English language dropdown.

Las máquinas con la **opción de desplazamiento** miden el movimiento del ariete. Esto hace que el usuario pueda seleccionar la velocidad con la que se hace una prueba en lugar de configurar solo la velocidad de carga o la tasa de tensión.

Forney también ofrece muchos paquetes de software optativos para ejecutar tipos de prueba personalizados que no se incluyen con el paquete de software básico. Estos incluyen pruebas de soporte; pruebas de flexión especializadas, como ASTM C1609; pruebas de penetración de punzones; y pruebas cíclicas y segmentadas. Comuníquese con Forney para obtener más detalles o para hacer consultas sobre sus requisitos de prueba personalizados.

NOTAS: