

INSTRUMENTO DE PRUEBA DE FUGA EN CAÍDA ABSOLUTA



T6990 MANUAL DEL USUARIO



Manual Índice

| Paràgrafo | Página |
|---|---------------|
| Certificado de Conformidad | 3 |
| Condiciones Generales de la Garantía | 4 |
| Consideraciones de Seguridad | 6 |
| Panoràmica | 9 |
| Panel Frontal | 10 |
| Ciclo de prueba | 20 |
| Menú de Prueba | 24 |
| Menú de Recuento | 31 |
| Menú de configuración | 33 |
| Menú de Versión | 51 |
| Menú de calibración | 53 |
| Menú de inicialización | 54 |
| Panel Trasero | 59 |
| Conexiones Neumáticas | 61 |
| Componentes Eléctricos Panel Trasero | 62 |
| Ejemplo de Conexión Eléctrica | 69 |
| Diagramas de tiempos | 71 |
| Mantenimiento Periódico del instrumento | 81 |
| Solución de Problemas | 84 |
| Utilidad | 86 |
| Especificaciones Técnicas | 89 |
| Formulario de solicitud de reparación | 92 |

Certificado de Conformidad CE

Productor: ForTest Italia srl, via Sibilla Aleramo 7 (sez. 2A) - 41123, Modena, Italia

Modelo: T6990

Descripción del equipo: prueba de fuga

Fecha: 30/03/2016

El abajo firmante ForTest Italia Srl declara que el equipo T6990, objeto de este manual, está conforme a las normas:

- **2014/35/UE norma baja tensión**

Normas aplicadas:

- EN 61010-1

- **2014/30/UE norma compatibilidad electromagnética**

Normas aplicadas:

- EN61326-1 / EN61326/A1
- EN61000-3-2 / EN61000-3-2/A14
- EN61000-3-3 / EN61000-3-3/A1
- EN61000-4-2 / EN61000-4-2/A1
- EN61000-4-3 / EN61000-4-3/A1 / EN61000-4-3/A2
- EN61000-4-4
- EN61000-4-5
- EN61000-4-11

ForTest Italia Srl garantiza el uso de este equipo con la máxima seguridad. También asegura que el proyecto de esta unidad es destinado para proteger el usuario de:

- Descargas eléctricas
- Riesgos mecánicos
- Propagación de fuego a partir de la unidad
- Resistencia mecánica a temperaturas elevadas
- Emisiones de gas, explosión e implosión en las siguientes condiciones:
 - Uso interno
 - Temperatura ambiente de funcionamiento desde 5°C hasta 40°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)
 - Humedad relativa máxima del 92,5% ($\pm 2,5\%$)

La garantía no será válida en caso de incumplimiento de las condiciones prescritas o en caso de utilización contraria a las normas de la profesión de que se trate.

ForTest Italia Srl no se hace responsable en caso de incumplimiento de las condiciones anteriormente citadas.

Director Técnico
Alessandro TOMASINI



Condiciones Generales de la Garantía

Los servicios de garantía deben ser realizados por personal autorizado de ForTest Italia s.r.l. Aparte de las cláusulas contenidas en este certificado de garantía, nadie está autorizado a emitir ningún otro certificado de garantía, verbal o escrito.

Estas condiciones se aplican a los países de la UE.

1) Duración

ForTest Italia s.r.l. en virtud de la calidad de sus productos garantiza al usuario 36 (treinta y seis) meses de garantía sobre el producto T6990, para todos los componentes o piezas que puedan tener defectos de fabricación.

2) Fecha de inicio

El período de garantía comienza a partir de la fecha de envío, que puede ser verificada a partir de la fecha del documento de transporte.

3) Cláusulas de garantía

- La garantía se define como la reparación o sustitución del instrumento que presente defectos de conformidad con el contrato de compraventa, y/o fallos de funcionamiento sin incurrir en ningún gasto por parte del cliente en concepto de mano de obra, materiales y componentes necesarios para la restauración del mismo.
- La garantía consiste en la restauración o sustitución de las piezas reconocidas como defectuosas y la mano de obra relacionada, el cliente recibirá, a petición específica, las piezas sustituidas con las razones adjuntas para la reparación.
- Quedan excluidos de la garantía: controles periódicos, actualizaciones de software, ajustes, mantenimiento, calibración.
- Durante el período de garantía, el Cliente está obligado a asumir los costes de cualquier traslado de personal autorizado por ForTest Italia s.r.l. para la restauración del instrumento, o de partes del mismo, defectuosas o no conformes. Para algunos tipos de averías no es posible la transferencia y la reparación in situ, ya que el instrumento debe ser reparado y probado en el laboratorio ForTest Italia s.r.l.
- Los trabajos de garantía en el instrumento deben ser realizados por personal autorizado de ForTest Italia s.r.l., de lo contrario los términos de la garantía expirarán inmediatamente.

- La garantía no se aplica a los daños causados por descuido, uso, mantenimiento o instalación no conforme a las instrucciones proporcionadas, manipulación, apertura, cambios en el producto o número de serie, daños debidos a causas accidentales o negligencia del comprador. Además, la garantía no se aplica en caso de averías debidas a caídas/impactos con cuerpos extraños, conexiones del aparato a tensiones distintas de las indicadas, o cambios bruscos de la tensión de red a la que está conectado el aparato, así como en caso de averías causadas por infiltración de líquidos, incendio, descargas inductivas/electrostáticas o descargas causadas por rayos, sobretensiones u otros fenómenos externos al aparato.
- Una vez que las condiciones de garantía hayan expirado o hayan expirado, la asistencia se prestará cargando las piezas sustituidas, cualquier desplazamiento (si es posible), mano de obra y costes de transporte, de acuerdo con las tarifas en vigor.

4) Intervenciones fuera de garantía

Una vez transcurrido el período de garantía, el cliente asumirá los gastos de la reparación. En este caso, el Cliente puede ponerse en contacto con la red de servicio de ForTest Italia s.r.l., donde puede obtener, además de un alto nivel de servicio profesional, recambios originales, probados y garantizados.

Consideraciones de Seguridad

Lea atentamente antes de usar o conectar el instrumento



ADVERTENCIAS: El uso de gases a presiones distintas a la ambiental conlleva riesgos derivados de la fuerza que el gas puede asumir. Cualquiera que sea la aplicación, las piezas de prueba, las tuberías y los tapones representan una posible fuente de riesgo causada por el peligro para los seres humanos, las cosas y el medio ambiente circundante. Por lo tanto, se recomienda comprobar siempre el circuito neumático, protegerlo con la ayuda de barreras o de cualquier otro sistema apropiado para tal fin. Se recomienda instruir al personal sobre los riesgos del uso de gas a presión, así como sobre el uso de instrumentación y cómo probar las piezas. ForTest Italia s.r.l. garantiza la seguridad de sus productos (si se utilizan con los gases y presiones para los cuales fueron construidos, y si son conducidos por personal cualificado), pero declina toda responsabilidad por el uso incorrecto o incorrecto del equipo o por el incumplimiento de las instrucciones básicas contenidas en este manual.

Siga siempre las precauciones básicas que se indican a continuación para evitar el riesgo de lesiones graves o incluso la muerte como consecuencia de descargas eléctricas, cortocircuitos, daños, incendios u otros peligros. Estas precauciones incluyen, pero no se limitan a, lo siguiente:

1) Fuente de alimentación / cable de alimentación

- Utilice sólo la tensión correcta especificada para el instrumento. La tensión necesaria se indica en la etiqueta del instrumento.
- Revise el enchufe periódicamente y elimine cualquier suciedad o polvo que pueda haberse acumulado.
- Utilizar únicamente el cable de alimentación, la fuente de alimentación, la batería y el cargador suministrados por ForTest Italia s.r.l.
- Si está presente, no desmonte ni manipule el paquete de baterías de litio.
- No coloque el cable de alimentación cerca de ninguna fuente de calor, ya que podría ser pisado o dañado. No coloque objetos pesados sobre el cable de alimentación.
- Conecte el cable a una toma de corriente con conexión a tierra adecuada. Una conexión a tierra incorrecta puede provocar una descarga eléctrica.

- Si no tiene intención de utilizar el instrumento durante un largo período de tiempo o en caso de tormentas eléctricas, desconecte el enchufe de la toma de corriente.

2) Operador

- ForTest Italia s.r.l., recomienda que el operador que va a utilizar el aparato tenga una formación adecuada y un nivel de cualificación para el trabajo requerido y que haya leído las instrucciones de uso, seguridad y mantenimiento indicadas en este manual.

3) Posicionamiento

- No coloque ni utilice el instrumento en una posición inestable para evitar que se caiga.
- No coloque ni utilice el instrumento cerca de fuentes de calor.
- No exponer el instrumento a la lluvia, utilizar cerca de agua o en condiciones de alta humedad, no colocar recipientes con líquidos sobre el instrumento. La fuga de líquido en las aberturas del instrumento puede causar daños, mal funcionamiento y riesgo de descarga eléctrica a los seres humanos. En caso de que se produzca una fuga de líquido en el instrumento, como por ejemplo agua, desconecte inmediatamente el instrumento de la fuente de alimentación.

4) Conexión neumática

- No alimentar el instrumento con presiones superiores a las indicadas en el capítulo "Panel posterior" de este manual.
- Realice las conexiones neumáticas como se indica en el capítulo "Conexiones neumáticas" de este manual.
- Utilice aire debidamente filtrado y secado, siga las instrucciones sobre la calidad del aire que figuran en el capítulo "Panel posterior" de este manual.

5) Consideraciones generales

- No utilice este instrumento hasta que haya leído y observado los puntos enumerados anteriormente en este capítulo.
- Lea atentamente este manual antes de utilizarlo.
- Todas las conexiones eléctricas al dispositivo deben estar equipadas con sistemas de seguridad que cumplan los requisitos y las normas aplicables.
- Para evitar interferencias electromagnéticas, las conexiones eléctricas realizadas en el aparato deben tener una longitud inferior a 2 m.

- En caso de existir, la toma de corriente debe estar equipada con una conexión a tierra que cumpla con la normativa vigente.
- Desconectar la alimentación eléctrica (toma de corriente, cable de conexión a la red, cargador de batería, batería) antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.
- Desconecte el suministro de aire comprimido durante cualquier trabajo en el montaje del neumático.
- No abra el aparato, de lo contrario la garantía quedará anulada.
- Evite el contacto directo del aparato con el agua.
- No utilizar accesorios (distintos de los suministrados) de otras marcas sin la autorización expresa y previa de ForTest Italia s.r.l.
- No retire la etiqueta de identificación del instrumento.

ForTest Italia s.r.l. no es en ningún caso responsable de los accidentes causados por el incumplimiento de las normas de seguridad y el uso incorrecto del instrumento de medida.

Panoràmica

El instrumento **T6990** es el instrumento de prueba de fugas por goteo absoluto de nivel básico de ForTest Italia srl.

Equipado con pantalla gráfica LCD color 320x240, 6 teclas de control, panel frontal de cristal templado y regulador de presión de precisión y toma USB en el panel frontal. Todo ello encerrado en una carcasa extremadamente compacta y resistente, con un panel trasero de aluminio anodizado que integra elementos neumáticos y conectores eléctricos.

Gracias al circuito neumático optimizado, el volumen de prueba de parásitos se ha eliminado sustancialmente, lo que hace que las pruebas sean aún más rápidas.

La capacidad de crear hasta 100 programas de prueba diferentes hace que la serie **T6000** sea adecuada para realizar pruebas de fugas en una amplia gama de productos.

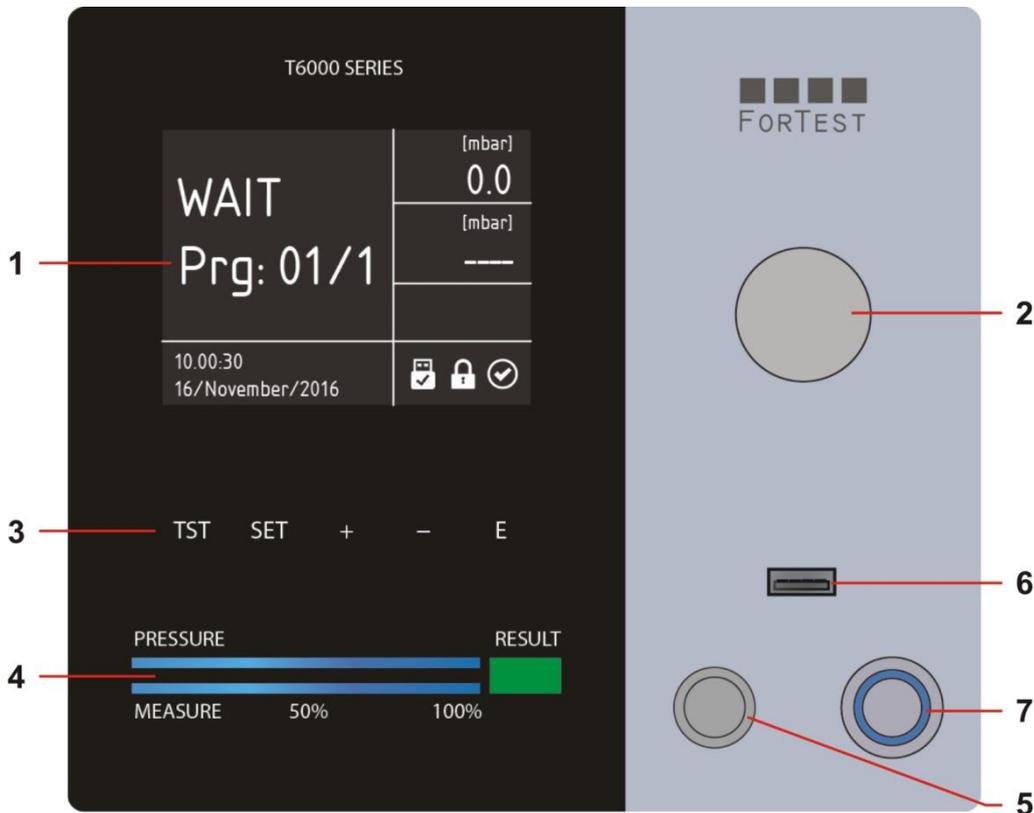
El **T6990** está equipado de serie con un conector de 15 patillas para señales de entrada de 24 Vcc y salidas de media potencia, un puerto USB en el panel frontal, una tarjeta Bluetooth 2.0 y BLE (Bluetooth Low Energy), dos puertos RS232 optoaislados y un puerto para redes industriales multipunto tipo RS485 e interfaz opcional tipo CANBUS.

La calibración de los transductores para la certificación periódica de los modos de prueba, se realiza sin necesidad de abrir el instrumento, sino simplemente con un procedimiento desde el panel frontal, gracias a la ayuda de un manómetro certificado.

Gracias a un hardware renovado, dispone de una resolución de medición de 0,1 Pa (para modelos con escala completa de hasta 1 bar) que le permite realizar pruebas a la mayor velocidad y fiabilidad posibles. La sencilla interfaz de usuario, el menú multilingüe, el gráfico de barras, los leds RGB que indican las piezas buenas o rechazadas, completan el rico equipamiento.

Panel Frontal

El panel frontal está compuesto de varios elementos (eventualmente algún opcional) de interfaz para el operario. A continuación, se realiza una breve descripción de los componentes, pero para mayor información leer atentamente el capítulo *Ciclo de Prueba, Menu de Test y Menu de Set up*.



RACOR STAUBLI® (5)

Conexión Staubli® para conexión de junta calibrada certificada ForTest modelo M0710 o de terceros: opcional. La fuga calibrada certificada es necesaria para la verificación periódica de la eficacia de la prueba.

REGULADOR DE PRESION (2)

Le permite ajustar la presión de llenado de la prueba en particular. Dependiendo del fondo escala del instrumento se puede montar diferentes modelos.

LED (4)

La doble barra de leds azules visualiza, en su parte superior la tendencia de la presión de relleno, y en la parte inferior la tendencia de la medida de las fugas.

Si el instrumento se encuentra con la pantalla de prueba buena parpadeando, la barra de leds también parpadeará (con un brillo moderado en el tiempo, con el fin de que no sea perjudicial a la vista), de lo contrario se iluminarían en su máxima intensidad.

Si el transductor ha llegado al fondo escala, la barra en relación al transductor en cuestión tendrá 3/4 de los leds parpadeando.

A la derecha de la doble barra de leds varía el color en función del resultado: rojo para prueba mala y verde para buena.

Al finalizar una prueba buena parpadeará el led en color verde: todos los leds con un brillo moderado en el tiempo, con el fin de que no sea perjudicial a la vista. En el caso de una prueba basada en un tiempo (presión/tiempo o volumen/tiempo), entonces indica prueba buena con baja luminosidad.

TECLADO TOUCH SCREEN (3)

A continuación, se describe el uso de cada una de las teclas.

Tecla [TST]

Le permite entrar o Salir del menú de configuración de la prueba (capítulo *Menú de Prueba*) y del Menú de Recuento (capítulo *Menú de Recuento*).

Si se encuentra fuera del Menú de Prueba o del Menú de Recuento, al pulsar esta tecla se accede al Menú de Prueba, que se mostrará en la primera pantalla. Para acceder al Menú de Recuento pulse la tecla [TST] cuando encuentre las flechas en la primera pantalla del menú de Test (a esta posición se llega pulsando la tecla [E] cuando el número del programa esté parpadeando). Sin embargo, si ya está en el interior de los menús (excluyendo el caso anterior, que le permite estar en el Menú de Recuento), al pulsar la tecla provocaría la salida del menú en que se encuentra.

Tecla [SET]

Le permite entrar o salir del menú de configuración de los parámetros del instrumento (capítulo *Menú de Setup*) y al menú de parámetros característicos del instrumento (capítulo *Menú de Versión*).

Si se encuentra fuera tanto del Menú de Setup como el de Versión, al pulsar esta tecla se accede al Menú de Setup, se visualizará la primera pantalla. Para acceder al Menú de Versión pulsar la tecla [SET] cuando se encuentra en la primera pantalla del menú de Setup (en la práctica se encuentra fuera de los dos menús, pulse dos veces seguidas la tecla). Sin embargo, si ya está en el interior de los dos menús, (incluso en el caso precedente que permite entrar en el Menú de Versión), al presionar la tecla saldrá del menú en que se encuentra.

Tecla [+]

Esta tecla tiene varias funciones dependiendo del lugar donde se encuentre.

Si no se encuentran en ningún menú, y no hay pruebas en curso, al pulsar esta tecla le permite iniciar la prueba, siempre que en su menú de Setup el relativo parámetro “Start” sea con el valor apropiado.

Si está en un menú, y en particular sobre un parámetro (el valor del parámetro parpadeará), al pulsar esta tecla aumentará el valor (si el valor máximo se ha alcanzado ya).

Si está en un menú donde aparecen unas flechas en la parte superior derecha de la pantalla, el hecho de pulsar la tecla permite desplazarse a un menú anterior (si no se encuentra ya sobre el)

Tecla [-]

Esta tecla tiene varias funciones dependiendo del lugar donde se encuentre.

Si no se encuentra en ningún menú y no hay pruebas en curso, al pulsar esta tecla permite efectuar el auto cero.

Si no se encuentra en ningún menú, y hay una prueba en curso, el hecho de pulsar esta tecla permite abortar la prueba (cualquiera que sea el modo en que se haya iniciado).

Si se encuentra en un menú y en particular sobre su parámetro (el valor del parámetro parpadeará), al pulsar esta tecla disminuirá el valor (si el valor mínimo no se ha alcanzado ya).

Si está en un menú donde aparecen unas flechas en la parte superior derecha de la pantalla, el hecho de pulsar la tecla permite desplazarse al siguiente submenú, y así sucesivamente hasta el último submenú.

AUTO CERO

El auto cero es un procedimiento por el cual el instrumento coge como referencia el cero de la pieza que está midiendo (atención, no cambia el valor de calibración almacenado en el instrumento, sólo mediante el establecimiento de algún tipo de calibración temporal).

Esta función es muy potente (permite una calibración continua el instrumento tiene algunas protecciones contra el uso indebido de esa función). Por ello se recomienda utilizar esta función sólo cuando esté seguro de que no hay presión residual en la pieza de prueba, o (recomendado) no haya nada conectado al TEST PORT.

El procedimiento de auto cero o ajuste del cero es fundamental, aunque también se puede iniciar el instrumento en modo automático: Ver capítulo *Menú de Setup*.

Iniciar un auto cero solo tiene sentido si el instrumento está equipado con una válvula de escape (externa o interna) o de una válvula de ajuste dedicada al auto cero: en caso contrario, el circuito neumático no es físicamente capaz de vaciar la pieza, o conectarlo a la presión ambiental para que tome referencia.

Tecla [E]

Esta tecla tiene varias funciones dependiendo del lugar donde este situado el instrumento.

Si está en un parámetro (el valor del parámetro parpadea) al pulsar esta tecla le permite confirmar el valor que se encuentre parpadeando y modificar el parámetro siguiente: en el caso de que sea el último parámetro de la pantalla actual, después de la confirmación, se pasará a las flechas de navegación en la parte superior derecha del submenú.

Si se encuentra en las flechas de la parte superior derecha del submenú, al pulsar la tecla permite acceder al submenú visualizado, permitiendo así su manipulación.

Si el instrumento se encuentra en estado de prueba buena parpadeando en la pantalla, al pulsar esta tecla permite volver a la pantalla de espera.

PANEL USB (6)

Permite la conexión con el soporte de almacenamiento (llave USB).

BOTÓN MECÁNICO (7)

Permite iniciar la prueba, si el instrumento está a la espera de ser iniciado y el parámetro "**Start**" del menú de configuración está ajustado a "+", o bien abortar la prueba si está en curso.

PANTALLA (1)

Dependiendo del estado del instrumento, la pantalla visualiza la información de diferentes maneras

Menú en el instrumento:

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| TIEMP, PRG: | 01/1 | ▲ ▼ |
| Llenado: | 10,0 | [s] |
| Estab: | 20,0 | [s] |
| Prueba: | 5,0 | [s] |
| Desca: | 1,0 | [s] |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |   |

Arriba en la izquierda se ve el título del submenú, y a la derecha las flechas de navegación para desplazarse por los submenús que componen el menú. Cuando se encuentra en esta fase, éste parpadea, y será posible modificarlo con la tecla [+] o [-], moviéndose al submenú anterior y posterior, o pulsando la tecla [E], el acceso a la edición de los parámetros que conforman el submenú actual.

Otros parámetros debajo del menú: a la izquierda una breve descripción asociada al parámetro, y en la derecha la unidad de medida del parámetro. Cuando se encuentre en un parámetro y éste parpadee, es posible modificarlo.

En el ejemplo, que se refiere a una prueba de menú en pantalla, tomamos nota de las flechas de navegación al lado del número del programa activo. (Esto se aplica sólo a este menú, consulte el capítulo *Menú de Prueba*).

Además, en la línea inferior del display es posible ver hora, fecha y tres iconos a la derecha, que indican:

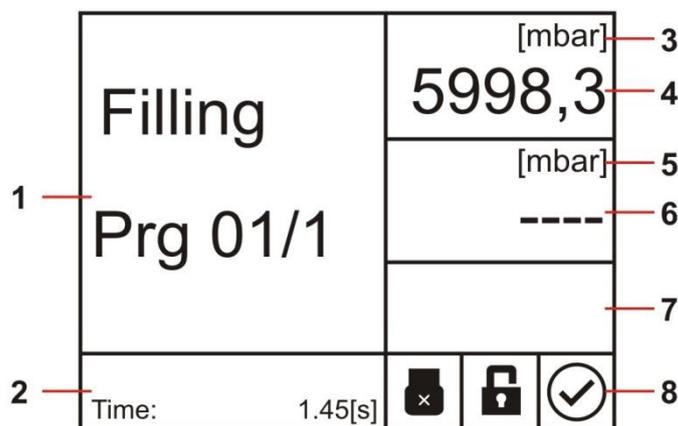
 Indica que no está conectado ningún soporte de memorización (por ejemplo, llave USB).

 Indica que está conectado soporte de memorización (por ejemplo, llave USB), al final de cada prueba el icono va. Relampaguear para indicar que el vaciado ocurrió.

 Indica que el instrumento está desbloqueado, es decir, que no está protegido por contraseña. En este estado los parámetros pueden ser modificados por el usuario y es posible cambiar el programa.

 Indica que el instrumento está bloqueado, es decir, protegido por una contraseña. Dependiendo del nivel de bloqueo establecido, el usuario no podrá cambiar parámetros, cambiar programas o utilizar la tecla TST.

Instrumento bajo prueba:



A la derecha se encuentra la indicación de lo que el instrumento está midiendo: arriba (campo 3-4) unidad de medida y valor numérico, y abajo (campo 5-6) con la misma información (sino que se refiere otra cantidad). Dependiendo de la fase en que se encuentre el instrumento, estos campos se muestran en diferentes tamaños: así que por favor consulte el capítulo *Ciclo de Prueba*. En el campo 4 y 6 aparece el mensaje “**OVER**”: eso significa que el transductor en relación al tamaño indicado se

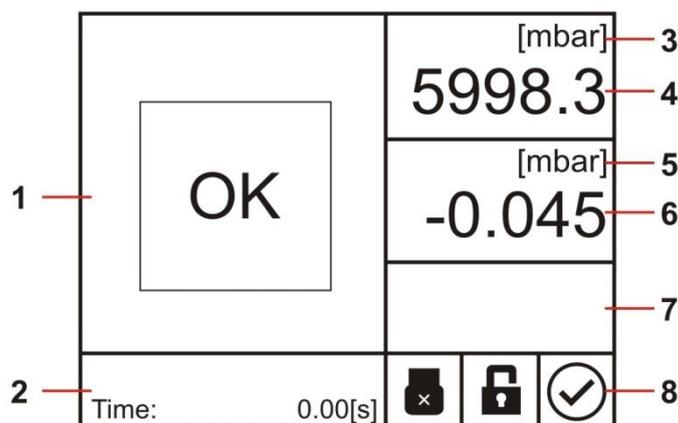
salió de la escala. En el campo 6 aparecerán unos guiones “----” es el caso en que la prueba no ha llegado todavía a una etapa en la que se mide el tamaño relativo.

En el campo 7 son visualizados mensajes de alarma que pueden ocurrir, en el detalle:

- **Pressure too low! Check the pressure regulator:** La presión no alcanza el nivel o está fuera de la tolerancia programada, luego enfocar correctamente el regulador de presión o verificar la alimentación neumática.
- **Pressure too high! The pressure is bigger than the tolerance % set:** La presión superó la tolerancia enfocada, en este caso bajar el ajuste del regulador de presión.
- **Pressure too low! The pressure is smaller than the tolerance % set:** La presión está bajo de la tolerancia enfocada (en caso de rellenado a tiempo o en ajuste/test), luego enfocar correctamente el regulador de presión o verificar la alimentación neumática.
- **Positive leakage! Check the temperature of the piece or the fittings of your bench:** ocurrió un aumento de presión igual al valor enfocado, verificar que no hay fuentes de calor cerca de la pieza y que el mismo sea estabilizado térmicamente antes de ser testado.
- **Piece filled too fast! Check the pneumatic connections:** se rellenó la pieza en prueba en un tiempo menor de lo enfocado en el parámetro “**MinRiemp**” presente en el menú de Setup. Adecuar el valor de este parámetro o enfocararlo a 0,0 para excluir tal control.
- **Big Leak! The leakage is greater than the maximum set:** la fuga es mayor de la enfocada en el parámetro “Caída” presente al interno del menú de test, la pieza por tanto es descarte (ciertamente si los parámetros de test están enfocados correctamente).

En el campo 8 están presentes los iconos, por la descripción del significado ver la sección anterior.

Equipo con éxito que relámpago:



El diseño es el mismo que en el caso del instrumento bajo prueba. El campo utilizado por primera vez en la fase 1, que ahora muestra el último paso realizado por el instrumento, y alterna con

destellos el resultado (ver más abajo los posibles resultados). El número de programa, 7, es la fase que acaba de concluir. El campo 2 visualiza el tiempo restante hasta el fin de la fase, el momento en que se interrumpirá la prueba. A su derecha los campos 3-4-5-6 visualizan los valores característicos de la prueba memorizados en el instrumento (útil para los informes) que dependen de la etapa en que se genera el resultado (para mayor información ver el capítulo *Ciclo de Prueba*), y del modelo del instrumento (en función del modelo los valores pueden cambiar).

En los campos 4 y 6 pueden aparecer valores numéricos que aportan algunos detalles más sobre el resultado de la prueba:

- "**OVER**" (en el campo 4 y 6) indica que la prueba ha terminado debido a que se a llegado al fondo escala.
- "**P%lo**" (en el campo 4) indica que la prueba ha terminado cuando la presión de la pieza está por debajo de la tolerancia, o nunca alcanzó el rango de tolerancia. (ver los parámetros del capítulo *Menú de Prueba*)
- "**P%hi**" (en el campo 4) indica que la prueba ha terminado cuando la presión de la pieza a aumentado más allá de la tolerancia o que nunca ha llegado al rango de tolerancia. (ver los parámetros del capítulo *Menú de Prueba*)
- "**NoLev**" (en el campo 4) indica que la prueba ha terminado cuando la presión nunca llegó al nivel establecido (ver los parámetros del capítulo *Menú de Prueba*)

Mensaje de posibilidades de la prueba:

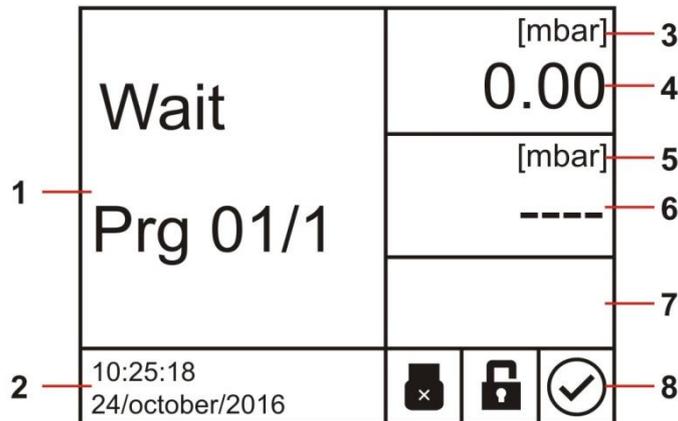


“**OK**”: prueba buena

“**NO OK**”: prueba mala

“**POS LEAK!**”: caída positiva

Instrumento en espera:

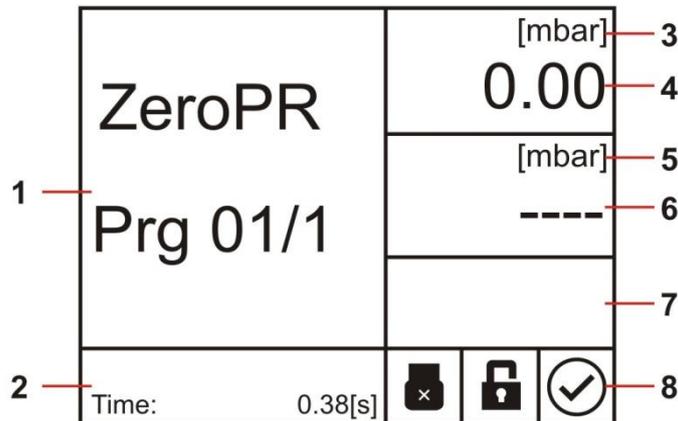


El instrumento se encuentra en modo de espera: cuando no está en el menú, cuando no hay ninguna prueba o no se visualiza un resultado parpadeando.

Hay varios posibles mensajes para el campo 1:

- **"Error Flash"**: error potencialmente grave, si aparece este mensaje llamar inmediatamente al servicio técnico.
- **"Error EEPROM"**: advertencia, en este caso, trate de cambiar una configuración de parámetros y ver si el mensaje sigue apareciendo, si ya no lo hace la advertencia se restablece. En cualquier caso, póngase en contacto con el servicio técnico.
- **"PR Full Scale!"**: el transductor de presión primaria ha pasado o está todavía en fondo escala: desconectar la presión de alimentación y, finalmente, la pieza, con especial atención.
- **"VOUT Full Scale!"**: el transductor de presión secundaria ha pasado o está todavía en fondo escala: desconectar la presión de alimentación y, finalmente, la pieza, con especial atención.
- **"Error EVOUT"**: advertencia de funcionamiento: desconexión que se ha relacionado con conexiones eléctricas en el panel trasero (ver capítulo *Componentes Eléctricos del Panel Trasero*), contactar con servicio técnico.
- **"WAIT Prg:"**: El instrumento está listo para iniciar el programa visualizado.

Instrumento en fase de auto cero:

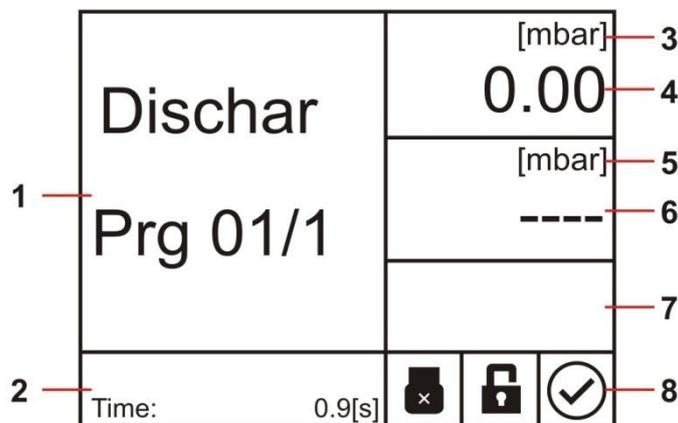


La visualización de la fase de auto cero, campo 1, en tiempo real o relativo, campo 2, es siempre central, y se llevará a cabo en un estado de espera después de probar una pieza buena. El ajuste del cero tiene cuatro fases posibles:

- **“ZeroPR”**: indica la presión durante el auto cero
- **“ErrZPR”**: indica un error en la presión durante el auto cero.

Los campos restantes son similares a los de un instrumento pendiente.

Instrumento en fase de descarga:



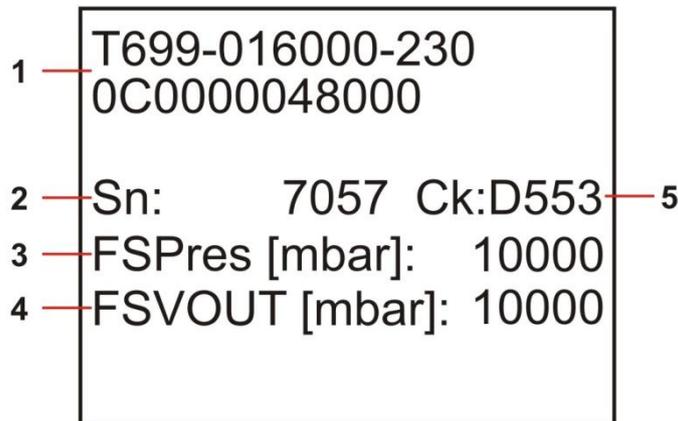
La visualización de la fase de descarga, campo 1, tiempo, campo 2, centrado se llevará a cabo en un estado de espera. La descarga tiene una sola fase posible:

- **“Dischar”**: indica el curso de la descarga.

Encendido equipo:



Al acceder, la pantalla visualiza por un segundo el logo corporativo, y para los dos próximos segundos la información similar a la que aparece en el Menú *de Versión*, o las características del instrumento. La información (para una explicación más detallada, consulte la versión en el capítulo *Menú de Versión*)



- Campo 1: código del instrumento
- Campo 2: "**Sn:**", número de serie
- Campo 3: "**Ck:**", control del firmware
- Campo 4: "**FSPres:**", fondo escala de la presión directa y la unidad de medida relativa
- Campo 5: "**FSVOUT:**", fondo escala canal VOUT y la unidad de medida relativa

Ciclo de prueba

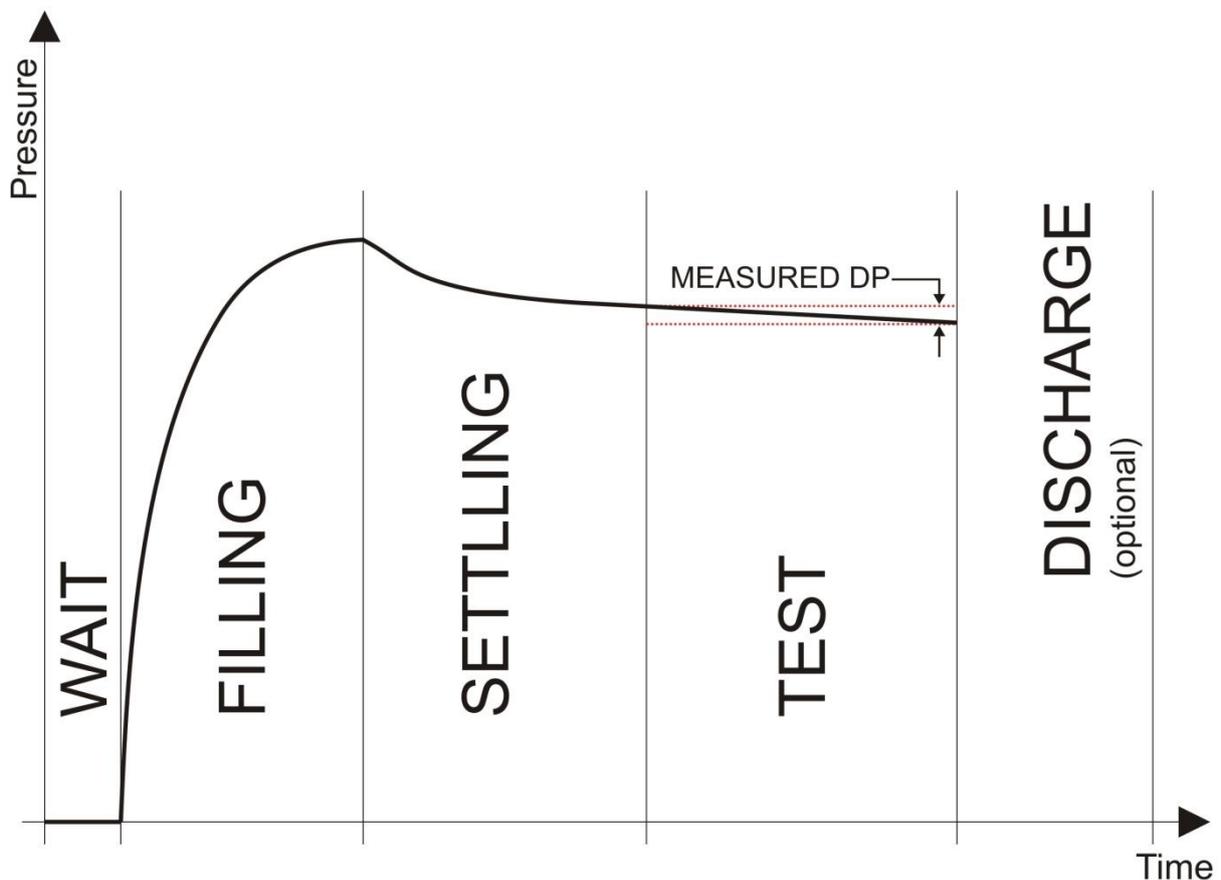
El instrumento tiene para la medida primaria la presión directa referida a la presión ambiente y para la secundaria la presión del interior de la pieza.

La medida tendrá una presión positiva (signo que no se muestra) en el caso de una presión relativa más alta que los niveles ambientales, y negativa en caso contrario (depresión).

Una caída de presión al interior de la pieza corresponde a una presión que cae (en el caso de presión directa positiva, la caída de presión será en realidad una presión que aumenta en el caso de prueba en depresión). Y que por convicción visualizamos con signo “-” si la medida es en presión y con signo “+” si la medida es en presión/tiempo o volumen/tiempo (el signo será invertido en el caso de prueba en depresión).

CICLO DE PRUEBA DE FUGA EN CAÍDA ABSOLUTA DE PRESIÓN

Una prueba de fuga es un tipo de test donde se verifica la hermeticidad de una pieza, aplicando en su interior una cierta presión y midiendo de algún modo que después de haberlo llenado no pierde de manera excesiva esta presión. A continuación, viene ilustrado en modo esquemático un ciclo de prueba estándar:



El gráfico visualiza la fase esencial de prueba de fuga, graficando la presión al interior de la pieza. Seguidamente se describe toda la fase de la prueba de fuga realizada por el instrumento, con el mensaje correspondiente a la fase de:

“Wait” / “WAIT”: el instrumento espera que un impulso lo arranque.

“Filling” / “FILLING”. Esta es la fase de llenado, en el que se opera el circuito neumático interno para permitir la presurización de la prueba en particular a un grupo de presión de llenado (ver el capítulo de *Prueba del Menú*). El rellenado puede hacerse en dos modos distintos a tiempo o a nivel, modalidad es explicada en el *Menú de Test* donde se establecen los parámetros.

Si el instrumento en esta etapa no se puede llenar de una manera consistente con los parámetros establecidos, va a rechazar la prueba. Si el instrumento no logra llenar la pieza bajo prueba (o la llena a una presión mayor), o podría ser debido a la propia pieza (gran pérdida, la tubería inadecuada, alta elasticidad de la pieza), o simplemente ajustar el regulador de presión situado en el panel frontal (véase el capítulo *Panel frontal*). En este caso, ajustar la presión a través de él, girando el mando de acuerdo con las líneas marcadas en el mismo para aumentar o disminuir la presión de llenado (con regulador electrónico opcional de la presión se ajusta de forma automática por el instrumento, por lo que este ajuste no es dependiente del operador).

Durante esta fase (de hecho, ya en la fase de espera), el instrumento muestra la presión dentro de la pieza, también puede verse el valor en las barras de LED de color azul proporcional a la escala del instrumento (en el caso de instrumentos en depresión, será proporcional a 1Atm).

“Settling” / “SETTLING”: este es el período de ajuste, el más importante, que permite la estabilización de la presión y la temperatura en la prueba. Si se programa poco tiempo se podría distorsionar los resultados de toda la prueba, por ejemplo, provocando falsos rechazos o falsas buenas. En esta etapa, el circuito neumático ya no llena la pieza.

Si durante esta fase la presión excede del rango de tolerancia (sea cual sea el tipo de llenado impuesto), ahora el instrumento da como resultado rechazo. Si los intentos de solución están habilitados (ver el parámetro correspondiente en el capítulo *Configuración de menús*), el instrumento se reiniciará antes de dar tiempo a un número de intentos de rellenado (siempre y sólo de rellenado, incluso si está activo el pre-llenado) antes de dar rechazo, muchas veces impuesto con los intentos de asentamiento. Al término de esta fase la visualización de la presión directa se establece con precisión. Al final de esta etapa, la visualización de la presión directa (tanto como un valor numérico en la pantalla como una serie de LEDs azules en la barra superior) dentro de la pieza permanece fija, se identifica la presión real a la que comienza la fase de pruebas. En el caso de los intentos de asentamiento, si el gráfico está habilitado, se restablece el trazo relativo al rellenado y asentamiento, a partir de una nueva gráfica.

“Test” / “TEST”: Esta es la fase en que el instrumento sigue la propia prueba en la que se decretará la base de la pérdida de presión (caso de prueba en presión) dentro de la pieza (medurada durante esta fase) si es lo suficientemente hermética o no, mostrando los resultados finales de la prueba. El final de la fase está determinado por su configuración del parámetro setup (**“SeSca:” / “ En**

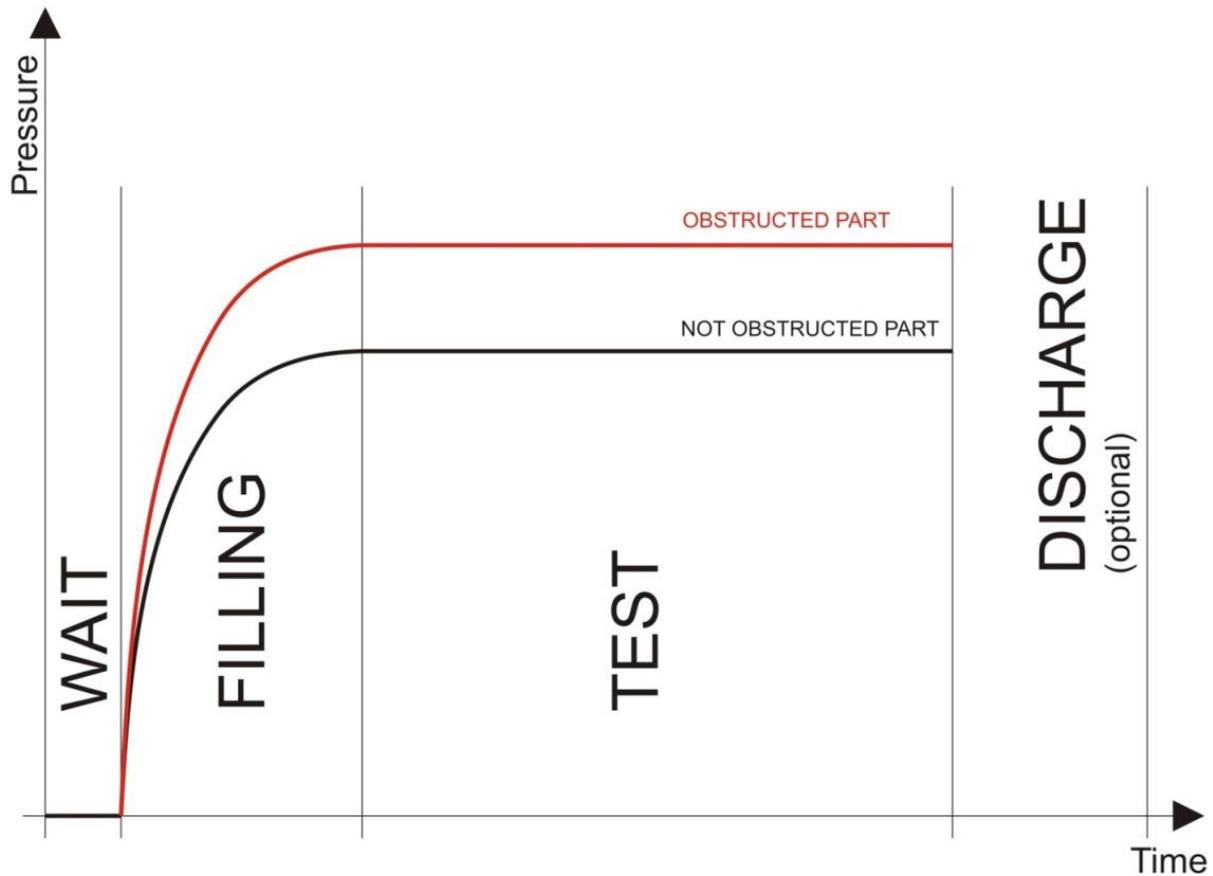
descarte:"), así que por favor consulte la sección correspondiente al *Menú de Setup*. En el caso de que la pieza referencia tienda a perder, o que (en caso de prueba de presión) la presión interna de la pieza referencia caiga más rápida que la pieza de prueba el éxito podrá ser diferente ("**OK**" o "**NO OK REF**") dependiendo de la magnitud de esta variación en función del parámetro "**CaloInv:**" / "**Tolleranza al calo inverso:**", ver capítulo *Menú de Setup*.

En esta fase el instrumento, la pantalla mostrará la caída de presión dentro de la pieza, como un valor numérico en el campo, y un número de LEDs encendidos (proporcional a la máxima establecida en el menú de prueba, ver capítulo *Menú de Prueba*) en la barra inferior. Si la caída de presión es visualizada y no considera como un valor de presión, sino algo de tiempo, entonces verá un led rojo y verde (a baja luminosidad) que indicará un éxito parcial.

"Discharge" / "DISCHARGE": En esta fase el instrumento vacía la pieza de prueba y la de referencia o (interna o externa). Y muy recomendable para las pruebas de alta presión, para evitar un peligro para el operario. La fase de descarga, si está habilitada, se lleva a cabo al final de la prueba, independientemente de la forma en que termina: prueba buena, anulación o cualquier otro éxito. El instrumento en este caso muestra que la descarga se lleva a cabo, pero sigue mostrando en la pantalla la misma información que para el éxito: en caso de anular, lo que muestra es la misma información que durante la fase de espera.

CICLO DE PRUEBA DE PERMEABILIDAD

La prueba de permeabilidad (también llamada prueba de obstrucción) Permite comprobar, en resumen, si una pieza está bien taponada o para verificar su capacidad. Lo que se hace es abrir el flujo de aire para llenar la pieza y comprobar que la presión se mantiene dentro de un rango establecido por los parámetros de prueba (véase el capítulo del Menú de Test).



Las fases que componen la prueba de permeabilidad realizadas por el instrumento son muy similares a los de la prueba de fugas. Las diferencias son las siguientes:

- No hay una fase de asentamiento.
- La fase de llenado se acompaña de una señal acústica.
- Se grafica sólo y únicamente la presión directa.
- Durante la fase de prueba continúa mandando aire a la pieza.
- Debido a que este tipo de examen mide sólo la presión directa, durante la fase de prueba se continúa visualizando en la pantalla el campo relativo a la caída, y la barra inferior de LED vacía.

Menú de Prueba

El Menú de Prueba es el menú que contiene el número de programa y parámetros de la prueba de cada programa concreto: estos son los parámetros que caracterizan la prueba que el instrumento realiza (para más detalles, consulte el capítulo *Ciclo de Prueba*).

En todas las pantallas, el número de programa actualmente seleccionado se muestra en la parte superior derecha de las flechas de navegación de las pantallas de menú: sólo en la primera pantalla se puede seleccionar y cambiar el número de programa con las teclas **[+]** y **[-]** (como parámetro normal). Al cambiar el número de programa, el instrumento muestra los parámetros almacenados para ese programa. Al salir del menú, el último programa seleccionado se activa.

Para entrar en el menú de Test es suficiente pulsar el botón **[TST]** presente sobre el panel frontal del equipo. Para salir desde el menú pulsar otra vez **[TST]** para volver al estado de espera, pulsar en cambio el botón **[SET]** para salir desde el menú de Test y acceder directamente al menú de Setup.

A continuación, se visualizan las pantallas del menú por orden de aparición (de la primera a la última) y se describen los parámetros: el capítulo se refiere al menú estándar, o sin ninguna opción habilitada: algunos opcionales habilitan otros parámetros, cambiando el significado de ciertos parámetros estándar.

En el caso de que un parámetro no sea modificable ni seleccionable, su valor será representado por unos guiones "----".

Primera pantalla del menú de Test:

| | |
|-----------------------------|--|
| LLE,PR: | 01/1 ▲▼ |
| Tipo: | Fuga [---] |
| Pres: | 1000.0 [mbar] |
| TolPres: | 10 [%] |
| Tipo: | Tiempo [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

El primer parámetro seleccionado (va destellar) será el relativo a el **número de programas** en ejecución. Es posible modificar el número de programas, que aparece sobre la primera raya a lado de las flechas, usando los botones **[+]** y **[-]**.

Son seleccionables 100 programas, del “00” al “99”. Deslizando entre los varios programas, se ven los otros parámetros del menú que cambian como consecuencia y tomar el último valor al que estaban configurados.

El número después el símbolo “/” indica que el grupo de programas concatenados adonde están inseridos las programas seleccionadas. De esta manera, será posible también llamar grupos de programas directamente desde las señales de gestión de los programas.

Por ejemplo, si se concatenan 5 programas que van a constituir el grupo de programas “3”, será suficiente seleccionar, a través de las señales del conector AUX1, el programa número 3, y va marcharse automáticamente el grupo de programas número 3, y non el singulto número 3.

Por más información sobre el concatenarse de los programas siguientes, ver el parámetro “**PrgSigui:**” explicado en seguida y al capítulo “Componentes eléctricos Panel Vuelta”.

Pulsando el botón [E], se desliza a el parámetro siguiente, en este caso son seleccionados los botones [▲] y [▼]. Cuando estas flechas parpadean, es posible deslizar entre las pantallas del menú usando los botones [+] y [-] para pasar hasta la pantalla siguiente o anterior del menú.

Pulsando siempre el botón [E], se puede acceder al parámetro siguiente.

“**Tipo:**” Este parámetro permite seleccionar el tipo de prueba que se realiza en este programa. Puede ser:

- “**Fuga:**” identifica que este programa está relacionado con una prueba de fugas.
- “**Obstr:**” identifica que este programa está relacionado con una prueba de permeabilidad.

Dependiendo del tipo de prueba seleccionada, los parámetros de la pantalla en cambian en relación a la fase de prueba (ver más abajo).

“**Pres:**” presión de llenado: este valor expresa la presión para llenar la pieza en particular. En caso de llenado a nivel (“**Tipo:**” = “**Niv**”), si el límite no se alcanza en el tiempo establecido “**Llenado:**”, se descartará como resultado. En caso de llenado a tiempo (“**Tipo:**” = “**Tiempo**”), el instrumento comprueba que la presión después de la final de este tiempo está en el rango “**Llenado:**” +/- “**ToIPres:**” (presión de llenado +/- tolerancia de llenado); si la presión está fuera del rango establecido, dará como prueba descartada.

Cualquiera que sea el tipo de llenado impuesto, si durante la fase de asentamiento la presión va más allá de los umbrales de tolerancia asignados, entonces dará la prueba como descartada. Si está ejecutando una prueba de permeabilidad, este parámetro no tiene sentido, porque el relleno se rige por la prueba de presión máxima y mínima (ver más abajo).

NB: En caso de prueba de obstrucción, este parámetro se puede ignorar y se hace referencia por el relleno a la presión ajustada en el parámetro “**MaxPres:**”.

“**ToIPres:**” tolerancia de llenado: si la presión medida durante la fase de relleno está fuera de esta tolerancia, entonces el equipo no pasa a la fase siguiente de asentamiento y da éxito negativo.

En caso que la fase de rellenado sea acabada correctamente e la presión va salir da esta tolerancia durante la fase de asentamiento, luego la prueba será enseguida interrumpida y el equipo dará éxito negativo.

“**Tipo:**” tipo de llenado: indica cual es el modo de llenado en particular de la prueba; si se asigna a nivel (“**Niv**”), el instrumento, para pasar a la fase de asentamiento, primero tendrá que llegar a la presión establecida en el campo “**Pres:**” dentro del tiempo “**Llenado:**”, sino es así la prueba será descartada. Si se asigna a tiempo (“**Tiempo**”), el instrumento llena durante el tiempo “**Llenado:**” y al final de esta fase controla la presión en el rango “**Pres:**” +/- “**TolPres:**”. En caso negativo, e instrumento para la prueba dándola como descartada.

Si está ejecutando una prueba de permeabilidad, el relleno es siempre gestionado y bloqueado a tiempo.

Segunda pantalla del menú de Test

| | |
|-----------------------------|---|
| TIEMP, PR: | 01/1 ▲▼ |
| Llenado: | 2.0 [s] |
| Estab: | 10.0 [s] |
| Prueba: | 3.0 [s] |
| Desca: | 1.0 [s] |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

“**Llenado:**”: Este parámetro representa la duración total (si el llenado está programado en tiempo) o la duración máxima (si el llenado está programado en nivel) de la fase de llenado, dependiendo del ajuste del tipo de llenado.

“**Estab:**”: Este parámetro indica el tiempo de asentamiento (estabilización) de la pieza a ensayar. En el caso de una prueba de permeabilidad, este parámetro es automáticamente nulo, ya que esta prueba no incluye una fase de sedimentación.

“**Prueba:**”: Este parámetro indica el tiempo de prueba de la pieza bajo prueba, el tiempo durante el cual se mide la caída de presión.

“**Desca:**” Este parámetro indica el tiempo de descarga de aire al final de la prueba. Obviamente, el escape sólo funciona si el instrumento está equipado externamente con una válvula de escape (que puede suministrarse como accesorio).

Tercera pantalla del menú Test

| | |
|-----------------------------|---|
| FUGA, PR: | 01/1 ▲▼ |
| Tipo: | [p] [---] |
| Fuga: | 1.000 [mbar] |
| Volumen: | 0.0 [cc] |
| Offset: | 0.000 [mbar] |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

“**Tipo:**” Este parámetro indica la medida de la caída de presión en el interior de la pieza de ensayo. Los modos de visualización de fugas son los siguientes:

- “[p]” El instrumento muestra la fuga como una presión, en la unidad de medida establecida en las siguientes pantallas del menú de prueba.
- “[p]/[t]” El instrumento muestra la fuga como una presión relativa a un tiempo, donde la presión se muestra en la unidad de medida establecida en el instrumento y el tiempo es en segundos.
- “cc/h” el instrumento muestra la pérdida detectada en esta unidad de medida. La visualización de la fuga detectada en esta unidad de medida sólo es posible si el parámetro “**Volumen:**” está ajustado a un valor distinto de 0. La medición de la fuga en este modo será aún más precisa en función del ajuste correcto del parámetro “**Volumen:**”, que debe ser igual al volumen de la pieza que se va a probar, incluidos los tubos y tapones.
- “cc/min” el instrumento muestra la pérdida detectada en esta unidad de medida. La visualización de la fuga detectada en esta unidad de medida sólo es posible si el parámetro “**Volumen:**” está ajustado a un valor distinto de 0. La medición de la fuga en este modo será aún más precisa en función del ajuste correcto del parámetro “**Volumen:**”, que debe ser igual al volumen de la pieza que se va a probar, incluidos los tubos y tapones.
- “cc/s” el instrumento muestra la pérdida detectada en esta unidad de medida. La visualización de la fuga detectada en esta unidad de medida sólo es posible si el parámetro “**Volumen:**” está ajustado a un valor distinto de 0. La medición de la fuga en este modo será aún más precisa en función del ajuste correcto del parámetro “**Volumen:**”, que debe ser igual al volumen de la pieza que se va a probar, incluidos los tubos y tapones.
- “mm³/s” el instrumento muestra la pérdida detectada en esta unidad de medida (mm³/s). La visualización de la fuga detectada en esta unidad de medida sólo es posible si el parámetro “**Volumen:**” está ajustado a un valor distinto de 0. La medición de la fuga en este modo será aún más precisa en función del ajuste correcto del parámetro “**Volumen:**”, que debe ser igual al volumen de la pieza que se va a probar, incluidos los tubos y tapones.

“Fuga:” caída máxima admitida: este es el valor máximo de pérdida de presión o de fuga permitido durante la fase de prueba de fugas.

“Volumen:” Volumen de prueba: este parámetro permite convertir la caída de presión en una pérdida del tipo volumen / tiempo, de acuerdo con el valor del parámetro **“Tipo:”**. Debe establecerse igual al volumen de las piezas de prueba, es necesario contar con el volumen de los tubos de conexión al del instrumento, de lo contrario podría dar lugar a errores en el valor de la pérdida.

“Offset:” compensar caída: le permite quitar o agregar un valor de (compensación) a la fuga medida. Este parámetro es útil para eliminar eventuales colas de asentamiento que siempre se repiten en la pieza bajo prueba. **Atención:** el uso inadecuado de este parámetro puede conducir a resultados erróneos de la medida en cuanto se establece en un valor demasiado alto que podría enmascarar una pérdida real. Tiene la misma unidad de medida y puntos decimales del parámetro **“Fuga”**. Este parámetro no tiene efecto si el parámetro **“Tipo:”** está configurado como **[p]**.

Tercera pantalla del menú de Test, solamente en el caso que el parámetro “Tipo:” sea enfocado como “Obstr”.

| | |
|-----------------------------|--|
| OBSTR, PR: | 01/1 ▲▼ |
| MinPres: | 750.0 [mbar] |
| MaxPres: | 1000.0 [mbar] |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

“MínPres:” Mínima presión prueba de permeabilidad: la presión mínima en la cual la válvula (o la pieza) en la prueba de permeabilidad debe abrirse. Si el instrumento, al final de la fase de prueba mide una presión inferior a la impuesta, el resultado será de pieza mala.

“MaxPres:” Máxima presión prueba de permeabilidad: la presión mínima en la cual la válvula (o la pieza) en la prueba de permeabilidad debe abrirse. Si el instrumento, al final de la fase de prueba mide una presión superior a la impuesta, el resultado será de pieza mala.

Cuarta pantalla de menú de Test

| | |
|-----------------------------|---|
| AUX, PR: | 01/1 ▲▼ |
| PrgSigui: | No [prg] |
| RetStart: | 0.0 [s] |
| SalAsoc: | ---- [out] |
| EntAsoc: | ---- [in] |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

“**PrgSigui:**” Este parámetro indica si se debe o no ejecutar un programa posterior al actual. Si este parámetro se ajusta a “**No**”, no se dará automáticamente un inicio al programa después de la corriente al final de la prueba. Si este parámetro está ajustado a “**Bu**”, al final de la prueba se iniciará automáticamente el siguiente programa, si éste es correcto. Si este parámetro está ajustado a “**Des**”, se dará automáticamente un inicio al siguiente programa al final de la prueba en caso de fallo. Si este parámetro está ajustado a “**Tod**”, se dará automáticamente un inicio al siguiente programa al final de la prueba en caso de un buen resultado o desviación.

Tenga en cuenta que, al enlazar dos o más programas sucesivos, el número de ciclo asociado a ellos cambiará en consecuencia. De este modo es posible formar grupos de programas contiguos. Por ejemplo, vinculando el programa 02 con el programa 03, el programa 00 formará parte del ciclo 0, el programa 01 formará parte del ciclo 1, el programa 02 y 03 formarán parte del ciclo 02, el programa 04 formará parte del ciclo 03 y así sucesivamente.

Este parámetro es particularmente conveniente para ciclos complejos con varios programas de prueba o pequeñas automatizaciones. Tenga en cuenta que al final de la secuencia de programas enlazados, un comando de inicio genérico posterior reiniciará el primero de los programas de la secuencia. Si el programa actual termina con una interrupción y hay un programa enlazado, éste no se ejecuta y finaliza la prueba en su totalidad.

Si el programa actual termina con un resultado que iniciará el programa concatenado, este último comenzará en el primer momento útil para un nuevo inicio (por lo tanto, al final del tiempo de etiqueta “**Etiqueta:**” y del tiempo de descarga “**Desca:**”). La señal buena en el conector AUX1 permanece activa durante el tiempo “**Etiqueta:**” si es diferente de cero, de lo contrario ni siquiera se activa. La señal “**prueba en curso**” permanece activa durante la concatenación.

“**RetStart:**” Este parámetro indica el retardo en el arranque: después de haber dado el arranque, este temporizador se pone en marcha, lo que retrasa el inicio de la fase de llenado.

“**SalAsoc:**” Este parámetro no se utiliza en el T6000.

“**EntAsoc:**” Este parámetro no se utiliza en el T6000.

Quinta pantalla del menú de Test

| | |
|-----------------------------|---|
| UNI, PR: | 01/1 ▲▼ |
| UdmPres: | mbar [---] |
| UdmVOUT: | mbar [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

“**UdmPres:**” unidad de medida presión de rellenado: tal parámetro indica la unidad de medida de visualización de la presión de rellenado.

“**UdmVOUT:**” unidad de medida presión de rellenado: tal parámetro indica la unidad de medida de visualización de la fuga, tal configuración es válida en el caso que el parámetro “**Tipo**” (tercera pantalla menú de Test) sea enfocado como “[p]” o “[p]/[t]”. Si el parámetro “**Tipo:**” está ajustado a “Obstr”, el parámetro “UnitVOUT:” será ignorado.

Sexta pantalla del menú Test:

| | |
|-----------------------------|---|
| COPIA, PR: | 01/1 ▲▼ |
| Copia a: | 0 [---] |
| Confirmar? | No [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

“**Copia a:**” Este parámetro indica en qué programa desea copiar los ajustes del programa actual.

“**Confirmar?**” Este parámetro se utiliza para confirmar la copia del programa. Si está ajustado a “Sí”, el programa actual se copiará en el programa ajustado en el parámetro “Copiar a:”.

Menú de Recuento

El Menú de Recuento es el menú que contiene el número total de pruebas realizadas por el instrumento, así también piezas buenas y descartadas (estos tres aspectos se pueden restablecer).

Para entrar en el menú contapieza, es suficiente pulsar el botón "TST" presente en el panel frontal del equipo, luego pulsar de manera consecutiva el botón [E] y de nuevo el botón [TST]. Para salir desde el menú y volver en el estado de espera, pulsar otra vez el botón [TST], pulsar en cambio el botón [SET] para salir desde el menú Contapieza y acceder directamente al menú de Setup.

A continuación se visualizan las pantallas del menú por orden de aparición (de la primera a la última) y se describen los parámetros: el capítulo se refiere al menú estándar, o sin ninguna opción habilitada: algunos opcionales habilitan otros parámetros, cambiando el significado de ciertos parámetros estándar. Todas estas modificaciones serán explicadas en el capítulo relativo al opcional en cuestión. En el caso de que un parámetro no sea modificable ni seleccionable, su valor será representado por unos guiones "----".

Primera pantalla del menú Contapieza

| CONTAPIEZAS | | ▲ ▼ | |
|-----------------------------|---|--|---|
| Total: | | 1192 | |
| Buenas: | | 1131 | |
| Malas: | | 61 | |
| 16:23:46 | | 21/10/16 | |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |  |  |

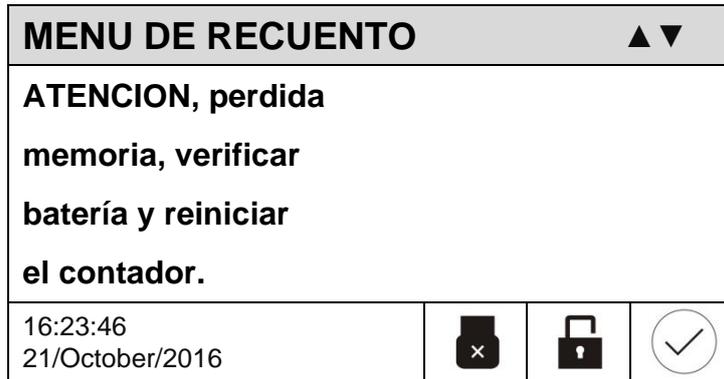
Esta pantalla no contiene ningún parámetro, es sólo para visionar.

"Total=": representa la suma de piezas **"Buenas"** y piezas **"Malas"**: no cuenta las piezas en las que la prueba ha sido interrumpida por cualquier causa. Tampoco cuenta las piezas que han dado resultados positivos en caída (para aquellos instrumentos que proporcionan este tipo de resultado), porque se espera que estas piezas se vuelvan a probar.

"Buenas=": número de piezas probadas en el instrumento que han dado resultados buenos desde la última puesta a cero. El contador cuenta todas las buenas, entonces en caso que el opcional tercero éxito sea autorizado, este contador es la suma de buenos y buenos con reservas.

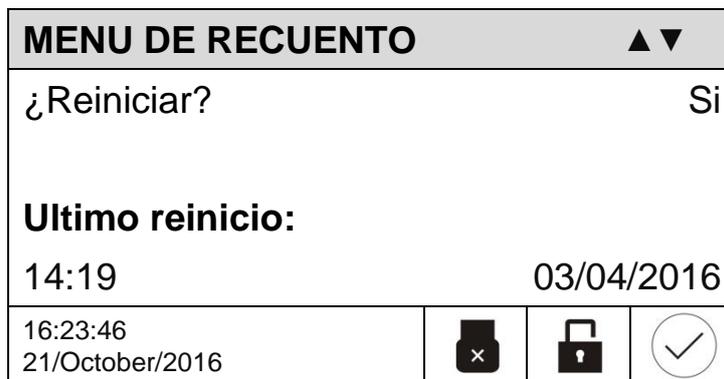
"Malas=": número de piezas pruebas realizadas por el instrumento que han dado resultado malas desde la última puesta a cero. El contador cuenta todos los descartes.

En caso de mal funcionamiento, o, más sencillamente, si el recuento no se ha restablecido, se mostrará en la pantalla lo siguiente:



Eso indica una pérdida de memoria del recuento, o la falta de inicio (ese es el caso en el que nunca fue reiniciado). Si aparece esta pantalla, es necesario reiniciar el recuento. Si está seguro de que la inicialización ya se había realizado, y este mensaje de error sigue apareciendo, por favor contactar con el soporte técnico (puede ser sencillamente la batería interna descargada).

Segunda pantalla del menú Contapieza:



Pulsando el botón [-] en la primera pantalla del menú Contapieza, se lleva a la segunda pantalla desde la cual es posible efectuar la puesta a cero de la cuenta.

La última fila muestra la fecha y hora de la última puesta a cero realizada. El procedimiento de restablecer el recuento de piezas permite restablecer todo a la primera pantalla.

Para restablecer la necesidad de avanzar en “Si” pulsando el botón [E] y mantener pulsada la tecla [+] unos 3 segundos. Al reajustar, el instrumento vuelve automáticamente a la pantalla inicial de recuento.

Menú de configuración

El menú de configuración es el menú que contiene la configuración de su instrumento.

Para acceder en el menú, pulsar el botón **[SET]** en el panel frontal del equipo. Para salir desde el menú, pulsar dos veces el botón **[SET]** para volver en el estado de espera, pulsar en cambio el botón **[TST]** para salir desde el menú de setup y acceder directamente en el menú de test.

A continuación, se visualizan las pantallas del menú por orden de aparición (de la primera a la última) y se describen los parámetros: el capítulo se refiere al menú estándar, o sin ninguna opción habilitada: algunos opcionales habilitan otros parámetros, cambiando el significado de ciertos parámetros estándar. Todas estas modificaciones serán explicadas en el capítulo relativo al opcional en cuestión. Todas estas modificaciones serán discutidas en el capítulo relativo al opcional mismo. Además, las siguientes pantallas y parámetros se refieren a todos los equipos M: según cada modelo, puede haber algunas diferencias, que en caso siempre serán indicadas.

En el caso de que un parámetro no sea modificable ni seleccionable, su valor será representado por unos guiones "----".

Primera pantalla del menú de SET

| AJUSTES | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|----------|---|
| Fech: | 21/10/16 | [---] |
| Ahora: | 16:23:46 | [---] |
| LumTecla: | 50 | [%] |
| MinLum: | 50 | [%] |
| 16:23:46 21/October/2016 | |    |

“**Fech:**” Ajuste de la fecha: le permite ajustar la fecha en formato dd/mm/aaaa.

“**Ahora:**” Ajuste de la hora: le permite ajustar la hora en formato hh/mm/ss (los segundos no son modificables).

“**LumTecla:**” Luminosidad touch screen: parámetro bloqueado, permite de enfocar la luminosidad del teclado touch screen.

“**MínLum:**” Mínima luminosidad de la pantalla: permite de enfocar la intensidad de la luminosidad de la pantalla en reposo. Se habla de reposo en que la pantalla tiene un brillo máximo en presencia de un resultado, el lanzamiento de un nuevo comienzo o pulsando una tecla, y después de 5 segundos en el caso de un resultado y el lanzamiento de un inicio y 45 segundos después de pulsar una tecla, el brillo se reduce hasta alcanzar el brillo de reposo.

Al establecer este parámetro, la pantalla se iluminará de forma inmediata a modo reposo, no a la máxima, de modo que permite al operario ver el efecto de tal regulación.

Segunda pantalla del menú de SET:

| AJUSTES | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|-----|---|
| DirSerial: | 01 | [---] |
| Start: | [+] | [---] |
| Idioma: | ESP | [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 | |    |

“Dir.Serial:” Dirección serial: Este parámetro representa el identificador del instrumento en la comunicación serial / USB, o cualquier otra comunicación informática con el instrumento.

“Start:” Tipo de inicio: permite iniciar la prueba de diferentes maneras. Dependiendo del valor del parámetro, el procedimiento es el siguiente (ver capítulo Señales eléctricas para más detalles):

- **“NoPan”**: Panel descartado: el Inicio del programa actual puede ser dado por la activación de la entrada (pin 12) del conector AUX1 unido a esta modalidad. En este modo la tecla [+] y el botón mecánico no son capaz de dar comienzo a la prueba.
- **“[+]”**: Panel [+]: el inicio del programa actual se puede dar ya sea por la activación del conector de entrada correspondiente en el AUX1 (pin 12), o con la tecla [+] del panel frontal y del botón mecánico (ver capítulo *Panel Frontal*).
- **“3start”** 3 inicio: las cuatro entradas del conector AUX1 unido a esta modalidad (pin 8, 9, 10,) permite su activación con el inicio de tres programas asociados (“01”, “02”, “03”). Sin tener activado el “3 inicio”, es posible habilitando el conector AUX, iniciar el programa actual (que puede ser cualquiera de los 100 programas). En este modo la tecla [+] y el botón mecánico no son capaz de iniciar la prueba.
- **“BCD+ S”** BCD+STROBE: las cuatro entradas del conector AUX junto a esta modalidad (pin 8, 9, 10,) permite activar la selección en lógica binaria BCD el programa deseado (el programa “00” se excluye, ya que el instrumento no es sensible a la combinación BCD 0000, de esta manera se activan los programas del “01” al “07”). Cuando se activa la entrada correspondiente a INICIO (pin 12 conector AUX1), esta señal se interpreta como Strobe, y el programa seleccionado en ese momento se iniciará. Sin tener en BCD entradas activas, es posible, permitiendo que el conector de entrada combinada AUX1, iniciar el programa actual (que puede ser cualquiera de los 100 programas). En este modo la tecla [+] y el botón mecánico no son capaz de iniciar la prueba.

- **“BCD+T”** BDC+200ms: las cuatro entradas del conector AUX junto a esta modalidad (pin 8, 9, 10) permite activar la selección en lógica binaria BCD el programa deseado (el programa **“00”** se excluye, ya que el instrumento no es sensible a la combinación BCD 0000, de esta manera se activan los programas del **“01”** al **“07”**). Después de 200ms de la activación de la primera entrada, el programa seleccionado en ese momento se iniciará. Sin tener en BCD entradas activas, es posible, permitiendo que el conector de entrada combinada AUX1, iniciar el programa actual (que puede ser cualquiera de los 100 programas). En este modo la tecla [+] y el botón mecánico no son capaz de iniciar la prueba.

En todos los casos, al pulsar la tecla [-] o la activación de la ABORTAR (pin 13) del conector AUX1, o la presión del botón mecánico abortan el ciclo de prueba en curso. La funcionalidad del protocolo de serie no se ve afectado por este parámetro.

Por otra parte, si el inicio es pulsando la tecla, debe estar fuera de todos los menús y no haber pruebas en curso a fin de dar comienzo. En el caso de comenzar desde el conector AUX, se ejecuta la misma estrategia.

” **Idioma:**” Lenguaje del instrumento: Este parámetro permite configurar el idioma del instrumento. Seis idiomas son posibles, **“ITA”**, **“ENG”**, **“ESP”**, **“FRA”**, **“DEU”** e **“POR”**. Todos los menús del instrumento se visualizan en la pantalla utilizando el idioma seleccionado, excluyendo el menú de la prueba en curso, que siempre está en inglés.

Tercera pantalla del menú de SET

| TIEMPOS | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|-----|--|
| Etiqueta: | 0.5 | [s] |
| Acustica: | 0.5 | [s] |
| MinRell: | 0.0 | [s] |
| 16:23:46 21/October/2016 | |    |

”**Etiqueta:**” duración de la señal de la etiqueta: Este parámetro, si no es cero, identifica el tiempo (en décimas de segundos) para la cual al final de una prueba la producción combinada de los resultados esté activada; la producción en relación con la prueba en el curso permanece activo durante todo este tiempo y todo el tiempo de descarga. Si este parámetro se establece en **“0.0”**, a continuación, al final de la prueba se apaga cuando termine la descarga, entonces el correspondiente resultado se activa y permanece activo hasta el inicio de una nueva prueba.

Esta descripción vale solo si el parámetro **“EOC:**” (señal de final de la prueba), **“Descartes:**” (Gestión de descartes) y **“Canceladas”** (gestión de canceladas), están todas establecidas **“Est”**

(estándar). En caso contrario, el comportamiento de la señal del conector AUX es diferente (ver a continuación la descripción de estos parámetros), y este parámetro se ignora.

“**Acústica:**” Duración de la señal acústica: este parámetro determina la duración de la señal, en décimas de segundo. Si se pone a cero, simplemente no se activa la alarma (excepto en los casos en que el tono tiene una duración definida en el firmware y no está sujeto a este parámetro).

“**MinRell:**” Este parámetro permite de ajustar un tiempo mínimo de rellenado. Si el equipo va llenar la pieza en prueba antes del tiempo configurado en este parámetro, luego dará éxito negativo.

Cuarta pantalla del menú de SET

| MEDIDA | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|---|---|
| NmedideP: | 5 | [---] |
| NmedideV: | 5 | [---] |
| VisDecP: | 1 | [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 | |    |

” **NmedideP:**” Número medio del filtro de presión: este parámetro indica cuántos valores mediar en la medición de la presión directa. Cuanto mayor sea el valor del promedio, mayor será la estabilidad de la medida, pero menor es la tasa de variación de la misma, por el contrario, cuanto menor sea el valor promedio, el resultado será menos estable. En general para proba a mucha velocidad colocarlo al mínimo, y viceversa.

” **NmedideVO:**” Número medio del filtro VOUT: tiene la misma función que el anterior, sino que actúa sobre la magnitud de la fuga.

Este parámetro no está establecido, y se ve obligado a ser igual a la presión directa.

” **VisDecP:**” Factor decimal de visualización de la presión directa: con el fin de hacerlo más legible y clara en la medida de presión directa, considera la medición de alta resolución interna para el instrumento necesario para los cálculos, este parámetro puede reducir el número de decimales o dígitos menos significativos del valor mostrado, sin reducir o afectar de alguna manera las medidas reales.

Quinta pantalla del menú de SET

| PRUEBA | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|------|---|
| FugaCon: | 100 | [%] |
| SeMalo: | Stop | [---] |
| NivEsta: | ---- | [%] |
| 16:23:46 21/October/2016 | |    |

“**FugaCon:**” inversamente proporcional a la disminución: este parámetro define un umbral de tolerancia (calculado sobre el máximo permitido establecido en el capítulo Menú de Prueba, “**Caída:**”): se hace referencia a revertir la disminución de este límite, se activa cuando la presión en lugar de disminuir, va a aumentar.

Supongamos por simplicidad que la prueba se encuentra bajo presión, y no en depresión (en este caso, las intervenciones se invierten). En el instrumento de prueba de fuga en caída absoluta, se puede hablar de una caída positiva, in a medida que la presión en el interior de la pieza a prueba aumenta en vez de disminuir.

Este parámetro se utiliza para definir un umbral debajo del cual la pieza todavía puede ser considerada buena encima de este umbral, el instrumento dará resultado positivo “**POS LEAK!**” (considerado come pieza mala).

Tomemos por ejemplo un instrumento de presión: es admisible si, por ejemplo, una caída de 10 mbar y la descripción de parámetros es por valor de 50%, así que si la presión en el interior de la pieza crecerá no más de 5 mbar (10mbar x 50%) la pieza es considerada como buena, más que si crece, el instrumento dará como buena la caída positiva. En general, invertir la tendencia descendente no debe producirse nunca, como una indicación de los parámetros de prueba incorrecta, problemas de temperatura, especialmente en la ampliación de la prueba, etc.

“**SeMalo:**” diferencia: este parámetro indica como el instrumento funciona en el caso de superación de la caída permitida en la prueba de fuga. En particular, en función del modo seleccionado:

- “**Cont**” Continuar la prueba: superado el umbral, el instrumento continúa la prueba hasta que esté agotado el tiempo de prueba, y sigue para medir y mostrar la caída.
- “**Det**” Detener la prueba: superado el umbral, el instrumento detiene la prueba, aunque el tiempo de la prueba no había concluido.
- “**Calc**” Detener más calcular: superado el umbral, el instrumento detiene la prueba, aunque el tiempo de la prueba no haya terminado, y muestra un número como una predicción de disminución que se mide al final del tiempo de la prueba.

El instrumento es sensible a este parámetro sólo si el tipo de medida de la disminución en el capítulo *Menú de Prueba* está bajo presión (“[p]”): en otros casos, la herramienta se comportará como si este parámetro se establece en "**Cont.**"

“**NivEsta:**” Equiparación en estabilización: este parámetro no es utilizado por el modelo T6990.

Sexta pantalla del menú de SET

| PUERTOS COM | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|---------|---|
| S0-usb: | ForTest | [---] |
| BS0-usb: | 9600 | [bps] |
| S1: | Nada | [---] |
| BS1: | 9600 | [bps] |
| 16:23:46 21/October/2016 | |    |

“**S0-usb:**” modalidad COM1: en el puerto COM1 del instrumento son posibles diversas funciones, dependiendo del valor de este parámetro:

- “**Nada**” Ninguno: ningún tipo de protocolo de comunicación está activo en el puerto.
- “**ForTest**”: en la puerta está en el protocolo del tipo "recibir, mandar," entre un terminal RS232 y el instrumento.
- “**TTY**”: como en el caso “**ForTest**”, pero el lado del hardware, hay comunicación corriente.
- “**Senal**” Pista al final de prueba: el instrumento al final de la prueba envía una pista (serie de caracteres) con los parámetros característicos de la misma.
- “**Modbus**”: activa la modalidad Modbus RTU.

Para más información sobre los protocolos y los datos transmitidos, véase el capítulo dedicado a la comunicación en serie.

“**BS0-usb:**” baud rate COM1: con este parámetro es posible seleccionar la velocidad en bits por segundo (bps) de comunicación del puerto COM1/USB. Los valores posibles son “**9600**”, “**19200**”, “**38400**”, “**57600**”, “**115200**”.

“**S1:**” a igual que el parámetro “**S0-usb:**”. Por otra parte, la comunicación TTY no es físicamente posible, y por lo tanto no podrá seleccionarse.

Tal parámetro puede tomar los siguientes valores:

- **“Nada”**: Ningún tipo de comunicación y protocolo está activo en la puerta.
- **“Barcode”**: en la puerta, a través del uso de un barcode es posible leer códigos a barra.
- **“Lola”**: se puede imprimir una etiqueta en la puerta utilizando una impresora LolaLP2 con peladora. Utilice el lenguaje de impresión EPL.
- **“LP2824”**: como en el caso de "Lola", pero para la impresora Zebra LP2824.
- **“ZD410”**: como en el caso de "Lola", pero para la impresora Zebra ZD410.
- **“Zeb.ZPL”**: en la puerta, mediante el uso de una impresora Zebra con el lenguaje ZPL, es posible imprimir una etiqueta

“BS1:” Con este parámetro se puede seleccionar la velocidad de bits por segundo (bps) de comunicación en el puerto COM2. Los valores posibles son **"9600"**, **"19200"**, **"38400"**, **"57600"**, **"115200"**.

Séptima pantalla del menú de SET

| | | | |
|-----------------------------|---|---|---|
| INALAMBRICO ▲▼ | | | |
| Tipo: | | Apagado | |
| Estado: | | Desconectado | |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |  |  |

“Tipo:” Este parámetro permite ajustar el tipo de conexión inalámbrica que se activará en el instrumento. Este parámetro puede asumir estos valores:

- **“Apagado”**: la tarjeta inalámbrica está apagada.
- **“BT2.0”**: activa el Bluetooth 2.0. El dispositivo será visible con el nombre "FORTEST-SNXXXX" donde "XXXX" es el número de serie del instrumento.
- **“BLE”**: activa el Bluetooth de baja energía. El dispositivo será visible con el nombre "FORTEST-SNXXXXXXXXX-T6YYYY" donde "XXXX" es el número de serie del instrumento y "YYY" es el modelo.

“Estado:” Indica el estado del instrumento: "Desconectado" si no hay ningún dispositivo conectado al instrumento, "Conectado" si hay un dispositivo externo conectado al instrumento.

Octava pantalla del menú de SET

| | | | |
|-----------------------------|---|--|---|
| PWD:DESBLOQUEADO | | ▲ ▼ | |
| Lvl bloq.: | | | 1 |
| Action? | | Bloquear? | |
| PWD: | | ***** | |
| NewPWD: | | | |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |  |  |

El instrumento contiene cuatro passwords de 10 caracteres alfanuméricos (código ASCII de 33 a 126 incluyendo extremos) cada uno:

- una decisión del cliente ya que de origen es “**0000000000**” (PWCLIENTE).
- Una recuperación en caso de que el cliente pierde su password, proporcionada de fábrica (PWMAGIC1).
- una que te permite desbloquear temporalmente el instrumento (PWTEMP) (el instrumento pasa a estado “**Desbl. TEMP**”): temporalmente significa que, si el instrumento se apaga, vuelve a “**Bloqueado**”.

El password del primer encendido es “0000000000”, Por lo tanto, en caso de que se modifique, aparece "Introduzca la contraseña".

El título de la pantalla varía dependiendo del estado de la máquina:

- “**Desbloqueado**”: significa que la clave está abierta, por lo que se le permite cambiar los parámetros del instrumento. Este estado se le recuerda al apagar el equipo: si el instrumento se apaga, a continuación, todavía lo puede encontrar en este estado.
- “**Bloqueado**”: significa que la clave está cerrada, por lo que no se le permite cambiar los parámetros del instrumento. Este estado se le recuerda al apagar el equipo: si el instrumento se apaga, a continuación, todavía lo puede encontrar en este estado.
- “**Desbl.TEMP**”: significa que la clave está abierta, por lo que se le permite cambiar los parámetros del instrumento. Este estado no se le recuerda al apagar el equipo: si el instrumento se encuentra en este estado, al reiniciar se encuentra en estado “**Bloqueado**”.

Para pasar de un estado al otro es necesario introducir el password correcto.

Del estado “**Desbloqueado**” se puede pasar al estado “**Bloqueado**”.

Del estado **“Bloqueado”** se puede pasar al estado **“Desbloqueado”** introduciendo el password PWCLIENTE (asignado por el Cliente), PWMAGIC1 (de fábrica, póngase en contacto con nosotros para saber el password), PWMAGIC2 (de fábrica, póngase en contacto con nosotros para saber el password). Del estado **“Bloqueado”** se puede pasar al estado **“Desbl.TEMP”** introduciendo el password PWTEMP.

Del estado **“Desbl.TEMP”** se puede pasar al estado **“Desbloqueado”** introduciendo el password PWCLIENTE, PWMAGIC1, PWMAGIC2.

"Nivel de bloqueo:": Con este parámetro se puede ajustar lo que se va a bloquear con la contraseña. Cuando la máquina está desbloqueada, el icono de bloqueo está abierto. Los posibles niveles de bloqueo son:

- **“1”**: Con el nivel 1, los cambios en todos los parámetros de los menús TST y SET están bloqueados.
- **“2”**: el nivel 2 bloquea los cambios en todos los parámetros de los menús TST y SET y el cambio de programa.
- **“3”**: Con el nivel 3 se bloquean los cambios en todos los parámetros de los menús TST y SET, el cambio de programa y la selección de la tecla TST.

“Action?” ¿Qué hacer?: con este parámetro indica la acción de estos instrumentos en relación con el parámetro que desee tomar:

- **“Desbloquear?”**: ¿el usuario desea activar el bloque de parámetros? Como se dijo anteriormente puede ser permanente o temporal: el cual se llevará a cabo depende de la contraseña que se inserta.
- **“Bloqueado?”**: ¿el usuario desea desactivar el bloque de parámetros?
- **“Mod.PWD?”**: ¿el usuario quiere modificar PWCLIENTE?

Si el instrumento se encuentra en estado **“Bloqueado”**, la única opción es **“Desbloqueado?”**.

Si el instrumento se encuentra en estado **“Desbloqueado”**, el usuario puede **“Bloquear?”** o **“Mod.PWD?”**.

Si el instrumento se encuentra en estado **“Desbl.TEMP”**, la única opción es **“Desbloquear?”**.

“PWD:” Introducir password: en este parámetro, debe introducir el password. El primer mensaje que se muestra al usuario es **“Pulsar [E]”**: pulsando la tecla, se puede empezar a introducir el password, el cual se inicia con el password **“000000000”**. En este punto se puede establecer el carácter del password, como cualquier otro parámetro. Confirmado el último carácter aparecerán los siguientes mensajes:

- **“PW ERR”** Si el password introducido no coincide con ninguno de los correctos.

- **“PW CORR”** Si el password introducido es correcto, y no de carácter temporal.
- **“TEMP OK”** Si el password introducido es correcto, y de carácter temporal.

“Nueva:” Introducir nuevo password: Este parámetro sólo está activo si la acción elegida es **“Mod.PWD?”**. Para acceder a este apartado, primero debe haber introducido un password correcto procedente de (apartado **“PWD:”**), y diferente del password temporal. La inserción de un nuevo password funciona de la misma manera como introducir password en la sección **“PW:”**. Confirmado el último carácter, aparecerá el mensaje **“PW GUARDADO”**, para confirmar el nuevo password.

Si la salida analógica opcional está activada, en este momento aparecerá en la pantalla el uso de parámetros que requieren las salidas analógicas. Por favor refiérase a la sección opcional para obtener una explicación de ellos.

Novena pantalla del menú de SET:

| VARIOS | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|----|--|
| ACeroPress: | 0 | [min] |
| MaxBriLed: | 50 | [%] |
| 16:23:46 21/October/2016 | |    |

“ACeroPress:” Auto-cero presión: permite asignar un tiempo cíclico después de que el instrumento realice automáticamente el ajuste del cero. Si este parámetro se ajusta a cero, significa que el procedimiento de ajuste del cero se excluye automáticamente, mientras que, por supuesto, es posible de realizar el ajuste del cero con la tecla [+] (ver capítulo *Panel Frontal*).

“MaxBriLed”: Tal parámetro permite de enfocar la intensidad del LED en el panel frontal del equipo.

Décima pantalla del menú de SET

| AUTOMATA | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|---|---|
| EOC: | Std | [---] |
| Malo: | Std | [---] |
| Abort | Std | [---] |
| TipoOUT | ---- | [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |   |

Este menú contiene los parámetros que le permiten cambiar el comportamiento de las señales de entrada y de salida colocado en el conector AUX, pero no afecta el usuario ya que puede dar entradas en el panel (con las teclas) o salidas (aparece en la pantalla o el LED). Alteran el comportamiento del instrumento (tales como la activación automática o el accionamiento externo de la descarga), y suelen estar diseñados para uso exclusivo de los instrumentos con un PLC (u otro automatismo o con un panel táctil y luces indicadoras).

Más específicamente, los valores de estos tres parámetros, permite una estrategia de gestión diferente, pero sobre todo un descarte o una cancelación (por ejemplo, deshabilitando la descarga automática dejando la parte de prueba a presión para que se pueda mirar la pérdida por los métodos de jabón o espuma), una activación diferente de la señal que indica que las pruebas en curso / finalizadas (y por lo tanto en varias ocasiones cuando se le puede dar el inicio). A continuación, se describe en palabras el funcionamiento, y consulte la sección correspondiente al capítulo *Diagrama Temporal* y señales eléctricas para una mejor comprensión.

NUEVO INICIO: cualquiera de los siguientes parámetros, cambian el momento de un nuevo inicio:

- sí **“Descartes:”** / **“Canceladas:”** y **“EOC:”** tienen el valor **“Est”**, y **“Etiqueta:”** es igual a cero, un nuevo inicio se puede dar una vez que la descarga ha terminado (si no hay un tiempo establecido de la descarga, entonces es como si no hubiera ninguna descarga). Ver capítulo del Menú de Prueba para el caso de programas enlazados.
- sí **“Descartes:”** / **“Canceladas:”** y **“EOC:”** tienen el valor **“Est”**, y **“Etiqueta:”** no es igual a cero, un nuevo inicio se puede dar una vez que la descarga y el tiempo de la etiqueta terminen (n si no hay un tiempo establecido de la descarga, entonces es como si no hubiera ninguna descarga; tenga en cuenta el tiempo de la etiqueta para el final de la prueba, y decreta el tiempo que permanecen activos los resultados). Ver capítulo del Menú de Prueba para el caso de programas enlazados.
- sí **“Descartes:”** / **“Canceladas:”** está en **“Auto”** y **“EOC:”** está en **“Ocupado”** o **“Listo”** o **“Imp”**, un nuevo inicio se puede dar una vez que la descarga ha terminado.

- sí **“Descartes:”** está en **“Val”** y **“EOC:”** está en **“Ocupado”** o **“Listo”**, entonces un nuevo inicio se puede dar una vez que la descarga ha terminado
- sí **“Descartes:”** está en **“Val”** y **“EOC:”** está en **“Impulso”**, entonces un nuevo inicio se puede dar una vez al final del ciclo.
- sí **“Descartes:”** / **“Canceladas:”** está en **“Lleno”** y **“EOC:”** está en **“Ocupado”** o **“Listo”**, un nuevo inicio se puede dar una vez que la descarga ha terminado.
- sí **“Descartes:”** / **“Canceladas:”** está **“Lleno”** e **“EOC:”** está en **“Imp”**, entonces un nuevo inicio se puede dar una vez al final del ciclo.

“EOC:” Señal de Fin de la Prueba: Con este parámetro se puede cambiar el comportamiento de la final de la señal de prueba (PIN 5 conector AUX1) dependiendo del valor que se establece:

- **“Est”**: estándar: la señal se activa cuando el INICIO de la prueba, y desactivado al término del parámetro **“Etiqueta:”**. Ver capítulo *Menú de Prueba* para el caso de programas enlazados.
- **“Ocupado”**: ocupado: la señal se activa cuando el INICIO de la prueba, y desactivado al final de la descarga y decretando el final de la prueba.
- **“Listo”**: listo: exactamente dos en el caso de **“Ocupado”**.
- **“Impulso”**: impulso al final de la prueba: como en el caso **“Listo:”**, en lugar de activar la señal, termina la descarga y decreta el final de la prueba, después de una pausa de 500 ms se genera un impulso de 200 ms.

“Malo:” Gestión descartes: Con este parámetro se puede cambiar el comportamiento de la señal de los descartes (PIN 6 conector AUX1), de la señal de buenas y el ingreso de descartes (e indirectamente la señal de final de prueba) conector situado en AUX1 dependiendo del valor que se establece:

- **“Est”**: estándar: la señal de descarte o de pieza buena se activa al inicio de la fase de descarga, y se desactiva al usar el parámetro **“Etiqueta:”** o al empezar una nueva prueba; si el parámetro **“Etiqueta:”** está en **“0.0”** s, la señal de descarte o pieza buena está activa hasta el comienzo de una nueva prueba. La descarga empieza automáticamente.
- **“Auto”**: todo automático: al final de la fase de prueba la señal de descarte o pieza buena se activa y empieza la descarga automáticamente; terminada la descarga se decreta el final de la prueba (y la activación de la señal de final de prueba **“EOC:”**, y consecuentemente la posibilidad de empezar una nueva prueba): la señal de un descarte o pieza buena se desactiva al iniciar una nueva prueba o puede ser desactivada con un nuevo impulso de DESCARTE.
- **“Val”**: validación: la prueba se da como buena, y el comportamiento es en este caso **“Auto”**. Si es un descarte, al final de la prueba, la señal de descarte se activa y empieza la descarga automáticamente; solo la recepción de una señal de descarte (pendientes de recibir el final de la

descarga) decreta el final de la prueba (y se activa la señal de final de la prueba con el parámetro **“EOC:”**, y consecuentemente la posibilidad de empezar una nueva prueba) y la desactivación de la señal de descarte (si el parámetro **“EOC:”** está en **“Imp”**, la señal de descarte se desactiva a los 500ms, o en combinación de la señal de final de prueba).OK

- **“Llena”**: permanece llena: si al final de la prueba el resultado es bueno el comportamiento es en este caso **“Auto”**. Si el resultado es descarte, al final de la fase de prueba la señal de descarte se activa; la pieza permanece llena hasta que no llega la señal de descarte: en éste punto empieza la descarga y se decreta el final de la prueba (y se activa la señal de final de la prueba con el parámetro **“EOC:”**, y consecuentemente la posibilidad de empezar una nueva prueba) y la desactivación de la señal de descarte (si el parámetro **“EOC:”** está en **“Imp”**, la señal de descarte se desactiva a los 500ms, o en combinación de la señal de final de prueba).OK
- **“Abort:”** gestión descartes: Con este parámetro se puede cambiar el comportamiento de entrada de los descartes (e indirectamente de la señal del final de la prueba) situado en el pin 13 del conector AUX1 en función del valor que se establece:
- **“Est”**: estándar: si durante la prueba (en cualquier caso, antes del inicio de la descarga) el instrumento recibe señal de descarte, esto tiene el mismo efecto que pulsar la tecla [-]: la prueba se detiene y comienza la descarga.
- **“Auto”**: todo automático: si durante la prueba (en cualquier caso, antes del inicio de la descarga) el instrumento recibe señal de descarte, la prueba se detiene y comienza la descarga: al final de la descarga se decreta el final de la prueba (y se activa la señal de final de la prueba con el parámetro **“EOC:”**, y consecuentemente la posibilidad de empezar una nueva prueba).
- **“Llena”**: permanece llena: si durante la prueba (en cualquier caso, antes del inicio de la descarga) el instrumento recibe señal de descarte, la prueba se detiene: la pieza permanece llena hasta que no llega la señal de descarte (entre los dos debe ser al menos de 500 ms). en este punto empieza la descarga y se decreta el final de la prueba (y se activa la señal de final de la prueba con el parámetro **“EOC:”**, y consecuentemente la posibilidad de empezar una nueva prueba).

NOTA: No todas las combinaciones de los tres parámetros están permitidas, tanto por razones funcionales como de lógica. En particular, las combinaciones están permitidas (las cuales son obligadas a nivel de la elección del instrumento).

- **“Malo:”** = **“Est”**, **“Descartes:”** = **“Est”**, **“EOC:”** = **“Est”**. **“Descartes:”** = cualquier valor, excepto **“Est”**, **“Malo:”** = cualquier valor, excepto **“Est”**, **“EOC:”** cualquier valor, excepto **“Est”**.

La combinación **“Malo:”** = **“Est”**, **“Malo:”** = **“Est”**, **“EOC:”** = **“Est”**, es una que se comporta de lo más compatible posible con el uso del panel frontal. Para otras combinaciones, se debe establecer el parámetro **“Inicio:”** un valor diferente de **“[+]”**, con el fin de evitar un mal funcionamiento o la gestión de conflictos.

"ModOUT:" Este parámetro no se utiliza en el modelo T6990.

Undécima pantalla del menú de SET

| PREUBA | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|---|--|
| Ctrl%Testa: | 0 | [%] |
| Rec%Tllena: | 1 | [%] |
| IntEstab: | 0 | [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |   |

“Ctrl%Testa:”: porcentaje control tiempo de ajuste: este parámetro señala el porcentaje del tiempo de ajuste después de la cual empezar hacer un control sobre la presión de rellenado. En caso que la presión sea abajo de la tolerancia sobre la presión de rellenado, el equipo rellenará otra vez la pieza.

“Rec%Tllena:”: porcentaje tiempo de rellenado: este parámetro señala el porcentaje del tiempo de rellenado. Es indicado en porcentaje sobre el tiempo de relleno.

“IntEstab:”: Intentos de ajuste: en el caso que al final de la fase de ajuste la presión baja por debajo del umbral fijada desde el parámetro presente en el menú de test “Press” +/- “TollPress” y este parámetro sea diferente de cero, entonces el equipo se pone en marcha otra vez con una nueva fase de relleno. Este puede ser replicado al máximo por n veces, donde n es el valor de este parámetro: agotado este número n, el éxito de la prueba será descarte.

Duodécima pantalla del menú de SET

| IMPRESA (1/2) | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|---|--|
| Formato: | 60x25 | [---] |
| ImprConc: | No | [---] |
| ImprKO: | No | [---] |
| ImprAB: | No | [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |   |

“Formato”: parámetro que permite elegir el formato de las etiquetas que se desea imprimir. Los valores posibles son 60x25 (etiquetas de máximo 5 líneas), 60x60 (etiquetas de máximo 15 líneas) y Custom (etiquetas de máximo 16 líneas).

“ImprConc”: impresoras concatenadas: parámetro que permite de enfocar o menos una imprenta por cada test hecho del ciclo concatenado global.

“ImprKO”: imprenta descartes: parámetro que permite de enfocar si imprimir la etiqueta relativa a una prueba terminada con éxito de descarte.

“ImprAB”: imprenta abort: parámetro que permite de enfocar si imprimir en caso de abort.

Para acceder a la pantalla 2 de la página IMPRENTA, pulse la tecla E cuando se encuentre en la pantalla "St.

| IMPRENTA (2/2) | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|---|---|
| NumEtiqu.: | | 1 |
| Resolucion: | 203 | dpi |
| Reinicio progresivo: | | No |
| Progresivo: | | 2 |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |   |

"NumEtiqu": número de etiquetas: parámetro que permite establecer el número de etiquetas que se imprimirán al final de la prueba en relación con la prueba individual.

"Resolucion": permite ajustar la resolución de impresión para impresoras que utilizan el lenguaje ZPL. Puede tomar 203, 300 y 305 dpi como valores.

"Reinicio progresivo:": permite poner a cero el valor del parámetro "Progresivo". Poniéndolo en "Sí" se repone el progresivo.

"Progresivo:" Este punto no se puede cambiar. Muestra el valor del progresivo almacenado. Este valor aumenta en uno por cada etiqueta impresa. Los rangos van de 0 a 999. Una vez superado el valor de 999, se vuelve a partir de 0.

Decimotercera pantalla del menú de SET:

| ETIQUETA (1/4) | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|---|---|
| Fila 1: | Programa | [---] |
| Fila 2: | Tipo de rell. | [---] |
| Fila 3: | Fuga prueba | [---] |
| Fila 4: | Resultado | [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |   |

Este menú se puede componer de un máximo de 4 páginas dependiendo del formato de la etiqueta elegida (2 páginas para 60x25, 4 páginas para 60x60 y Personalizado). Cada parámetro de estas páginas corresponde a una línea que se imprimirá en la etiqueta y puede asumir uno de los siguientes 21 valores:

- **"Nada"**: evita la inserción de la línea.
- **"Linea vacia"**: imprime una línea vacía.
- **"Programa"**: imprime una línea con el número de programa.
- **"Fecha y hora"**: imprime una línea con la fecha y hora de la prueba.
- **"Barcode"**: imprime una línea con el código de barras leído para la prueba.
- **"Tipo prueba"**: imprime una línea con el tipo de prueba realizada.
- **"Press. de llen."**: imprime una línea con el valor de la presión de llenado ajustada para la prueba.
- **"Fuga"**: imprime una línea con el valor del juego de gota para la prueba.
- **"Tipo de rell."**: imprime una línea con el tipo de set de llenado para la prueba.
- **"T. establ."**: Imprime una línea con el tiempo de estabilización ajustado para la prueba.
- **"Tiempo de pr."**: Imprime una línea con el tiempo establecido para la prueba.
- **"Ul. fase real."**: imprime una línea con la última fase realizada para la prueba.
- **"T. ult. f. re."**: imprime una línea con la hora de la última fase realizada para la prueba.
- **"Pres. en pru."**: imprime una línea con el valor de la presión relativa a la prueba
- **"Fuga prueba"**: imprime una línea con el valor de la gota relativo a la prueba
- **"Resultado"**: imprime una línea con el resultado de la prueba
- **"Empresa"**: imprime una línea con el nombre de la empresa
- **"Operador"**: Imprime una línea con el nombre del operador que realizó la prueba
- **"Num. serie"**: imprime una línea con el número de serie del instrumento que ha realizado la prueba
- **"Codigo lote"**: imprime una línea con el código de lote insertado
- **"Progresivo"**: imprime una línea con el valor progresivo

N.B. Los valores "Nada" y "Linea vacía" pueden repetirse varias veces, mientras que los demás valores sólo pueden aparecer una vez en la etiqueta.

Decimocuarta pantalla del menú de SET:

| BARCODE | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|-----|---|
| Solic. cod: | No | [---] |
| Auto. cod: | No | [---] |
| Tipo: | Art | [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 | |    |

"Solic. cod:" solicitud de lectura de un código de barras para iniciar cada prueba: parámetro que se ajusta a "Sí" requiere la lectura de un código de barras antes de iniciar cada prueba.

"Auto. cod:" inicia la prueba leyendo un código de barras: parámetro que permite iniciar una prueba automáticamente en cuanto se lee un código de barras.

"Tipo:" especifica el tipo de código: parámetro que permite especificar si el código de barras leído está relacionado con un solo artículo (pieza) o con un lote.

Decimoquinta pantalla del menú de SET:

| EMPRESA | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|---|---|
| Empresa: | ***** | [---] |
| Operador: | ***** | [---] |
| Cod. lote: | ***** | [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |   |

"Empresa:" permite definir el nombre de la empresa (máximo 8 caracteres). El nombre de la empresa permanece guardado incluso al reiniciar el instrumento. Cuando se modifica el parámetro, se puede introducir el nombre de la empresa mediante la lectura de un código de barras.

"Operador:" permite configurar el nombre del operador (máximo 8 caracteres). El nombre del operador se pierde al reiniciar el instrumento. Cuando se modifica el parámetro, se puede introducir el nombre del operador mediante la lectura de un código de barras.

"Cod. lote:" permite establecer un código de lote (máximo 8 caracteres). El código de lote permanece memorizado incluso al reiniciar el instrumento. Cuando se modifica el parámetro, es posible insertar el código de lote mediante una lectura de código de barras.

Decimosexta pantalla del menú de SET:

| CALIBRACION ▲▼ | |
|-----------------------------|---|
| Entrar en el menu? | Si |
| Ultima cal hecha el: | |
| Pres: 15:00:36 | 03/05/2015 |
| Vout: 15:01:24 | 03/05/2015 |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

Esta última pantalla permite de acceder al menú de calibración del equipo, por más detalles sobre tal pantalla ver el capítulo *Menú de Calibración*".

Menú de Versión

El menú de versión es el menú en el cual se resumen las características del instrumento.

Para acceder en el menu de Versión, es bastante pulsar dos veces consecutivamente el botón **SET**, presente en el panel frontal del equipo. Para salir desde el menu de Versión pulsar otra vez el botón **SET** para devolver en el estado de espera, pulsar en cambio el botón **TST** para acceder directamente al menu de Test.

A continuación se visualizan las pantallas del menú por orden de aparición (de la primera a la última) y se describen los parámetros: el capítulo se refiere al menú estándar, o sin ninguna opción habilitada: algunos opcionales habilitan otros parámetros, cambiando el significado de ciertos parámetros estándar. Todas estas modificaciones serán explicadas en el capítulo relativo al opcional en cuestión. En el caso de que un parámetro no sea modificable ni seleccionable, su valor será representado por unos guiones "----".

Primera pantalla del menu de Versión

| VERSION | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|---|---|
| Pres: | 6000 | [mbar] |
| VOUT: | 16:23:46 | [mbar] |
| NS: | 7057 | [---] |
| 16:23:46 21/October/2016 |  |   |

“**Press:**” Presión directa: fondo de escala del instrumento, enfocado con el parámetro del capítulo Menu de Calibración

“**VOUT:**” Canal VOUT: fondo de escala VOUT del instrumento.

“**NS:**” Número de serie: número de serie del instrumento, cada instrumento tiene un número de serie único.

Segunda pantalla del menu de Versión:

| VERSIÓN ▲▼ | |
|-----------------------------|--|
| Code: | T6990-0160000-230 |
| (opt): | 0C0000048000 |
| Chk: | D553 [...] |
| Chk Boot: | 5311 [...] |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

“**Code**”: Código equipo: este parámetro identifica el modelo del equipo. Parámetro visualizado en formato esadecimal.

“**Opt**”: Opcional equipo: este parámetro identifica los opcionales activados en el equipo. Parámetro visualizado en formato esadecimal.

“**Chk**”: Cheksum: valor de la versión del firmware del instrumento. Viene visualizado con dos valores: en la izquierda al cheksum del arranque del instrumento y a la derecha el del total de la versión instalada en el instrumento. Parámetros mostrados en valor hexadecimal.

“**Chk Boot**”: Actualización Checksum: este valor rapresenta de manera unívoca la versión del firmware de actualización del equipo. Parámetro visualizado en formato esadecimal.

Menú de calibración

El menú de calibración es el menú que permite de ajustar la medida de presión del equipo. Además permite de enfocar los parámetros de calibración, de configuración y funcionamiento del equipo.



ADVERTENCIA: El acceso a este menú puede causar errores de medición, el mal funcionamiento debido a la configuración accidental, o cambiar los ajustes de fábrica erróneas del operador. Por tanto, debemos contactar ForTest srl Italia antes de entrar en este menú. Después de acceder a este menú siempre consulte con piezas maestras de la correcta funcionalidad del equipo.

Para acceder en el menú de calibración es suficiente pulsar una vez el botón SET presente en el panel frontal del equipo, pulsar de manera consecutiva el botón “[-]” hasta conseguir la siguiente pantalla:

| CALIBRACION ▲▼ | |
|-----------------------------|---|
| ¿Acceder al menú? | Si |
| Última cal. realizada: | |
| Pres: 15:00:36 | 03/05/2015 |
| Vout: 15:01:24 | 03/05/2015 |
| 16:23:46 21/October/2016 |    |

Después una verificación de calibración con éxito no conforme es necesario efectuar el ajuste de la medida del equipo. Esta operación puede ser efectuada desde el personal especializado en laboratorio ForTest Italia Srl, o cerca del cliente mismo.

Se recomienda de asignar esta operación a personal con un nivel apto de título y antes de proceder, contactar ForTest Italia Srl para pedir el método correcto de ajuste de la medida.

Menú de inicialización

El instrumento está equipado de un modo que permite una prueba de hardware para una recuperación de la configuración inicial, y una actualización de firmware para el instrumento. Teniendo en cuenta la funcionalidad de este menú, no se debe utilizar, salvo indicación expresa de nuestra asistencia.



ADVERTENCIA: El acceso a este menú puede causar errores de medición, el mal funcionamiento debido a la configuración accidental, o cambiar los ajustes de fábrica erróneas del operador. Por tanto, debemos contactar ForTest srl Italia antes de entrar en este menú. Después de acceder a este menú siempre consulte con piezas maestras de la correcta funcionalidad del equipo.

Para acceder a esta modalidad, es necesario pulsar el botón **[SET]** dos veces de manera consecutiva, después pulsar el botón **[-]** todavía dos veces de manera consecutiva. A este punto se llega a la siguiente pantalla:

| TEST | | ▲ ▼ |
|-----------------------------|--|-----|
| Acceder al menu | | Si |
| 16:23:46 21/October/2016 | | |
| | | |

A este punto pulsar el botón **[E]**, la palabra “Si” empieza a relampaguear

Como también es evidente en el texto, pulsado diferentes teclas se puede acceder a varias funciones:

- **Tecla [+]:** permite al instrumento entrar en el modo de flash. Este modo está diseñado para actualizar el firmware del equipo. Es posible actualizar la maquina en dos maneras:
- Por vía serial (a través de la puerta COM1), pulsando el botón **[TST]**. Es necesario un programa adecuado por PC, es decir el nuevo firmware a instalar (ambos provistos desde ForTest Italia Srl).

- Por vía USB (toma frontal) pulsando el botón **[SET]** después de haber introducido la llave USB. Es necesario tener un firmware provisto desde ForTest Italia srl. Este firmware tiene ser copiado sobre la llave USB dentro la directory llamada T6990.
- **Tecla [-]:** permite al instrumento entrar en modo de prueba. Este modo permite la verificación de las posibilidades del hardware del instrumento.
- **Tecla [SET]:** Inicializa todos los parámetros de configuración y calibración (sin incluir la calibración del transductor) a los valores por defecto. Nota: Para los valores predeterminados se entiende en general para cada modelo en particular, y por lo tanto no específica la aplicación particular del cliente. Este procedimiento es, por lo tanto, seguramente, el que se hizo para la primera vez en el instrumento, pero si el equipo está encendido e inicializado, debe evitarse, excepto en los casos recomendados por nuestro servicio técnico.
- **Tecla [TST]:** inicializa todos los parámetros del programa a los valores por defecto. Nota: Para los valores predeterminados se entiende valores generales por cada modelo en particular, y por lo tanto no específica la aplicación particular del cliente. Debe evitarse, excepto en los casos recomendados por nuestro servicio técnico.
- **Tecla [E]:** le permite salir del menú. El equipo se pone en marcha de nuevo y vuelve a la espera de lo start.

MODO DE FLASH

Después de pulsar la tecla, el instrumento entrará en modo de flash, listo para ser actualizado. Al actualizar la pantalla se muestran dos filas de barras horizontales que avanzan: la parte superior se corresponde con el avance de las escrituras de los diversos sectores de la memoria, mientras en la parte inferior ascenso en Bytes del sector actual.

Al terminar un sector, la barra inferior se llenará toda mientras la superior se llenará en su totalidad al final de todo el procedimiento, es decir, después de haber escrito todos los sectores. Después de la actualización, el instrumento se reiniciará solo.

La única entrada a este modo es pulsando el botón, de cualquier manera, no borrará la memoria del instrumento: entonces no conecte nada en el conector de serie, se puede apagar el instrumento y encenderlo de nuevo sin haber hecho nada.

MODO DE PRUEBA

Después de pulsar la tecla, el instrumento mostrará la siguiente pantalla:

| | |
|------------|----------------|
| ADPressure | 956148 |
| ADVOUT: | 5025848 |
| Button: | 00 RX: - |
| IN: | 0000 OUT: 0004 |
| COM1: | 1 COM2: 3 |

- **“ADPressure”**: número de puntos AD leídos sobre el canal correspondiente al transductor de presión directa.
- **“ADVOUT”**: número de puntos AD leídos sobre el canal correspondiente al transductor secundario, el de VOUT.
- **“Button”**: muestra un numero en formato hexadecimal correspondiente al botón (o botones) pulsado en ese momento (botón en el panel frontal) con un código hexadecimal: así es posible verificar que el equipo lea todos los botones (es suficiente verificar que al cambio de presión del botón corresponde una modificación del número muestreado, y pulsando dos teclas diferentes resultará diferente también el numero muestreado.)
- **“RX”**: muestra un numero en formato hexadecimal correspondiente a las entradas que el equipo percibe activos del control radio (optional): pulsando los botones del control es posible verificar la correcta lectura de ellos por parte del detector, a la misma manera de como se hace por los botones del teclado del panel frontal (ver capítulo Panel Frontal).
- **“IN”**: muestra un numero en formato hexadecimal correspondiente a las entradas que el equipo percibe activos al momento (en case sea activado la opcional tarjeta de expansión, serán muestra dos también estas entradas): activándolos uno a la vez, como por los botones, es posible verificar la correcta lectura de los mismos por parte del equipo.
- **“OUT”**: muestra un numero en formato hexadecimal correspondiente a la salida que el equipo está actualmente pilotando (en caso sea activado la opcional tarjeta de expansión, serán accionadas también las salidas de esta tarjeta): así es posible verificar que el equipo consigue a pilotar todas las salidas (cada segundo el equipo cambia la salida que pilota, recomenzando desde el principio hasta el final de un ciclo).
- **“COM1”**: muestra el mando que el equipo está enviando al serial COM1 para verificar, conectando los puertos seriales del equipo a un programa tipo Hyper Terminal, que el hardware de la comunicación funcione correctamente (una vez ajustado los parámetros del capítulo Menú de Setup relativos a la velocidad de comunicación y modalidad **“S0-usb”** y **“BS0-usb”**).
- **“COM2”**: muestra el mando que el equipo está enviando al serial COM1 para verificar, conectando los puertos seriales del equipo a un programa tipo Hyper Terminal, que el hardware

de la comunicación funcione correctamente (una vez ajustado los parámetros del capítulo Menú de Setup relativos a la velocidad de comunicación y modalidad “S1” y “BS1”).

En esta modalidad se verifica también el funcionamiento del beeper, que suena cada cinco segundos, i los leds RGB, que se encienden por un segundo verde y por un segundo rojo de manera cíclica, los leds blus de las barras, que se encienden uno a la vez en secuencia (siempre de manera cíclica, con los leds de la barra superior que se encienden desde izquierda hasta derecha, y los de la barra inferior desde derecha hasta izquierda).

Para salir desde esta modalidad, es necesario tener pulsado el botón [E] por algunos segundos, luego el equipo va ponerse en marcha de nuevo.

PROGRAMA STP

Después de pulsar la tecla el instrumento mostrará la siguiente pantalla:



```
Inizialization
Setup Par
in PROGRESS
```

Se indica el hecho de que va a restaurar los parámetros del instrumento a los valores por defecto. Junto con esta pantalla, los LED rojos se encienden y las dos barras de LED de color azul, ambos a baja luminosidad.

Después de la inicialización de los parámetros, aparecerá la pantalla:



```
Inizialization
Setup Par
DONE!!!!!!
```

Indica que la inicialización ha terminado. Junto con esta pantalla, el LED verde se iluminará con la barra de LEDs azul inferior, alternando el LED rojo con la barra de LEDs azul superior, a una luminosidad máxima. El destello será de un tercio de segundo, para un total de diez parpadeos.

Al final de la inicialización correcta, el instrumento se reiniciará.

PROGRAMA TST

Después de pulsar la tecla el instrumento mostrará la siguiente pantalla:



```
Inizialization  
Program Par  
in PROGRESS
```

Se indica el hecho de que va a restaurar los parámetros del instrumento a los valores por defecto. Junto con esta pantalla, los LED rojos y las dos barras de LED de color azul se encienden, ambos a baja luminosidad.

Al terminar la inicialización de los parámetros, aparecerá la siguiente pantalla:



```
Inizialization  
Program Par  
DONE!!!!!!
```

Esta indica que la inicialización ha terminado Junto con esta pantalla, el LED verde se iluminará con la barra de LEDs azul inferior, alternando el LED rojo con la barra de LEDs azul superior, a una luminosidad máxima. El destello será de un tercio de segundo, para un total de diez parpadeos.

Al final de la inicialización correcta, el instrumento se reiniciará.

Panel Trasero

En este capítulo se busca proporcionar información básica sobre la correcta instalación del instrumento. Se supone que estas operaciones tienen que ser realizadas por personal cualificado.

- Mantenga el instrumento alejado de fuentes de calor o frío para evitar la variación térmica, lo que distorsionaría la prueba en curso. De hecho, la presión es directamente proporcional a la temperatura, por lo tanto, en las pruebas, en comparación con un cambio de temperatura, será en consecuencia un aumento o disminución de la caída observada.
- Utilizar aire comprimido a la temperatura ambiente, filtrado y desengrasado, para evitar averías o fallos en los circuitos neumáticos. Se recomienda un filtro de dos etapas, 25 micras y 1/100 micrones, montado a la alimentación neumática del instrumento.
- La prueba se debe realizar a temperatura ambiente para evitar pruebas falsas, debido al aumento de la temperatura en el transcurso de ella.
- Utilizar en las conexiones neumáticas manguera Rilsan ® PA11 recta (no espiral), para prevenir la expansión o la adición de un volumen excesivo para el circuito de prueba.
- Para la conexión de la prueba al TEST PORT utilizar un tubo lo más corto posible para evitar que aumente el volumen parasitario de la prueba, lo que aumentaría el tiempo de prueba y los fenómenos de expansión o de derivación térmica.
- No utilizar conectores rápidos, ya que no son los adecuados para la prueba.
- Para la conexión utilizar solo accesorios de anillo de sellado.



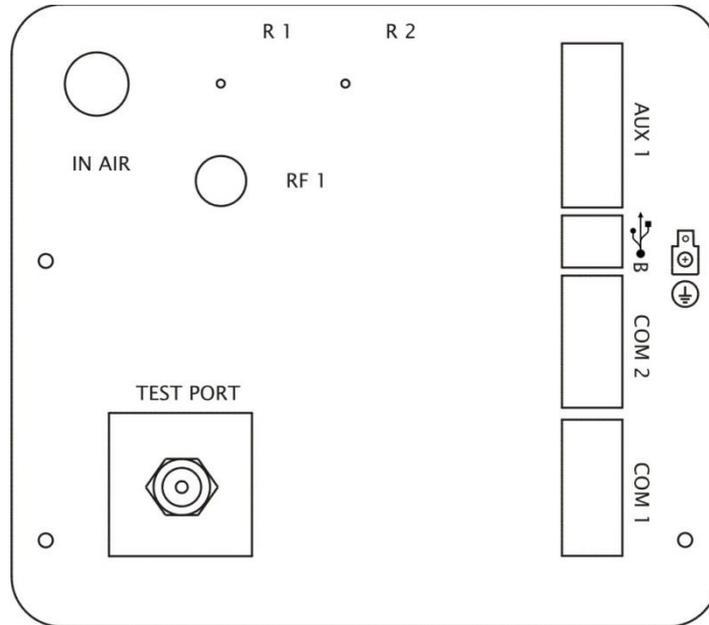
ADVERTENCIAS: el uso del gas a diferentes presiones del medio ambiente tiene riesgos derivados a la fuerza que el gas puede adoptar. Sea cual sea la aplicación, piezas de las pruebas, tuberías, tapones, etc. puede representar una fuente de riesgo causando peligro a los seres humanos y a las cosas. Se recomienda verificar siempre el circuito hidráulico, manteniéndolo protegido a través de barreras o cualquier otro sistema de seguridad. Se

recomienda formar al personal de los peligros derivados de la utilización de gas a presión, y el uso de equipos de prueba y manipulación de piezas. ForTest garantiza la seguridad de sus productos (se utiliza gas a presión para el que fueron construidos, y se realiza por personal calificado), pero no se hace responsable del mal uso o uso inadecuado del equipo por no seguir las instrucciones básicas de este manual.

A continuación se muestra la distribución de los componentes neumáticos en la parte trasera del panel de instrumentos para la versión estándar del instrumento (algunas opciones pueden cambiar los componentes en el panel. Estos cambios efectivamente se indican en la sección opcional en el

mismo). En relación a las conexiones eléctricas consulte el capítulo *Componentes Eléctricos del Panel Trasero*.

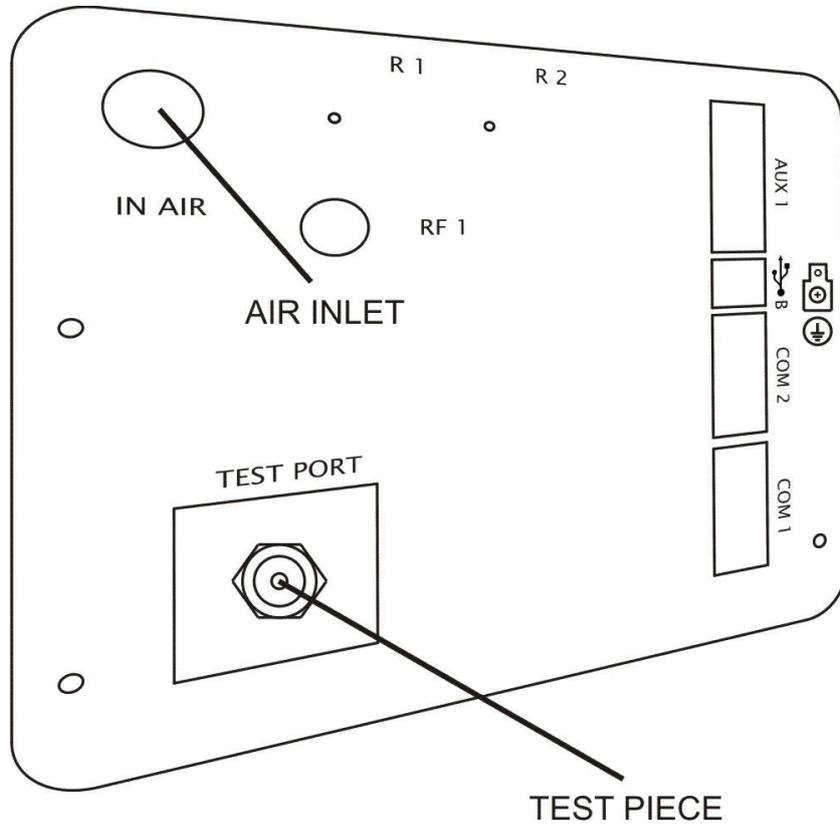
NOTA: Cuando se trabaja con estos componentes, tanto conectores eléctricos como neumáticos y piezas mecánicas, actuar con extremo cuidado para evitar daños.



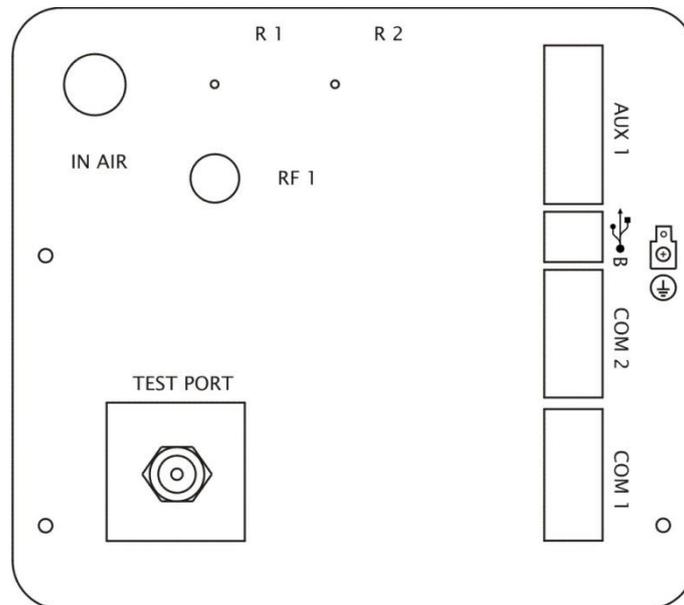
| | |
|-------------------------|---|
| <p>IN AIR</p> | <p>Racor de suministro de aire: conectar el aire filtrado a 25 micras, desengrasado, sin agentes o cuerpos extraños (virutas, polvo, etc.). Si el fondo de escala en presión del instrumento es inferior a 6 bares, la alimentación neumática tiene que ser a 6 bares; si el instrumento tiene un fondo de escala superior a 6 bares, entonces la alimentación neumática debe ser el 20% superior a este valor (por ejemplo, si el fondo de escala es de 10 bares, la alimentación neumática debe ser de 12 bares).</p> <p>En el caso de un instrumento en depresión (modelo SOLO en depresión, ni positivo ni negativo), conectar este racor a la línea de vacío.</p> <p>Se recomienda un filtro de dos etapas, 25 micras y 1/100 micrones, montado a la alimentación neumática del instrumento.</p> |
| <p>RF1</p> | <p>Regulador de flujo 1: permite ajustar el flujo de llenado.</p> |
| <p>TEST PORT</p> | <p>Racor de montaje para prueba: conectar racor a la prueba, asegurándose de que utiliza tubo rígido Rilsan®, con una longitud lo más corta posible.</p> |

Conexiones Neumáticas

A continuación se muestra un esquema simple de conexión neumática del instrumento: consulte el capítulo *Panel Trasero*



Componentes Eléctricos Panel Trasero



Como se puede ver en la imagen del capítulo *Panel Trasero*, en el panel trasero se encuentran varios conectores eléctricos, identificados por un código que se coloca cercano a ellos. A continuación, se describen las características, su significado, la disposición de las patillas de los conectores, etc. La siguiente información se refiere a la configuración estándar del instrumento. En el caso de algunas personalizaciones el significado de algunas señales podría ser diferente. No se describen los conectores eléctricos de los opcionales ya que serán descritos en su respectivo capítulo.

USB

Conector USB de tipo B hembra: se puede conectar a este conector con un estándar cable USB tipo B: de esta manera, será disponible lado PC una interfaz de comunicación serial virtual. En el pc (que tiene que ser provisto de un sistema operativo Windows, Linux o Mac) será configurada una puerta serial a través de la cual será posible “hablar” con el equipo. Por los drivers de comunicación necesaria por la recreación de esta puerta virtual, controlar en la llave USB provista con el equipo T6990 o contactar un técnico ForTest. Por el protocolo serial, ver el documento “protocolo serial ForTest”. Esta interfaz USB implementa internamente en hardware el recurso S0 presenta sobre la COM1.

COM1

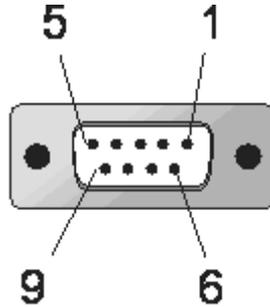
Conector DB9 hembra: este conector tiene dos modos de comunicación estándar RS232.

Por le posibles modalidades de comunicación, la velocidad de comunicación y el protocolo de comunicación ver el capítulo que se refiere al protocolo serial y a los parámetros del Menú de Setup.

La ficha siguiente muestra el pinout del conector, son indicadas las siglas “S0” e “S1” para distinguir las dos interfaces serial que están sobre el conector COM1.

En particular “S0” se refiere a la configuración puerta “S0” nel menú Setup; “S1” por contra se refiere a la puerta “S1” siempre en el menú de Setup.

Ambas puertas seriales sobre este conector están opto marginadas.



| COM1 | |
|------|-----------------|
| Pin | Descripción |
| 1 | - |
| 2 | TX (RS232) – S1 |
| 3 | RX (RS232) – S1 |
| 4 | - |
| 5 | GND |
| 6 | TX (RS232) – S0 |
| 7 | RX (RS232) – S0 |
| 8 | - |
| 9 | - |

PINOUT CABLE SERIAL COM1

El cable serial para comunicar con el equipo a través de la puerta COM1 tiene que respetar el siguiente PINOUT:

| | T6990-COM1 | PC |
|--------|------------|----|
| PIN N. | 6 | 2 |
| PIN N. | 7 | 3 |
| PIN N. | 5 | 5 |

COM2

Conector DB9 macho: sobre este conector están disponibles dos modalidades de comunicación y 3 señales de I/O opcionales. En particular es posible tener una interfaz RS485 y una interfaz opcional can bus.

Las señales opcionales de I/O tienen las mismas características eléctricas de las señales que hay sobre el conector AUX1. Tienen estas características:

- **Out:** salidas activas 24Vdc (común a GND) capaz de proveer al máximo 2,5A, internamente restringidas y protegidas con ulterior gestión firmware por la diagnostica de irregularidad sobre las salidas.
- **In:** Ingresos activos a 24Vdc (común a 24Vdc), opto-marginado, capaz de absorber al máximo 50mA.

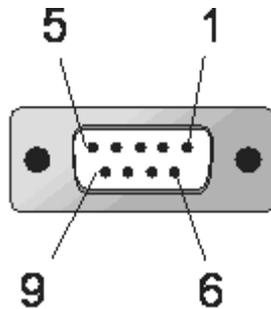
La interfaz RS485 implementada sobre los equipos serie T, es una RS485 a 2 hilos.

La señal A de esta interfaz es la señal RS485 que no invierte: es llamado también Data + (D+) o TxD+/RxD+.

La señal B/ de esta interfaz es la señal RS485 que invierte: es llamado también Data – (D-) o TxD-/RxD-.

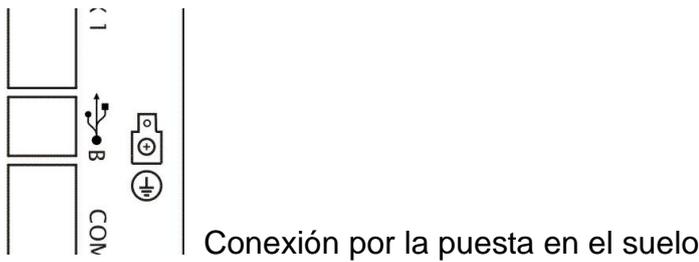
Esta interfaz comparte el mismo recurso HW interna del serial RS232 “S0” presente sobre el conector COM1.

La interfaz CAN BUS es opcional y disponible sobre petición. La ilustración abajo muestra el pinout del conector.



| COM2 | |
|------|------------------|
| Pin | Descripción |
| 1 | GND |
| 2 | CAN L (Opz) – S0 |
| 3 | - |
| 4 | I/O 1 (Opz) |
| 5 | CAN H (Opz) – S0 |
| 6 | RS485 A – S0 |
| 7 | RS485 B\ - S0 |
| 8 | I/O 2 (Opz) |
| 9 | I/O 3 (Opz) |

PUESTA EN EL SUELO



AUX1

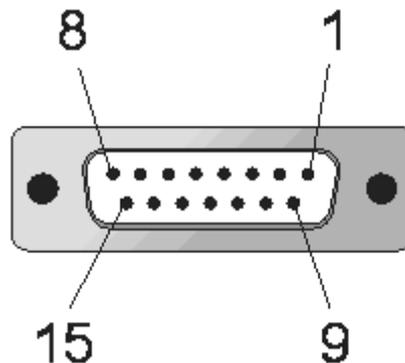
Conector DB15 hembra para la conexión a PLC o banco externo.

Este conector se utiliza para suministrar energía eléctrica al instrumento. En este caso, viene con un cable especial con el fin de liberar al cliente de realizar la operación, y luego tener una referencia con otro conector hembra DB15 que conecta al I / O.

Las señales en el conector se pueden agrupar en cuatro clases:

- **GND**: masa eléctrica de señal, utilizada como una salida común.
- **24Vdc**: alimentación eléctrica de señal, utilizada como entrada común y también por la alimentación eléctrica del equipo. Esta alimentación está protegida de un fusible no renovable.
- **Salida**: salida activa a 24Vdc (común a GND), capaz de proporcionar hasta 1,5 A, interno limitado y protegido, con la gestión del firmware para diagnosticar fallos en las salidas.
- **Entrada**: entrada activa a 24Vdc (común a 24Vdc), ópticamente aislada, capaz de absorber hasta 50 mA.

A continuación, se muestra una figura para el posicionamiento numérico de los pines y la tabla con la disposición de las patillas del conector AUX1.



| AUX1 | | |
|------|---------------------------------|------------------|
| Pin | Descripción | Tipo señal |
| 1 | GND | GND salida |
| 2 | GND | GND salida |
| 3 | GND | GND salida |
| 4 | START 4 / 24 Vdc | Entrada / 24 Vdc |
| 5 | TEST | Salida |
| 6 | DESCARTADO | Salida |
| 7 | BUENO | Salida |
| 8 | START 1/BIMANUAL | Entrada |
| 9 | START 2 | Entrada |
| 10 | START 3 | Entrada |
| 11 | E.V. RELLENADO/TERCER RESULTADO | Salida |
| 12 | START | Entrada |
| 13 | ABORT | Entrada |
| 14 | E.V. DESCARGA | Salida |
| 15 | AUX 24 Vdc | Salida / 24 Vdc |

Nota: La clavija 4 (máx. 2 A) está dedicada a la alimentación del instrumento (junto con la clavija 15). El "-" se conecta a los pines 1, 2 y 3. La clavija 15 (máx. 15 mA) es una clavija de servicio destinada a los leds o botones; si no se utiliza, conéctela a +24 Vcc (clavija 4).

La señal TEST identifica el estado del instrumento, distinguiendo entre prueba en curso o no. La activación de la señal TEST depende de cómo está asignado el parámetro de configuración relativo, "EOC:" y también por el parámetro "Etiqueta": por favor refiérase a la sección del *Menú de Configuración* para su explicación.

La señal DESCARTADO identifica el resultado de descarte de la última prueba realizada por el instrumento después de su encendido. La activación de la señal REJECT depende del estado asignado en el parámetro de Configuración "EOC:", del parámetro "Descarte:" y también por el parámetro "Etiqueta:" por favor refiérase a la sección del *Menú de Configuración* para su explicación.

La señal BUENA identifica el resultado bueno de la última prueba realizada por el instrumento después de su encendido. La activación de la señal GOOD depende del estado asignado en el parámetro de Configuración "EOC:", del parámetro "Etiqueta:" por favor refiérase a la sección del *Menú de Configuración* para su explicación.

La señal de TERCER RESULTADO es opcional, por lo tanto, consulte el capítulo correspondiente para obtener una explicación de su funcionamiento (que de alguna manera también afecta al funcionamiento de las señales BUENA y DESCARTADO). Al igual que señales similares, la activación de la señal de TERCER RESULTADO depende de cómo se ha ajustado el parámetro de configuración "Señal de fin de prueba:" y también del parámetro "Duración de la señal de etiqueta:": consulte el capítulo *Menú de configuración* para obtener una explicación.

La señal E.V. RELLENADO está activo por toda la duración de la fase de rellenado. En caso el Rellenado sea de tipo "Tiempo", la salida permanece activa por todo el tiempo de llenado. En caso el Rellenado sea de tipo "Nivel", la salida permanece activa por el tiempo necesario a conseguir la presión querida.

Esta señal no está presente en caso de que haya un tercer resultado opcional (por lo tanto, se sustituye por la señal de TERCER RESULTADO).

La señal de ABORT en general, para cancelar una prueba en curso, sin embargo, puede tener diferentes funciones dependiendo de cómo haya configurado los parámetros "**EOC:**" por favor refiérase a la sección del *Menú de Configuración* para su explicación.

Las señales START, START1, START2, START3, START4 permiten de empezar de nuevo la prueba. Véase el parámetro correspondiente "**Inicio:**" descrito en el Menú de Configuración para ver las diversas combinaciones de los tipos de inicio. Para saber cuándo el instrumento es sensible a un nuevo comienzo, por favor refiérase a la descripción del parámetro "**EOC:**".

Así es como estas señales se combinan al tipo de inicio seleccionado:

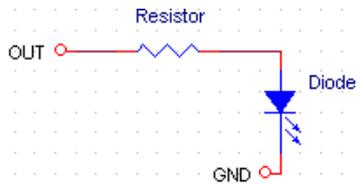
- "**Biman**": en este caso el equipo es sensible solamente a las señales START y START1. Esta modalidad está seleccionada solamente si el relativo opcional está activado.
- "**NoPan**": en este caso el instrumento es sensible sólo a la señal START.
- "**[+]**": en este caso el instrumento es sensible sólo a la señal START.
- "**3start**": en este caso el instrumento es sensible a las señales START1, START2, START3; START1 inicia el programa 1, START2 inicia el programa 2, START3 inicia el programa 3.
- "**BCD+S**": en este caso el instrumento es sensible a los cuatro señales: véase más adelante para el peso BCD asignado a las señales.
- "**BCD+T**": en este caso el instrumento es sensible a los cuatro señales: véase más adelante para el peso BCD asignado a las señales.

Tabla combinación entradas BCD

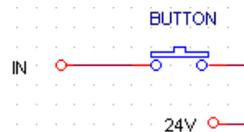
| START3 | START2 | START1 | Número programa unido |
|---------------|---------------|---------------|------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | ---- |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 2 |
| 0 | 1 | 1 | 3 |
| 1 | 0 | 0 | 4 |
| 1 | 1 | 1 | 7 |

Ejemplo de Conexión Eléctrica

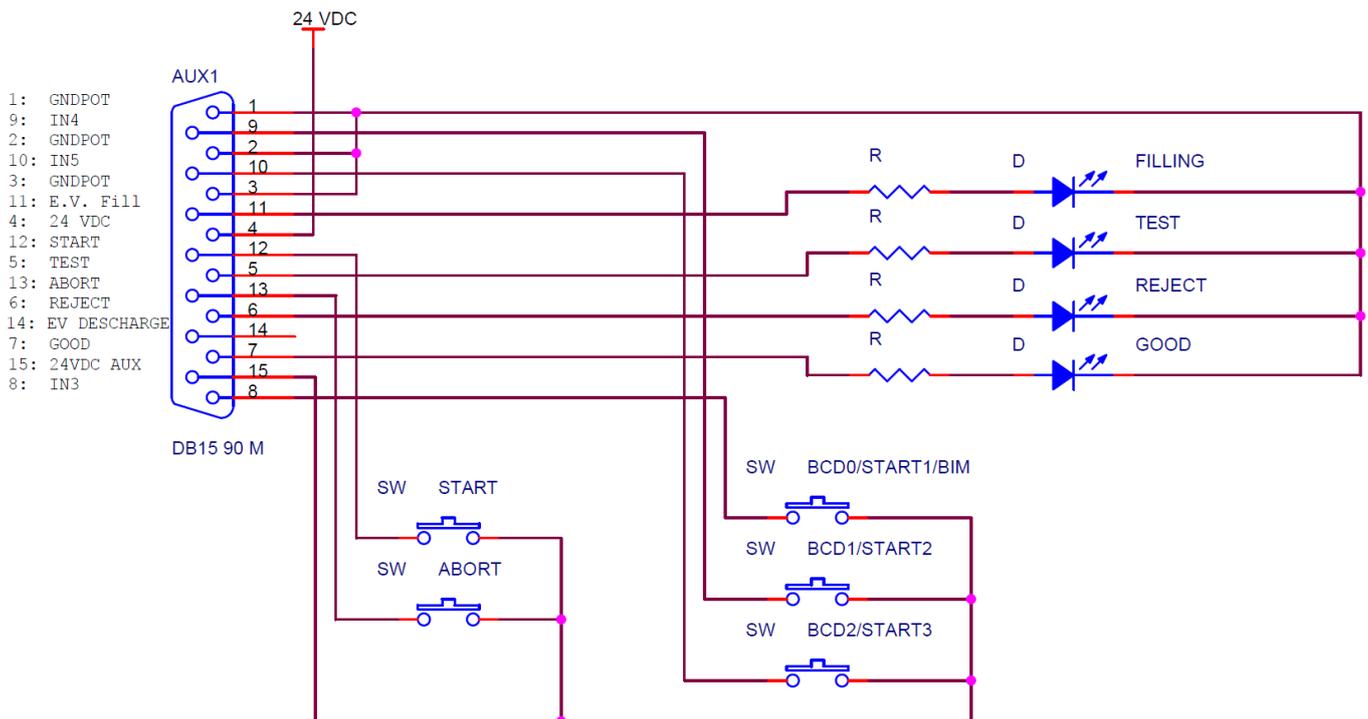
En este capítulo se presentan algunos ejemplos de esquemas eléctricos para la conexión de las señales. Para circuitos más complejos, o para la conexión a PLC, se recomienda el uso de algún dispositivo que separa las dos partes (por ejemplo, el relé de simple).



La ilustración muestra el diseño básico para la conexión de un LED a un resultado de éxito (OUT).



La ilustración muestra el esquema básico para la conexión de la entrada de un instrumento (IN).



La figura nos muestra un posible banco completo relativamente fácil para aprovechar todos los conectores I/O proporcionados por el conector AUX1.

NB: Recuerde que el instrumento T6990 debe ser alimentado por el conector AUX1 como se muestra en el siguiente diagrama. Por lo tanto, es necesario alimentar el instrumento a través de las clavijas 4-15 con 24VDC (min 2A) y entre las clavijas 1-2-3 (GND). La clavija 15 proporciona una fuente de alimentación de 24 VCC para utilizar las señales de entrada proporcionadas por el

instrumento. Esta fuente de alimentación está protegida internamente por un fusible de sobre corriente resetéale. Si no se utiliza ninguna entrada, se pueden conectar 24VCC (pin 4) al pin 15 del aux1.

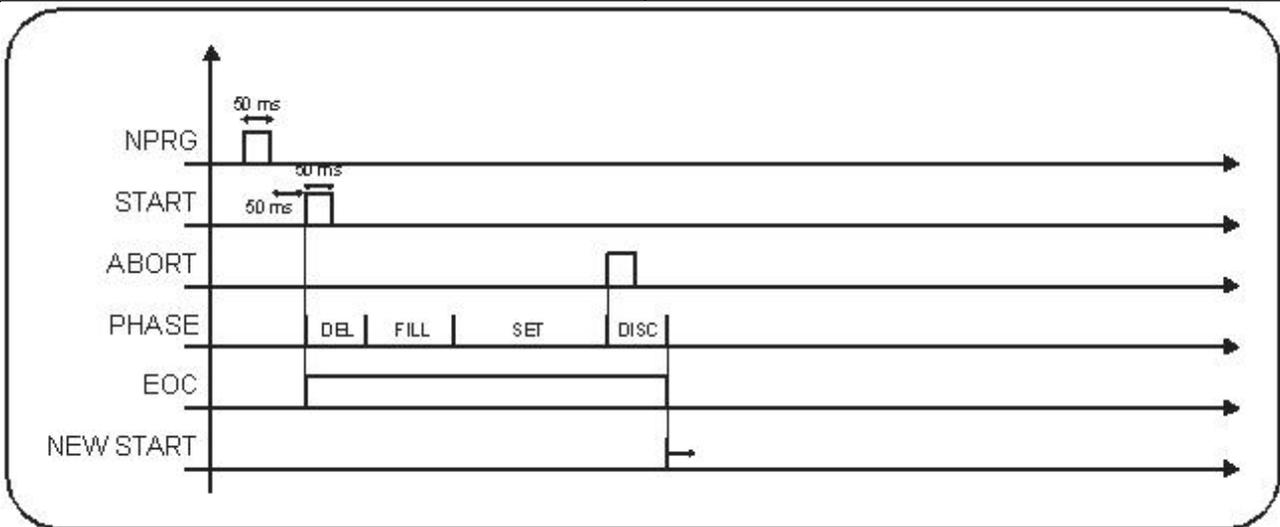
Diagramas de tiempos

Este capítulo proporciona figuras que representan las tendencias temporales de las señales presentes en el conector AUX1. Estos diagramas y el funcionamiento de las señales varían en función de la configuración de los parámetros "Etiqueta:"/"Duración de la señal de la etiqueta:", "EOC:"/" Señal de fin de prueba:", "Rechazo:" / "Gestión de rechazo:", "Abortar:"/" Gestión de rechazo:", "Abortar:"/" Gestión de aborto:". En este capítulo sólo se realizan diagramas de tiempo para una mejor comprensión de la descripción ya proporcionada en la explicación de los parámetros mismos en el capítulo Menú Configuración.

En general, para que las señales de entrada sean reconocidas por el instrumento, deben permanecer activas durante al menos 50 ms. Si desea enviar dos señales de entrada diferentes (por ejemplo, el ajuste de programa en el modo "BCD+S"/"BCD+STROBE" y su posterior inicio), deben estar al menos a 100 ms entre sus bordes ascendentes en el tiempo.

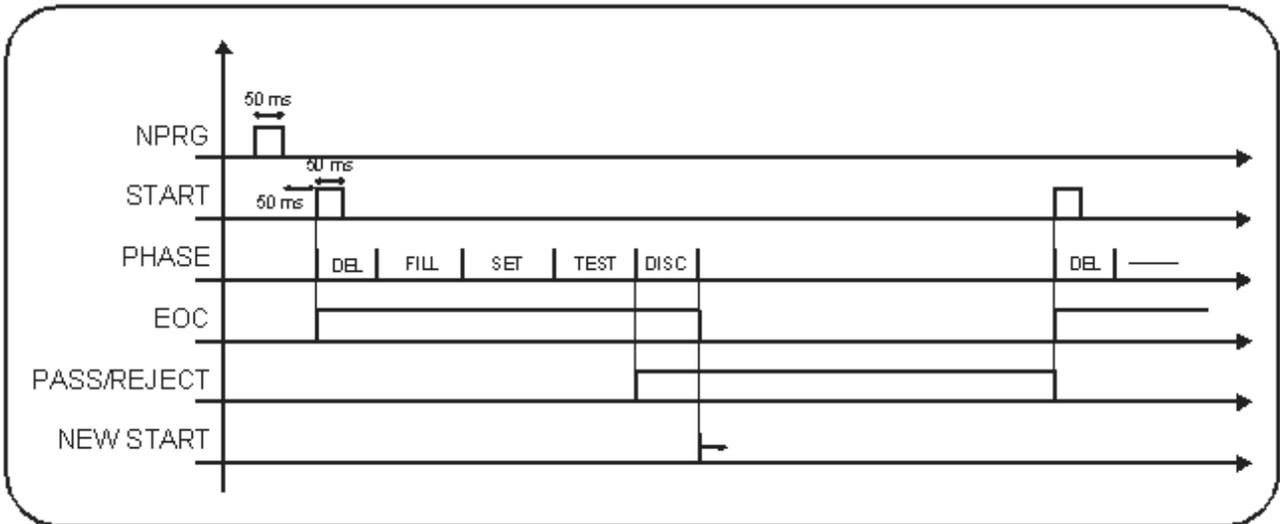
Configuración estándar del caso de aborto:

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Std" / "Standard" |
| "Abort:" / "Gestión Abort:" | "Std" / "Standard" |



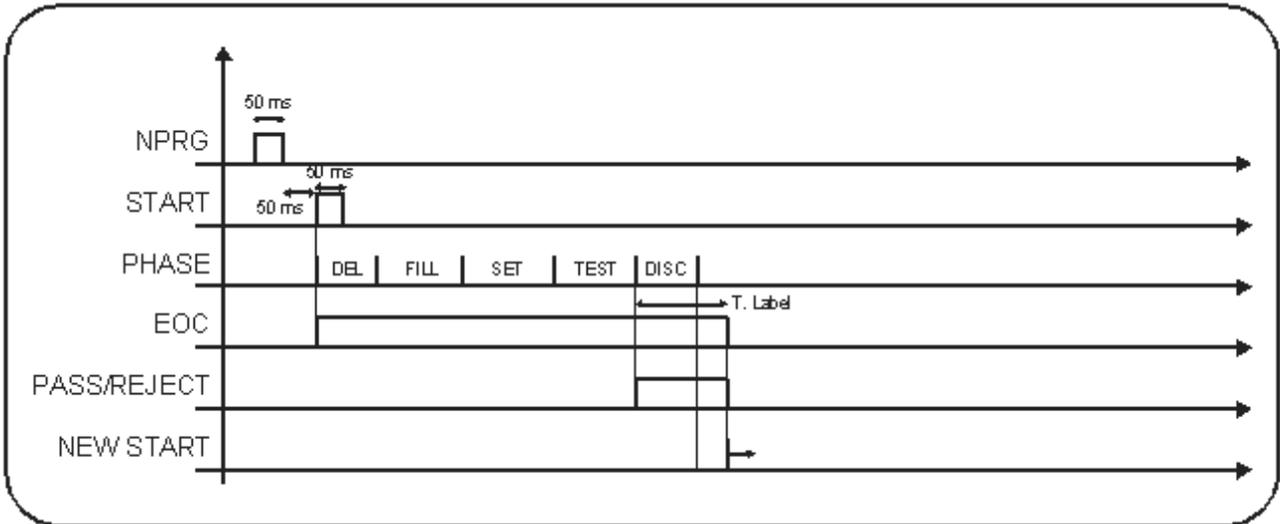
Configuración estándar en caso de desviación/bien sin tiempo:

| | |
|--|--------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Std" / "Standard" |
| "Descartar:" / "Gestión de residuos:" | "Std" / "Standard" |
| "Etiqueta:" / "Duración de la señal de la etiqueta:" | "0.0" |



Caso de configuración estándar de desviación/bien con tiempo diferente de cero:

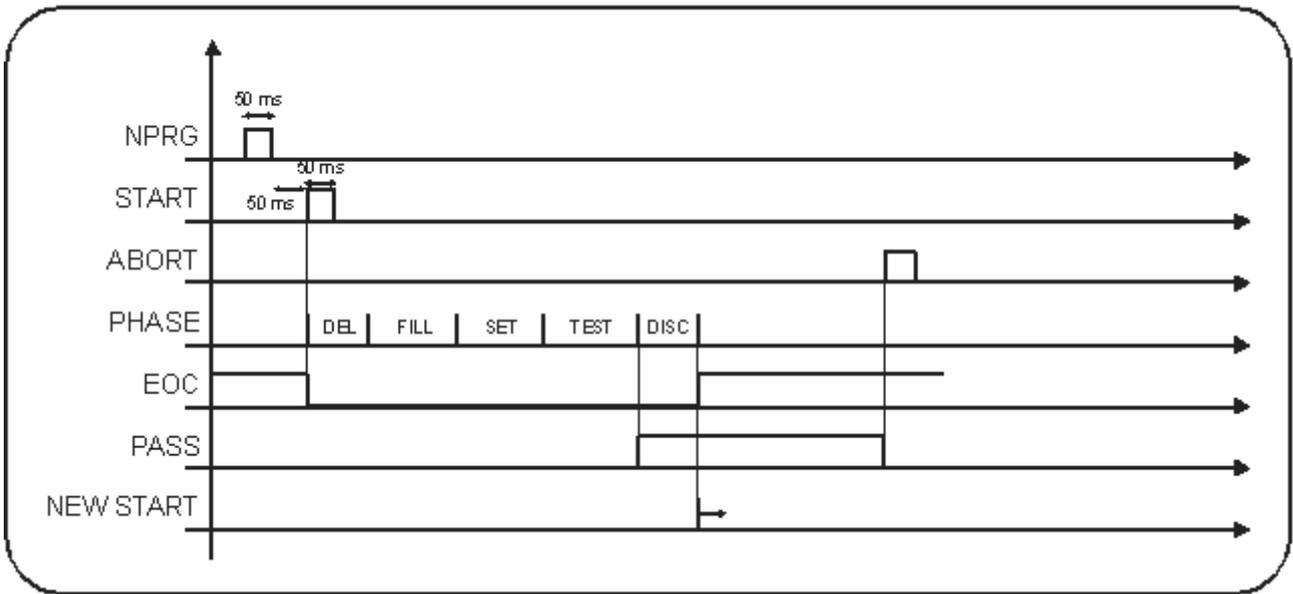
| | |
|---|---------------------------|
| “EOC:” / “ Señal de fin de prueba:” | “Std” / “Standard” |
| “Descartar:” / “Gestión de residuos:” | “Std” / “Standard” |
| “Etiqueta:” / “Duración de la señal de la etiqueta:” | “2.0” |



Tenga en cuenta que en el ejemplo la descarga es más corta que **“Etiqueta:” / “Duración de la señal de la etiqueta:”**: de lo contrario, la señal **“EOC:” / “Fin de la señal de prueba:”** se habría desactivado al final de la descarga (y al mismo tiempo habría sido posible un nuevo inicio), mientras que **“Descartar:” / “Gestión de descarte:”** se habría desactivado al final de **“Etiqueta:” / “Duración de la señal de etiqueta:”**.

Configuración no estándar con fin de ciclo listo y en buen estado:

| | |
|--|---|
| “EOC:” / “ Señal de fin de prueba:” | “Ready” / “Listo” |
| “Descartar:” / “Gestión de residuos:” | a diferencia de “Std” / “Standard” |

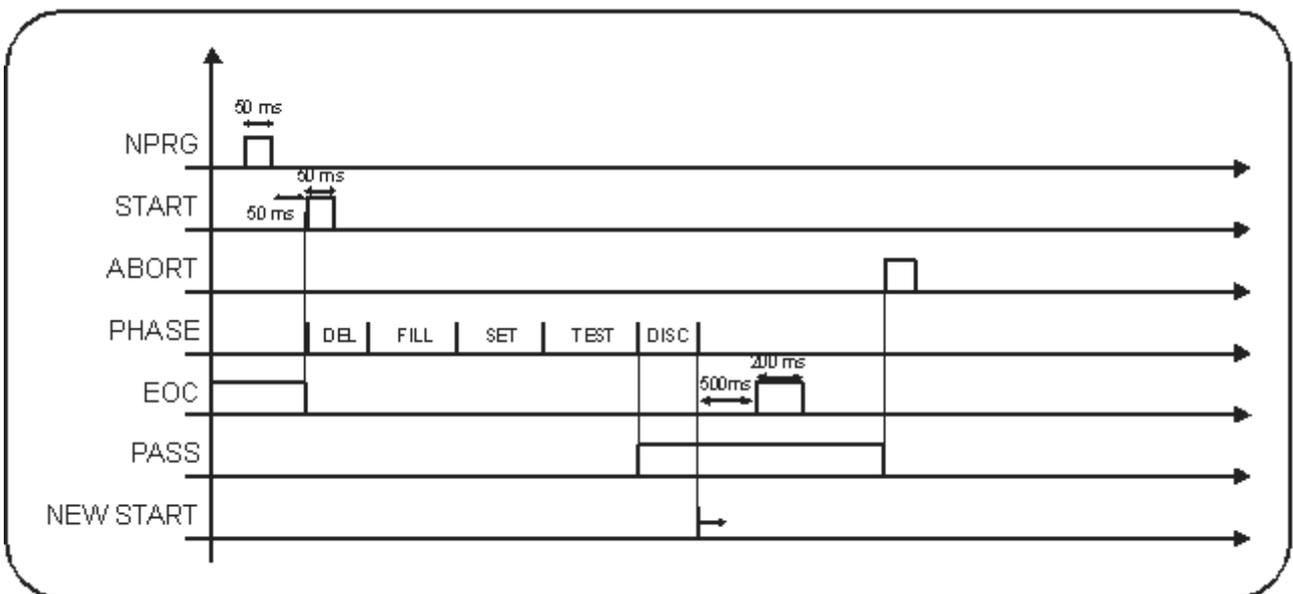


Cualquiera que sea el ajuste del parámetro "**Descartar:**" / "**Gestión de residuos:**", en caso de un resultado satisfactorio el comportamiento es el mismo que el descrito (coincide con una desviación en caso de que "**Descartar:**" / "**Gestión de residuos:**" sea válido para "**Auto:**" / "**Todo automático:**").

El caso en el que "**EOC:**" / "**Señal de fin de prueba:**" es válido para "**Busy**" / "**Ocupado**" es completamente igual, excepto que la señal "**EOC:**" / "**Señal de fin de prueba:**" tiene doble funcionamiento (es decir, es baja fuera de la prueba y alta durante la prueba).

Configuración no estándar con final de ciclo impulsivo y caja buena:

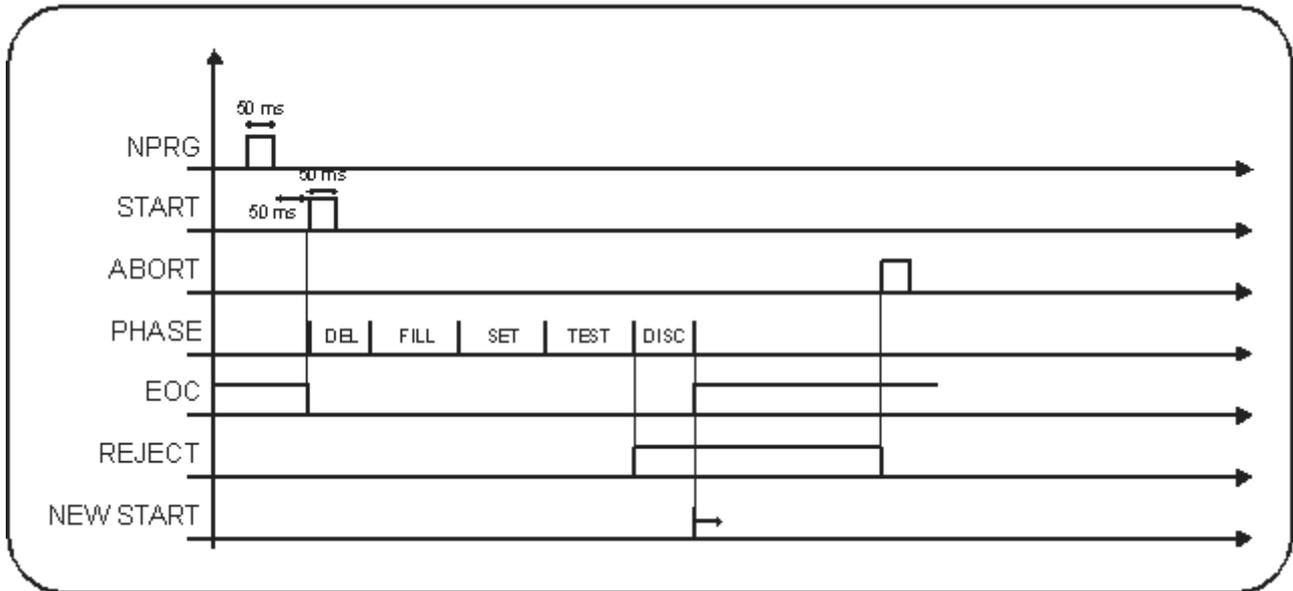
| | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Imp" / "Impulso" |
| "Descartar:" / "Gestión de residuos:" | a diferencia de "Std" / "Standard" |



Cualquiera que sea el ajuste del parámetro "**Descartar:**" / "**Gestión de descarte:**", en caso de que el resultado sea satisfactorio, el comportamiento es el descrito (coincide con un descarte en caso de que "**Descarte:**" / "**Gestión de descarte:**" sea válido "**Auto:**" / "**Todo automático:**").

Configuración totalmente automática con final de ciclo listo y caja de rechazo:

| | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Ready" / "Listo" |
| "Descartar:" / "Gestión de residuos:" | "Auto" / "Todo automático" |

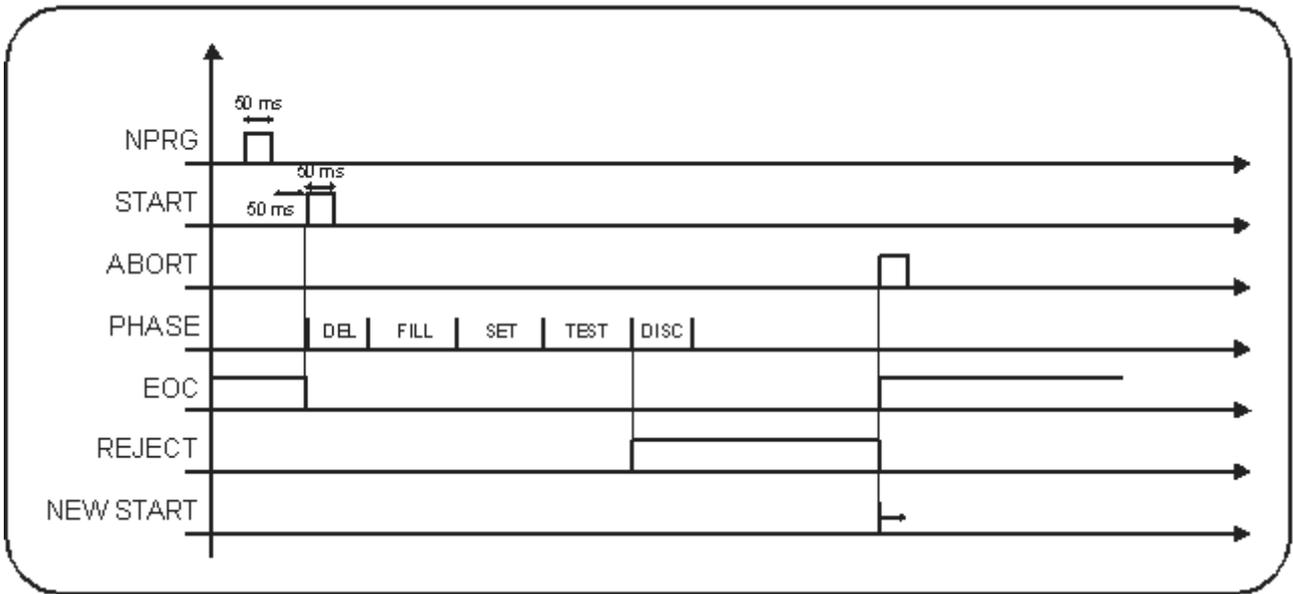


En este caso, la señal de abortar se utiliza para desarmar la salida de residuos, que por supuesto también se desarmaría con un nuevo comienzo.

El caso en el que "**EOC:**" / "**Señal de fin de prueba:**" es válido para "**Busy**" / "**Ocupado**" es completamente igual, excepto que la señal "**EOC:**" / "**Señal de fin de prueba:**" tiene doble funcionamiento (es decir, es baja fuera de la prueba y alta durante la prueba).

Validación de la configuración con fin de ciclo listo y caso de rechazo:

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Ready" / "Listo" |
| "Descartar:" / "Gestión de residuos:" | "Val" / "Validación" |

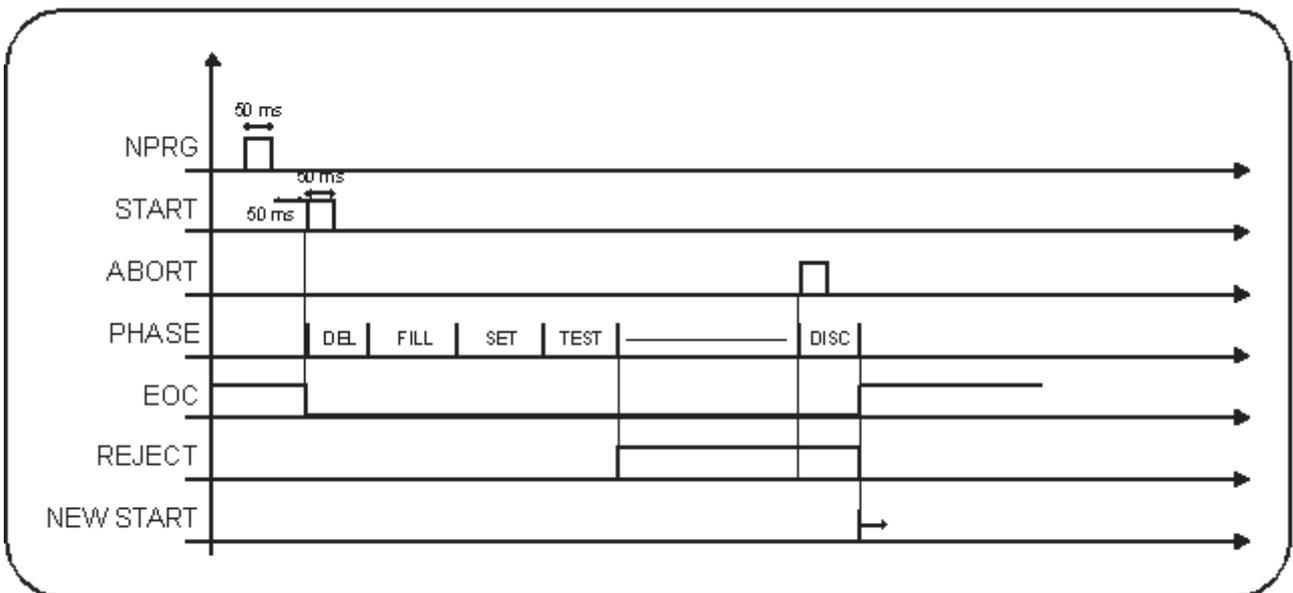


En este caso, la señal de abortar sirve para validar la prueba: de hecho, decreta el final de la prueba, la desactivación de la señal de descarte y la posibilidad de dar un nuevo comienzo. Mientras el instrumento no reciba la señal de aborto, permanece fijo con el resultado del descarte sin permitir nuevas pruebas.

El caso en el que "EOC:" / "Señal de fin de prueba:" es válido para "Busy" / "Ocupado" es completamente igual, excepto que la señal "EOC:" / "Señal de fin de prueba:" tiene doble funcionamiento (es decir, es baja fuera de la prueba y alta durante la prueba).

Configuración de búsqueda de fugas con fin de ciclo listo y caso de rechazo:

| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Ready" / "Listo" |
| "Descartar:" / "Gestión de residuos:" | "Lleno" / "Manténgase lleno" |

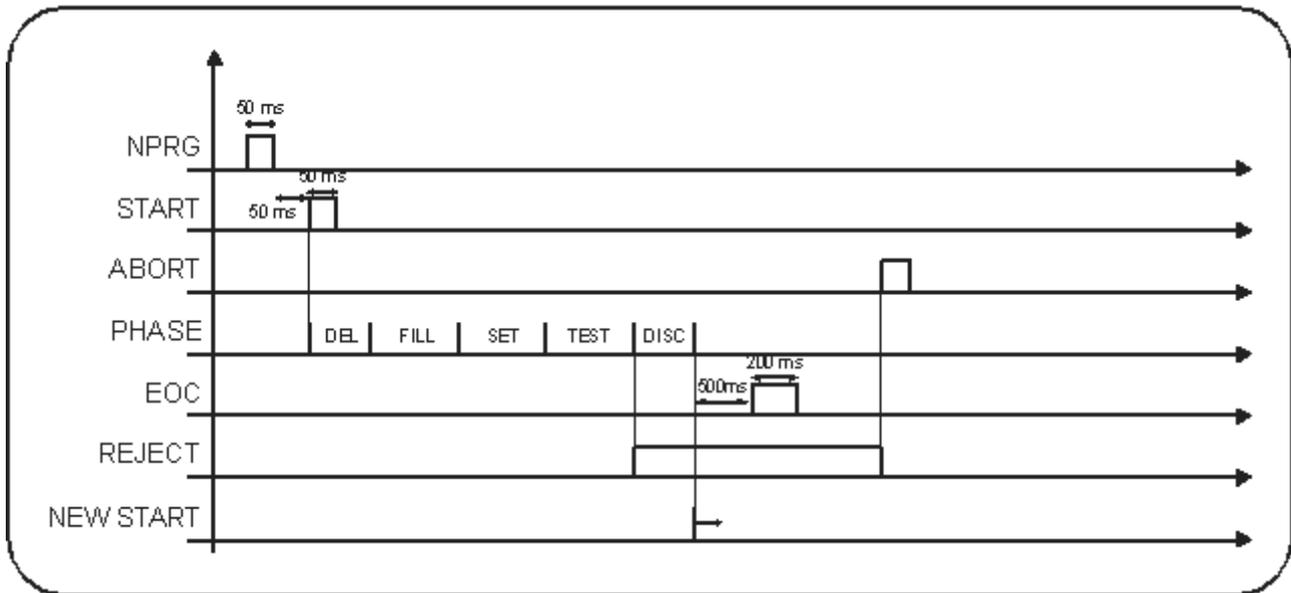


En este caso la señal de abortar se utiliza para iniciar la descarga y luego terminar la prueba: de hecho, al final de la fase de prueba la descarga no comienza automáticamente dejando la pieza bajo prueba presurizada (esto puede ser particularmente útil si se desea buscar la ubicación de la fuga, utilizando métodos de jabón u otros). Una vez recibida la señal de interrupción, el instrumento inicia la descarga y la posterior activación y desactivación de las señales.

El caso en el que "EOC:" / "Señal de fin de prueba:" es válido para "Busy" / "Ocupado" es completamente igual, excepto que la señal "EOC:" / "Señal de fin de prueba:" tiene doble funcionamiento (es decir, es baja fuera de la prueba y alta durante la prueba).

Configuración totalmente automática con fin de ciclo impulsivo y caso de rechazo:

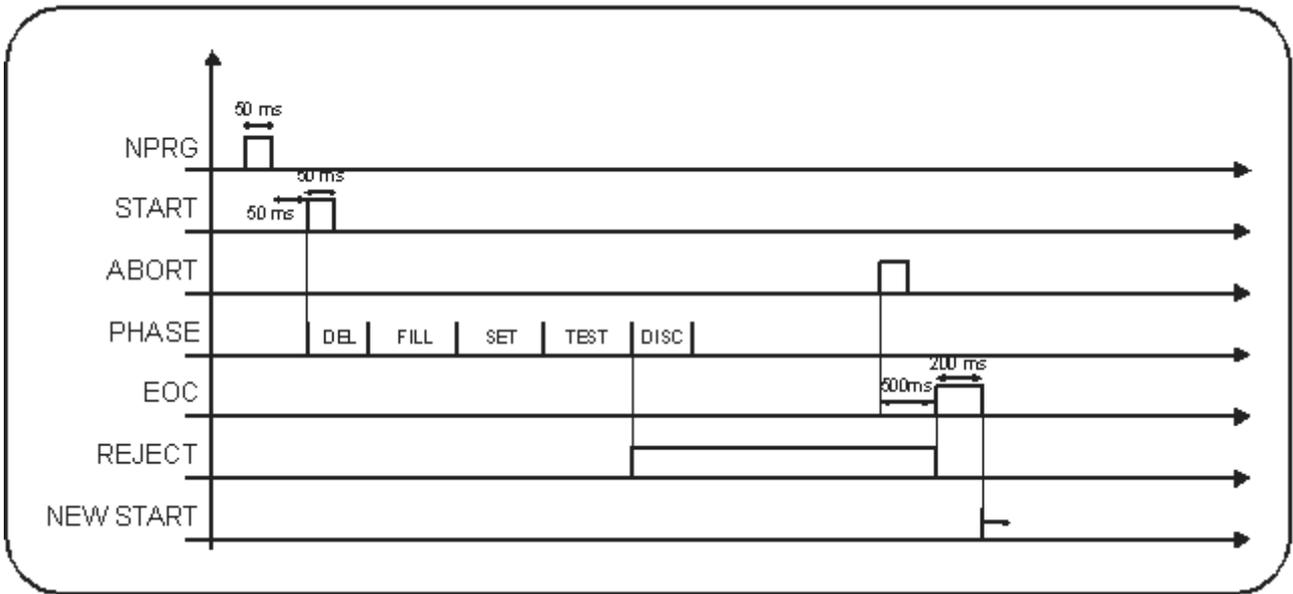
| | |
|--|-----------------------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Imp" / "Impulso" |
| "Descartar:" / "Gestión de residuos:" | "Auto" / "Todo automático" |



En este caso, la señal de abortar se utiliza para desarmar la salida de residuos, que por supuesto también se desarmaría con un nuevo comienzo.

Configuración de validación con fin de ciclo impulsivo y caso de rechazo:

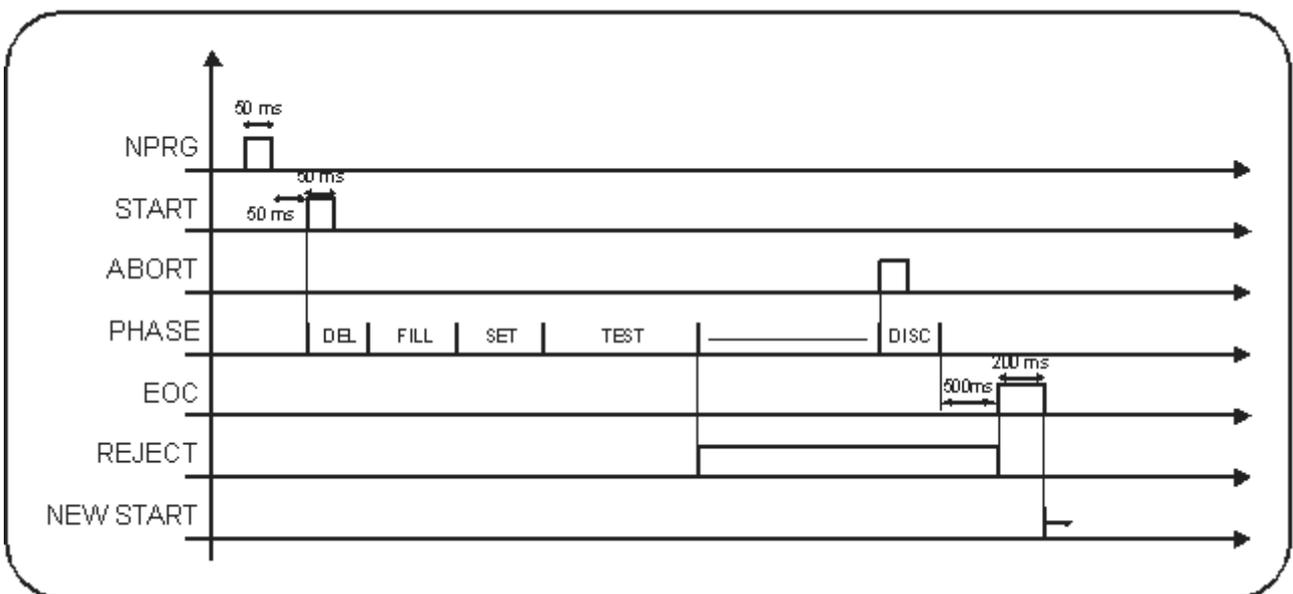
| | |
|--|-----------------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Imp" / "Impulso" |
| "Descartar:" / "Gestión de residuos:" | "Val" / "Validación" |



En este caso, la señal de abortar sirve para validar la prueba: de hecho, decreta el final de la prueba, la desactivación de la señal de descarte y la posibilidad de dar un nuevo comienzo. Mientras el instrumento no reciba la señal de aborto, permanece fijo con el resultado del descarte sin permitir nuevas pruebas.

Configuración de búsqueda de fugas con fin de ciclo impulsivo y caso de rechazo:

| | |
|--|-------------------------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Imp" / "Impulso" |
| "Descartar:" / "Gestión de residuos:" | "Lleno" / "Manténgase lleno" |

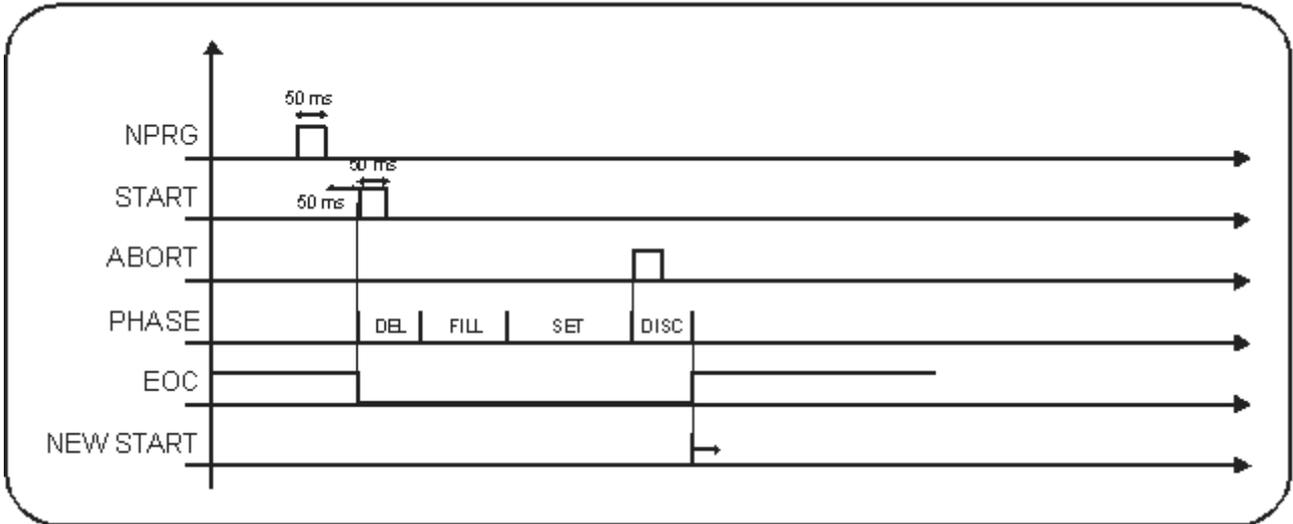


En este caso la señal de abortar se utiliza para iniciar la descarga y luego terminar la prueba: de hecho, al final de la fase de prueba la descarga no comienza automáticamente dejando la pieza bajo

prueba presurizada (esto puede ser particularmente útil si se desea buscar la ubicación de la fuga, utilizando métodos de jabón u otros). Una vez recibida la señal de interrupción, el instrumento inicia la descarga y la posterior activación y desactivación de las señales.

Configuración totalmente automática con fin de ciclo listo y caso de aborto:

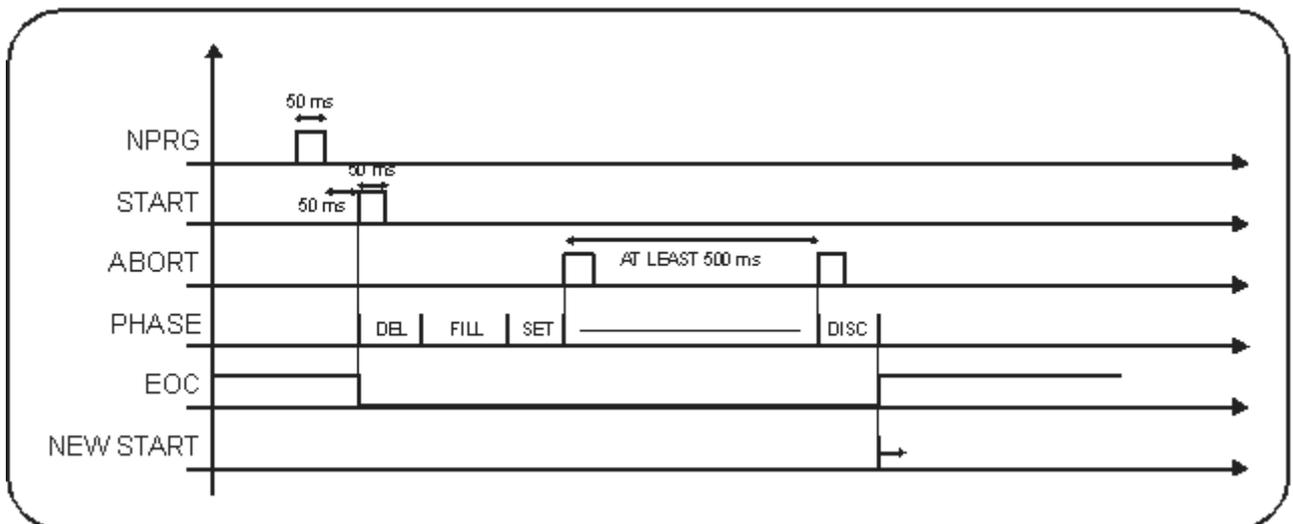
| | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| “EOC:” / “ Señal de fin de prueba:” | “Ready” / “Listo” |
| “Abort:” / “Gestión abort: “ | “Auto” / “Todo automático” |



El caso en el que "EOC:" / "Señal de fin de prueba:" es válido para "Busy" / "Ocupado" es completamente igual, excepto que la señal "EOC:" / "Señal de fin de prueba:" tiene doble funcionamiento (es decir, es baja fuera de la prueba y alta durante la prueba).

Configuración de búsqueda de fugas con fin de ciclo listo y caso de aborto:

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| “EOC:” / “ Señal de fin de prueba:” | “Ready” / “Listo” |
| “Abort:” / “Gestión abort: “ | “Lleno” / “Manténgase lleno” |

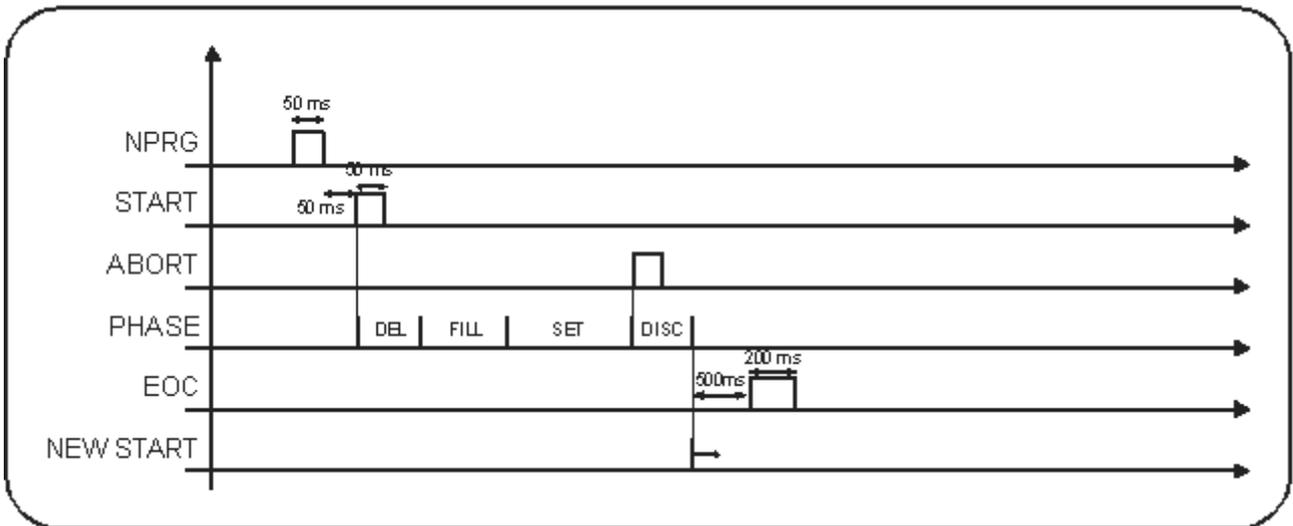


En este caso, una segunda señal de abortar (que debe estar al menos a 500ms de la primera en el tiempo) se utiliza para iniciar la descarga y luego terminar la prueba: de hecho, después de la primera señal de abortar, la descarga no comienza automáticamente, dejando la pieza bajo prueba presurizada (esto puede ser particularmente útil si desea buscar la ubicación de la fuga, utilizando métodos de jabón u otros). Recibido en función de la señal de interrupción, el instrumento inicia la descarga y la posterior activación y desactivación de las señales.

El caso en el que "EOC:" / "Señal de fin de prueba:" es válido para "Busy" / "Ocupado" es completamente igual, excepto que la señal "EOC:" / "Señal de fin de prueba:" tiene doble funcionamiento (es decir, es baja fuera de la prueba y alta durante la prueba).

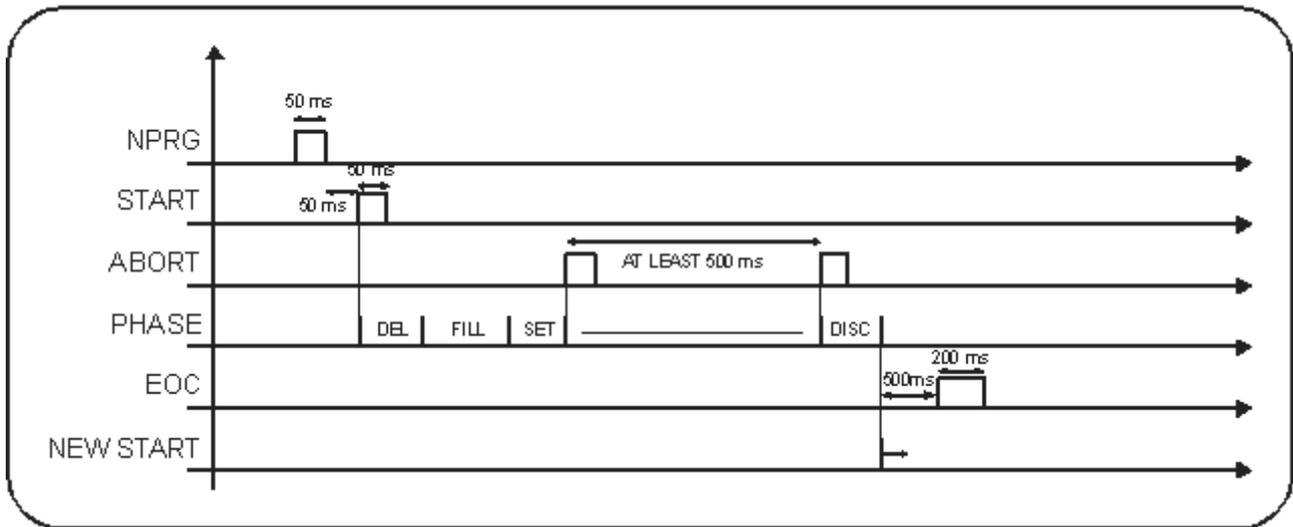
Configuración totalmente automática con fin de ciclo impulsivo y caso de aborto:

| | |
|--|-----------------------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Imp" / "Impulso" |
| "Abort:" / "Gestión abort:" | "Auto" / "Todo automático" |



Configuración de búsqueda de pérdida con fin de ciclo impulsivo y caso de aborto:

| | |
|--|-------------------------------------|
| "EOC:" / " Señal de fin de prueba:" | "Imp" / "Impulso" |
| "Abort:" / "Gestión abort: " | "Lleno" / "Manténgase lleno" |



En este caso, una segunda señal de abortar (que debe estar al menos a 500ms de la primera en el tiempo) se utiliza para iniciar la descarga y luego terminar la prueba: de hecho, después de la primera señal de abortar, la descarga no comienza automáticamente, dejando la pieza bajo prueba presurizada (esto puede ser particularmente útil si desea buscar la ubicación de la fuga, utilizando métodos de jabón u otros). Recibido en función de la señal de interrupción, el instrumento inicia la descarga y la posterior activación y desactivación de las señales.

Mantenimiento Periódico del instrumento

Periódicamente el instrumento tiene que ser revisado para evitar un mal funcionamiento. Los controles principales se dividen en dos partes, los diarios y los periódicos.

CONTROL PERIODICO DEL INSTRUMENTO DE PRUEBA: VERIFICACION DE LOS AJUSTES DEL INSTRUMENTO.

Para verificar correctamente la parte neumática del instrumento, seguir el procedimiento siguiente cada 6 meses:

- I. Establecer los parámetros de prueba dependiendo del fondo escala.

Es1.

Instrumento fondo escala 6000.0 mbar

Presión de llenado: 5500.0 mbar

Tiempo de estabilización: 300.0 s.

Tiempo de prueba: 60.0 s.

Caída máxima: 1.0 mbar

Es2.

Instrumento fondo escala 1000.0 mbar

Presión de llenado: 900.0 mbar

Tiempo de estabilización: 300.0 s.

Tiempo de prueba: 60.0 s.

Caída máxima: 0.5 mbar

En cuanto a los dos ejemplos anteriores, entendemos que el establecimiento de la presión de llenado varía en función del fondo escala del instrumento, exactamente debería ser inferior a unos pocos cientos de milibares.

- II. Colocar al racor TEST PORT un tapón con el volumen más pequeño posible (claramente sellado).

- III. Regular la presión girando hacia la izquierda el regulador de presión colocado en el panel frontal (ver capítulo *Panel Frontal*), a fin de evitar fluctuaciones excesivas debido a la falta de volumen.
- IV. Iniciar la prueba, aumentando el regulador de presión hasta alcanzar el valor impuesto.
- V. Realizar la prueba de fuga varias veces, desconectando y conectando cada vez el tubo de prueba, verificando que el instrumento de resultado de prueba sea buena.

P.D: Para prueba de capacidad del instrumento o calibración digital, no es necesario el sellado, porque, mediante la medición de flujo no es necesario tal procedimiento.

COMPROBACIONES PERIÓDICAS DE TODOS LOS INSTRUMENTOS: VERIFICACIÓN DE LA LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Verificar periódicamente (cada 3 meses) la limpieza del instrumento:

- El plexiglás (o panel frontal de aluminio) se debe limpiar regularmente con un paño humedecido con agua tibia.
- Verificar que las teclas de control estén limpias de polvo, residuos metálicos, etc.
- Limpie el aparato de aluminio anodizado regularmente con un paño humedecido en agua tibia para evitar la entrada de agentes contaminantes en el interior del instrumento.
- Si está presente limpie el panel trasero para evitar la entrada de agentes contaminantes en el interior del instrumento.

CONTROL PERIODICO DE TODOS LOS INSTRUMENTOS: REPASAR APRIETE DE LOS TORNILLOS

Verificar periódicamente (cada 6-12 meses) el apriete de los tornillos del instrumento:

- Controlar los 4 tornillos que sujetan la metra quilato frontal. Apretar suavemente.
- Controlar los 4 tornillos del panel trasero (si está presente). Apretar suavemente.

CONTROL DIARIO DEL INSTRUMENTO: VERIFICAR EL SISTEMA DE PRUEBA

Según lo recomendado por la norma ISO debería tener dos muestras de prueba correspondiente una a la pieza buena y otra a la mala.

En realidad, la medida analizada procedente de la norma ISO, y considerando que la pérdida medida no exceda del límite de tolerancia T (obviamente en termino de fuga esta tolerancia no

puede ser simétrica sino solo en pérdida), el procedimiento ideal es disponer de una pieza buena y también del opcional Staubli al panel frontal (ver capítulo *Panel Frontal*), de una fuga calibrada M0710 igual al nivel de pérdida (T) de la aplicación en cuestión, para poder obtener un valor correcto para detectar la pieza mala.

Por lo tanto, antes de cada ciclo de prueba debe verificar que el instrumento detecte de forma fiable las pruebas utilizando las dos muestras de referencia, y la repetición de varias pruebas, alternando la muestra de fuga con la calibrada buena. Dejar reposar unos minutos entre prueba y prueba las dos muestras y otras pruebas, para evitar cambios de la temperatura, la expansión, etc.

Solución de Problemas

| Problema | Solución |
|--|---|
| El instrumento no se enciende. | Asegúrese de que el cable de alimentación o el alimentador sea conectado. En el caso de equipos con baterías recargables, recárguela con el adaptador de CA. |
| El instrumento no se enciende. | Verificar el fusible integrado. (<u>Fusible 4 A – 250V de 5X20 mm</u>). Solo por equipo a 230VAC. |
| El instrumento no se enciende, el fusible está bien y el cable de alimentación conectado correctamente. La batería está cargada. | Enviar el equipo a un centro de servicio técnico. |
| La pantalla se enciende, pero muy tenue. | Verificar el parámetro que regula la luminosidad en el Menú de Setup. |
| La pantalla se enciende bien iluminada pero la escritura es casi ilegible. | Verificar el parámetro que controla el contraste en el Menú de Setup (si no se puede ver nada por delante, podría ser suficiente para ver algo, mirando la pantalla con un ángulo de visión superior) |
| La pantalla no se enciende. | Enviar el equipo a un centro de servicio técnico. |
| El instrumento permanece bloqueado emitiendo una señal acústica persistente. | Enviar el equipo a un centro de servicio técnico. |
| El instrumento presenta un estado de no eficacia. | Comprobar la integridad del tubo conectado al Test-Port y la eventual nivelación de la prueba en particular. |
| El instrumento presenta un estado de no eficacia incluso después de comprobar las tuberías y el sellado. | Enviar el equipo a un centro de servicio técnico. |
| El instrumento no ha leído la presión ejercida correctamente. | Calibrar el transductor interno de la presión (véase capítulo <i>Menú de Calibración</i>). |
| La prueba no se inicia apretando la tecla [+]. | Verificar que el parámetro relativo de setup esté configurado correctamente. |
| El instrumento no responde a los comandos | Compruebe que la dirección de serie al |

| | |
|--|--|
| enviados a través de protocolo serial. | instrumento (impuesto en el Menú di Setup) es congruente con el de las órdenes enviadas. |
| El instrumento no responde a los comandos enviados a través de protocolo serial. | Compruebe las conexiones a los puertos COM o USB |
| El instrumento no responde a los comandos enviados a través de protocolo serial. | Compruebe que ha configurado correctamente la velocidad de transmisión de la comunicación (del Menú de Setup). |
| En la fase de llenado el instrumento no deja presurizar la pieza. | Comprobar la conexión del aire comprimido al racor IN AIR |
| En la fase de llenado el instrumento no deja presurizar la pieza. | Verificar el regulador de presión. |

Utilidad

Tabla de conversión de la unidad de medida de presión

| Unità di misura Measuring unit | Simbolo Symbol | Pa | bar | at | mm Hg | kgf/m ² | psi | lbf/ft ² | in w. | in Hg | ft w. |
|--|---------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------|--------------------|------------------------|---------------------|---------|------------------------|------------------------|
| pascal | Pa | 1 | 10 ⁻⁵ | 1,0197x10 ⁻⁵ | 0,0075 | 0,10197 | 0,145x10 ⁻³ | 0,02088 | 0,00401 | 0,295x10 ⁻³ | 0,335x10 ⁻³ |
| bar | bar | 10 ⁵ | 1 | 1,0197 | 750,07 | 10197 | 14,505 | 2088 | 401,46 | 29,530 | 33,456 |
| atmosfera =kgf/cm ² atmosphere | at | 98070 | 0,9807 | 1 | 735,56 | 10000 | 14,223 | 2048,16 | 393,71 | 28,960 | 32,808 |
| millimetri di Hg millimetre of mercury | mm Hg | 133,32 | 1,3332x10 ⁻³ | 1,3595x10 ⁻³ | 1 | 13,595 | 0,0193 | 1,392 | 0,5353 | 0,0394 | 0,0446 |
| chilogrammi per m ² kilogramme per sq. m | kgf/m ² | 9,807 | 9,807x10 ⁻⁵ | 10 ⁻⁴ | 0,0735 | 1 | 0,00142 | 0,205 | 0,0394 | 0,0029 | 0,0033 |
| libbre per pol- lice quadro pounds per sq. inch | psi | 6894,14 | 0,06894 | 0,0703 | 51,719 | 703,07 | 1 | 144 | 27,683 | 2,0362 | 2,3069 |
| libbre per piede quadro pounds per sq. foot | lbf/ft ² | 47,876 | 4,7876x10 ⁻⁴ | 4,8824x10 ⁻⁴ | 0,7183 | 4,8824 | 0,00694 | 1 | 0,1922 | 0,01414 | 0,01602 |
| pollici di c.a. inches of water | in w. | 249,09 | 0,00249 | 0,00254 | 1,868 | 25,4 | 0,03614 | 5,203 | 1 | 0,07355 | 0,0833 |
| pollici di mercurio inches of mercury | in Hg | 3386,36 | 0,03386 | 0,03453 | 25,4 | 345,34 | 0,4912 | 70,731 | 13,595 | 1 | 1,1329 |
| pie di c.a. feet of water | ft w. | 2989 | 0,02989 | 0,03048 | 22,42 | 304,8 | 0,4334 | 62,43 | 12 | 0,8827 | 1 |

Tabla de conversión de medidas volumétricas (y = nx)

| X \ Y | Pa · m ³ /s | mbar · l/s oppure bar · cm ³ /s | Pa · l/s | torr · l/s | lusec (micron l s ⁻¹) | μ · ft ³ /s (micron ft ³ s ⁻¹) | atm · ft ³ /min oppure ft ³ (NTP)/min | std cm ³ /s | molecole/s | mol/s |
|---|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Pa · m ³ /s | 1 | 10 | 1 × 10 ³ | 7,5 | 7,5 × 10 ³ | 2,65 × 10 ² | 2,097 × 10 ⁻² | 9,87 | 2,651 × 10 ²⁰ | 4,403 × 10 ⁻⁴ |
| mbar · l/s oppure bar · cm ³ /s | 1 × 10 ⁻¹ | 1 | 1 × 10 ² | 7,5 × 10 ⁻¹ | 7,5 × 10 ² | 2,65 × 10 ¹ | 2,097 × 10 ³ | 9,87 × 10 ⁻¹ | 2,651 × 10 ¹⁹ | 4,403 × 10 ⁻⁵ |
| Pa · l/s | 1 × 10 ⁻³ | 1 × 10 ⁻² | 1 | 7,5 × 10 ⁻³ | 7,5 | 2,65 × 10 ⁻¹ | 2,097 × 10 ⁻⁵ | 9,87 × 10 ⁻³ | 2,651 × 10 ¹⁷ | 4,403 × 10 ⁻⁷ |
| torr · l/s | 1,33 × 10 ⁻¹ | 1,333 | 1,33 × 10 ² | 1 | 1 × 10 ³ | 3,53 × 10 ¹ | 2,795 × 10 ⁻³ | 1,316 | 3,535 × 10 ¹⁹ | 5,87 × 10 ⁻⁵ |
| lusec | 1,33 × 10 ⁻⁴ | 1,33 × 10 ⁻³ | 1,33 × 10 ⁻¹ | 1 × 10 ⁻³ | 1 | 3,53 × 10 ⁻² | 2,795 × 10 ⁻⁶ | 1,32 × 10 ⁻³ | 3,535 × 10 ¹⁶ | 5,87 × 10 ⁻⁸ |
| μ · ft ³ /s | 3,76 × 10 ⁻³ | 3,76 × 10 ⁻² | 3,76 | 2,83 × 10 ⁻² | 2,83 × 10 ¹ | 1 | 7,92 × 10 ⁻⁵ | 3,71 × 10 ⁻² | 1,001 × 10 ¹⁸ | 1,662 × 10 ⁻⁶ |
| atm · ft ³ /min oppure ft ³ (NTP)/min | 4,78 × 10 ¹ | 4,78 × 10 ² | 4,78 × 10 ⁴ | 3,58 × 10 ² | 3,58 × 10 ⁵ | 1,267 × 10 ⁴ | 1 | 4,72 × 10 ² | 1,268 × 10 ²² | 2,105 × 10 ⁻² |
| std cm ³ /s | 1,013 × 10 ⁻¹ | 1,013 | 1,013 × 10 ² | 7,6 × 10 ⁻¹ | 7,6 × 10 ² | 2,67 × 10 ¹ | 2,12 × 10 ⁻³ | 1 | 2,687 × 10 ¹⁹ | 4,461 × 10 ⁻⁵ |
| molecole/s | 3,77 × 10 ⁻²¹ | 3,77 × 10 ⁻²⁰ | 3,77 × 10 ⁻¹⁸ | 2,83 × 10 ⁻²⁰ | 2,83 × 10 ⁻¹⁷ | 9,99 × 10 ⁻¹⁹ | 7,88 × 10 ⁻²⁸ | 3,72 × 10 ⁻²⁰ | 1 | 1,66 × 10 ⁻²⁴ |
| mol/s | 2,271 × 10 ³ | 2,271 × 10 ⁴ | 2,271 × 10 ⁶ | 1,703 × 10 ⁴ | 1,703 × 10 ⁷ | 6,016 × 10 ⁵ | 4,749 × 10 ¹ | 2,24 × 10 ⁴ | 6,022 × 10 ²³ | 1 |

Conversión de la masa de flujo a volumétrico

La fórmula siguiente puede ser utilizada para la conversión del flujo-pV a la masa de flujo, para un determinado gas:

$$q_M = q_V \times M / RT$$

donde:

- q_M es la masa de flujo, expresada en kg / s;
- M es la masa molar, expresada en kg por masa;
- q_V es el caudal de flujo, expresado en Pa m³ / s;
- R es la constante universal del gas = 8,314 J mole K;
- T es la temperatura, expresada en K

Cálculo del volumen

| Cálculo del volumen tubo (cilindro) | Cálculo del volumen Paralelepípedo | Cálculo del volumen de la esfera |
|--|---|---|
| $r^2 \cdot \pi \cdot h$ donde: r: radio interior del tubo π: número pi griego h: longitud total del tubo | $l \cdot w \cdot h$ donde: l: longitud w: anchura h: altura | $r^3 \cdot 4/3 \pi$ donde: r: radio de la esfera π: número pi griego |

Especificaciones Técnicas

- Carcasas con dimensiones 180x160x200 mm, conectores y regulador de presión excluidos.
- Panel frontal de vidrio templado
- Alimentación 24Vdc
- 6 leds RGB para la indicación de los resultados de las pruebas
- 6 teclas de control, cinco teclas táctiles capacitivas y una mecánica
- Dos filas de 10 LEDs azules para la indicación de presión y medición
- Pantalla gráfica de 320x240 píxeles retroiluminada en azul
- Memoria de parámetros EEPROM 4k más memoria externa no volátil de 32k, con algoritmos de control.
- Indicador de fecha RTC con batería de reserva (tiempo de retención de información superior a 250000 horas)
- Salidas tipo fuente de 24Vdc (con común de puesta a tierra) 1.5 A, protegidas contra sobre corriente, sobre temperatura y cortocircuito.
- Entradas optoaisladas a 24Vdc 10 mA (con común a 24Vdc)
- 2 puertos de comunicación RS232 optoaislados en el lado del microprocesador
- 1 puerto USB optoaislado tipo B en el lado del microprocesador para la comunicación con el PC
- 1 puerto USB tipo A para guardar datos en una memoria USB
- 1 puerto de comunicación RS485 opto-aislado
- 1 tarjeta Bluetooth 2.0/BLE

Direcciones

ForTest ITALIA

Via Sibilla Aleramo n.7 (2A)
Comparto Alfieri Maserati
41123 Modena - IT
Tel.: +39 059 557250
Fax: +39 059 579022
Email: info@fortest.com
Web: www.fortest.it

Air Air Control

15, Rue de la Planche Bains
59211 Santes
Tel. + 33 (0) 3 20 30 66 17
Port. +33 (0) 6 89 34 84 88
Email: c.heughebaert@airaircontrol.com
Web: www.fortest.fr

EUROPNEUMAQ, Lda.

NES - Núcleo Empresarial de Serzedo
Lote 2, n. 35 Rua da Senhora Mestra, n. 27/35
4410-035 SERZEDO (V.N. de Gaia) Portugal
Tel: +351 227 536 820 - Fax:+351 227 620 335
Email: info-portugal@fortest.com
Web: www.europneumaq.com

PIGOZZO Ind. Com. Ltda

Rua: Alberto Alves, 205 - Bairro: Santa Catarina
CEP: 95030 - 815 - Caxias do Sul (RS) - Brasil
Fone/Fax: + 55 54 3021 7491
Cel: + 55 54 8100 8906- 54 9963 3915
Email: info@fortest.net.br
Web: www.fortest.net.br

Phoenix Industrial Solution

Plot No. 1164 Gat No. 169
Talawade Road
412114 - Pune - India
Tel: +91 20 64106668
Fax: +91 22 64106668
Email: info-india@fortest.com
Web: www.fortest.in

ForTest Deutschland GmbH

Dornerweg 16/1
D-88709 Meersburg
Tel: +49 7532 494 442
Fax: +49 7532 494 248
Email: info-deutschland@fortest.de
Web: www.fortest.de

Bear ICT Inc.

Daeryung Bldg. 27 Seonyu-Ro 706
Seoul - Republic of Korea
Tel. + 82 (2) 62640256
Port. +82 505 3370256
Email: info-korea@fortest.com
Web: www.fortest.kr

Radin Afzar Co.

Baharan Ave., Hosseini St., Sadaf
St., 1998776415 - Saadat bad
Tehran - Iran
Email: info@fortest.com
Web: www.fortest.com

LJA AUTOMATION

Juan Justo 736
5172 - La Falda
Cordoba - Argentina
Tel: +54 93548 401419
Fax: +54 3548 424205
Email: info-argentina@fortest.com
Web: www.fortest.com

ForTest España

Tel: +34 627 620 711
Email: r.zanella@fortest.com
Web: www.fortest.es

 **Aquanalytic LLC**

3, Marshala Sokolovskogo, 206
Moscow, Russia, 123060
Tel.: +7 495 204 23 95
Fax: +7 495 798 99 70
Email: info-russia@fortest.com
Web: www.fortest.com.ru

Formulario de solicitud de reparación

Por favor, fotocopie esta página y adjúntela al instrumento a reparar.

| | |
|----------------------------|--|
| Cliente | |
| Calle | |
| Código postal | |
| Ciudad | |
| Provincia | |
| Teléfono | |
| Fax | |
| e-mail | |
| Contacto | |
| Modelo | |
| Número de serie | |
| Defecto encontrado: | |
| | |

Envíe con el instrumento a:

ForTest s.r.l.

Calle Sibilla Aleramo, 7 - Sez. 2° – 41123 Modena

Tel. +39 (0)59 - 557250

Fax. +39 (059 - 579022

Producido y distribuido por:

ForTest Italia s.r.l.
Via Sibilla Aleramo, 7 - Sez. 2° – 41123 Modena
Tel.: +39 059 557250 - Fax: +39 059 579022
www.fortest.com - info@fortest.com

