

Starrett®

Indicador electrónico 2900

Guía del usuario



Serie 2900-3 y serie 2900-5 con batería recargable

The L.S. Starrett Company

121 Crescent Street

Athol, MA 01331

<https://www.starrett.com>

Contenido	Página
Sección 1 Información general	
1.0 Precaución	3
1.1 Instrucciones básicas de operación	3
1.2 Descripciones y funciones de los botones	4
Sección 2 Funciones	
2.0 Establecimiento de los valores predeterminados con PRESET	5
2.1 Establecimiento de los límites (función Go/No Go)	6
2.2 Establecimiento de la función MIN/MAX/TIR	8
Sección 3 Batería recargable	
3.0 Cuidado y mantenimiento de la batería recargable del modelo 2900	9
3.1 Secuencia de puesta en marcha	10
3.2 Calibración	10
Sección 4 Especificaciones y accesorios	
4.0 Especificaciones	11
4.1 Accesorios	12
4.2 Caras posteriores del indicador de carátula AGD	12
4.3 Puntas de contacto, adaptador y extensiones	13

Sección 1 Información general

1.0 Precaución



- Recuerde, solo cargue el indicador cuando el símbolo de la batería se muestra en la pantalla; consulte la página [11](#).
- Evite temperaturas extremas, luz solar directa o temperaturas por debajo de la de congelamiento durante períodos de tiempo extensos.
- Evite dejar caer el indicador. Evite golpes bruscos en la punta de contacto y el árbol. No aplique ninguna fuerza radial al árbol.
- Si el indicador está montado en vástago, evite que el indicador sea golpeado o sacudido, para evitar daños en la alineación mecánica del vástago/caja.
- No apriete demasiado el mecanismo de montaje y utilice un montaje con abrazadera en lugar de tornillos de fijación, en caso de ser posible, para evitar daños al árbol.
- Limpie frecuentemente el árbol utilizando un paño seco o una franela para evitar un movimiento aletargado o dificultoso. Puede emplearse alcohol isopropílico para eliminar depósitos gomosos en las piezas metálicas. No aplique ningún tipo de lubricante al árbol, y no utilice solventes.
- Evite todo tipo de desmontaje o modificación del indicador, que difiera con lo descrito en “Accesorios” en la página [14](#).
- Evite utilizar cualquier elemento que pudiera provocar daños a los botones al pulsar los mismos.
- Utilice el soporte apropiado del calibre o soporte del indicador para la tarea que se desee hacer.

1.1 Instrucciones básicas de operación



Fig. 1A

1. Encienda el instrumento, consulte el ángulo superior izquierdo de la pantalla para ver si aparece el símbolo de la batería. Si aparece el símbolo de la batería (Fig. 1A), consulte entonces la sección “Cuidado y mantenimiento de la batería recargable”, en la página [11](#). Si no hay un símbolo de batería visible, entonces la batería está cargada.
2. Limpie delicadamente la punta de contacto.
3. Sujete el indicador al dispositivo apropiado de sujeción.
4. Puede encender el indicador pulsando el botón **ON/OFF** o moviendo el árbol.
5. Si corresponde, seleccione la unidad de medida, pulgadas o milímetros, pulsando el botón **IN/mm**. **Nota:** los indicadores métricos estándar no tienen esta función disponible.
6. Coloque el indicador en posición perpendicular a la superficie de referencia que se está midiendo. Permita que pueda moverse lo suficiente como para poder tomar una medición más alta o baja. **Nota:** Esta es una de las muchas maneras posibles de usar la herramienta.
7. **Secuencia de puesta a cero:** Ponga el instrumento en cero pulsando el botón **ZERO**. Después de pulsar el botón **ZERO**, la pantalla mostrará una línea discontinua tal como puede apreciarse (Fig. 1B). La línea discontinua desaparecerá incrementalmente de izquierda a derecha (Fig. 1C); asegúrese de no mover el árbol durante este tiempo. Este es un recordatorio visual que le indica que debe esperar que el instrumento se ponga en cero. Esto ocurrirá cada vez que el instrumento se pone en cero y demora menos de un segundo para completarse.

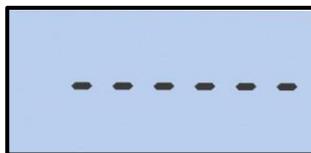


Fig. 1B

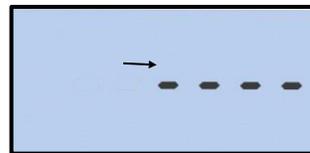


Fig. 1C

8. Levante el árbol para retirar la superficie de referencia y coloque cuidadosamente la pieza a ser medida bajo el árbol, haciendo contacto con la superficie. El valor medido en la pantalla será la diferencia entre la referencia y la pieza medida.
9. El indicador puede apagarse pulsando y manteniendo pulsado el botón **ON/OFF** durante 3 segundos. **Nota:** la unidad ingresará automáticamente al modo de reposo al cabo de 30 minutos, si se deja desatendida.

[Contenido](#)

1.2 Descripciones y funciones de los botones



Fig. 2 2900-5

Las funciones aparecen impresas en color amarillo; LIMITS y PRESET se usan conjuntamente con el botón SHIFT/SET. Para activar estas funciones, pulse primero el botón SHIFT/SET. El icono SET aparecerá en el ángulo inferior izquierdo, luego pulse el botón para la función requerida.

1	SHIFT/SET	Botón de función doble usado para activar la función Preset y Limits. Cuando se activa, el icono SET (S) aparecerá en el ángulo superior izquierdo de la pantalla.
2	MIN/MAX/TIR	Muestra los valores mínimo o máximo capturados durante el movimiento del árbol mientras se encuentra en operación dentro de los límites mín/máx. La función TIR muestra la diferencia entre las dos lecturas. Consulte “Establecimiento de la función Min/Max/TIR” en la página 8 .
3	+/-	El botón más/menos establece la dirección (polaridad) de la lectura
4	IN/mm	Alternar la pantalla entre unidades del sistema imperial o métrico.
5	LIMITS	Pulse el botón SHIFT/SET y luego pulse el botón LIMITS para activar esta función. Consulte la sección “Establecimiento de los límites” en la página 6 .
6	ON/OFF	Botón de encendido. Pulse y suelte este botón para encender el instrumento, y pulse y mantenga pulsado este botón durante 3 segundos para apagarlo.
7	ZERO	Pulse y suelte el botón ZERO y la pantalla se pondrá en cero. El árbol no se debe mover hasta que no haya transcurrido la secuencia de puesta en cero. Consulte “Secuencia de puesta en cero” en la página 3 , instrucción n.º 7.
8	ABS	Activa el modo ABS. Pulse y mantenga pulsado este botón durante 2 segundos para activar el modo ABS; pulse y mantenga pulsado este botón durante 2 segundos para salir del modo ABS.
9	PRESET	Pulse el botón SHIFT/SET y luego pulse el botón PRESET para activar esta función. Consulte la sección “Establecimiento de los valores predeterminados con PRESET” en la página 5 .

Sección 2 Funciones

2.0 Establecimiento de los valores predeterminados con PRESET

Nota: Esta función está disponible con algunos de los 6 botones indicadores. Para establecer el valor, siga los pasos indicados a continuación:

1. Pulse y mantenga pulsado el botón **ZERO/ABS** durante 2 segundos para activar el modo ABS. El icono ABS aparecerá en el ángulo superior derecho de la pantalla LCD, Fig. 3.
2. Pulse el botón **SHIFT/SET** seguido del botón **PRESET**. Los iconos SET y PRESET aparecerán en el ángulo inferior izquierdo de la pantalla LCD. El icono PRESET debería estar parpadeando, Fig. 4A. La Fig. 4B muestra una pantalla alternativa donde aparecen los iconos (S)ET y (P)RESET en la esquina superior izquierda de la pantalla LCD.
3. Pulse el botón **SHIFT/SET** para pasar cíclicamente a través del signo +/-, y cada posición de los dígitos. El elemento parpadeante indica que dicho elemento está listo para se establecido o cambiado, Fig. 5.
4. Pulse el botón **PRESET** para incrementar el valor del dígito de 1 a 9. Pulse el botón **SHIFT/SET** para establecer el dígito y moverse al dígito siguiente.
5. Para establecer un valor negativo, pulse el botón **PRESET** cuando el icono con el signo +/- está parpadeando, Fig. 5
6. Repita los pasos 4 y 5 hasta haber establecido todos los dígitos.
7. Use el botón **SHIFT/SET** para pasar cíclicamente por los dígitos para regresar al icono **PRESET**.
8. Para salir de la función PRESET, pulse el botón **PRESET** cuando el icono PRESET está parpadeando. El valor SET permanecerá en la pantalla.
9. Pulse y mantenga pulsado el botón **ZERO/ABS** para salir de la función de preestablecimiento.

1 - Para ingresar al modo de preestablecimiento;



2 - Para pasar cíclicamente de dígito a dígito y volver a los valores preestablecidos;



3 - Para incrementar el valor del dígito o del signo +/-; pulse



4 - Para salir de la función de preestablecimiento;

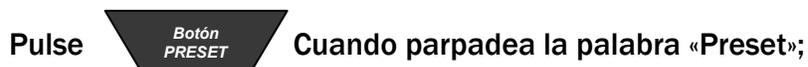


Fig. 3

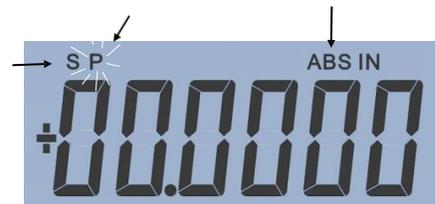


Fig. 4

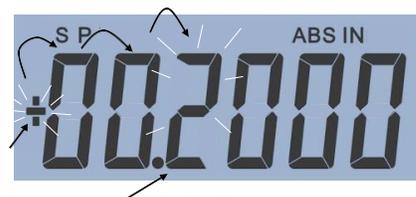


Fig.5

2.1 Establecimiento de los límites (función Go/No Go)

Nota: Esta función está disponible únicamente con los 6 botones indicadores.

1. Seleccione las unidades que se mostrarán con el botón **IN/mm**.
2. Pulse el botón **SHIFT/SET**. El icono SET aparecerá en el ángulo superior izquierdo, Fig. 6A.
3. Pulse el botón **LIMITS**. El icono MIN LIMIT (MIN LIM) aparecerá en la parte superior central de la pantalla, Fig. 6B.
4. Pulse el botón **SHIFT/SET**. El icono LIMIT parpadeará, alternando entre encendido/apagado.
5. Ajuste el calibrador usando una superficie de referencia para determinar el valor mínimo deseado.
6. Pulse el botón **SHIFT/SET** para capturar el valor mínimo. El icono LIMIT dejará de parpadear. Continúa en la página siguiente...



Fig. 6A

1 - Para ingresar al modo de límite Min.

Pulse  Luego 

2 - Para introducir el valor Min.

Pulse  El icono LIMIT comenzará a parpadear.

Ajuste el calibrador usando una superficie de referencia para determinar el valor mínimo deseado.



Fig. 6B

3 - Para capturar el valor mínimo

Pulse  El icono LIMIT dejará de parpadear

8. Pulse el botón **LIMITS**. El icono MAX LIMIT aparecerá en el parte superior central de la pantalla, Fig. 7.
9. Pulse el botón **SHIFT/SET**. El icono LIMIT parpadeará, alternando entre encendido/apagado.
10. Ajuste el calibrador usando una superficie de referencia (bloque de calibración) para determinar el valor máximo deseado.
11. Pulse el botón **SHIFT/SET** para capturar el valor máximo. El icono LIMIT dejará de parpadear.
12. Pulse el botón **LIMITS** para usar la función Go/No Go. La pantalla parpadeará hasta que la lectura se encuentre dentro del rango al que había establecido sus límites. El icono SET permanecerá encendido. Los iconos MAX y MIN seguirán apagados siempre y cuando la lectura se encuentra dentro de los límites establecidos. Si la medición está fuera de los límites establecidos, la pantalla parpadeará con el icono MIN o MAX LIMIT para indicar que se ha excedido la dirección del límite. Para salir, pulse el botón **LIMITS**.

1 - Para ingresar al modo de límite Max.

Pulse  Aparecerá el icono MAX LIMIT.

2 - Para introducir el valor Max.

Pulse  El icono LIMIT comenzará a parpadear.

Ajuste el calibrador usando una superficie de referencia (bloque de calibración) para determinar el valor máximo deseado.

3 - Para capturar el valor máximo;

Pulse  El icono LIMIT dejará de parpadear

Pulse  El indicador ahora está configurado con un rango de límite máximo y mínimo.

Pulse  Para salir del modo de límite cuando haya completado sus mediciones



Fig. 7

2.2 Establecimiento de la función MIN/MAX/TIR

La función **Min/Max/TIR** (lectura total del indicador o descentramiento) mide los valores mínimo y máximo de una superficie (por lo general, en rotación) y luego calcula la diferencia entre ambos (TIR).

Nota: Esta función está disponible únicamente con los indicadores de tipo avanzado.

1. Seleccione las unidades que se mostrarán.
2. Acerque el indicador a la pieza que se está midiendo, hasta un punto que se encuentra a la mitad de la distancia de desplazamiento del indicador.
3. Bloquee el indicador a esta altura.

Nota: Debe tenerse cuidado para asegurarse de que la diferencia entre las mediciones de valor alto y bajo no se encuentren fuera de la distancia de desplazamiento del indicador tal como ha sido configurado. Puede ocurrir que la medición baja sea incorrecta o que la medición alta atasque el árbol y ocasione daños al indicador.

4. Pulse el botón **MIN/MAX/TIR**. Aparecerá el icono **MIN** en la pantalla.
5. Pulse el botón **ZERO/ABS** para medir la pieza.
6. Mueva la pieza bajo el indicador para encontrar el nuevo punto bajo. Esto lo sabrá porque el valor no cambiará.
7. Pulse el botón **MIN/MAX/TIR**. Aparecerá el icono **MAX** en la pantalla.
8. Pulse el botón **ZERO/ABS** para medir la pieza.
9. Mueva la pieza bajo el indicador para encontrar el nuevo punto alto. Esto lo sabrá porque el valor no cambiará.
10. Pulse el botón **MIN/MAX/TIR**. El icono **TIR** aparecerá en la pantalla, donde se mostrará el valor del TIR.
11. Reemplace la pieza que se está midiendo, y repita la secuencia a partir del paso dos.



Fig. 8A

1 - Para comenzar a medir en el modo Min;



2 - Luego, para comenzar a medir en el modo Max;



3 - Para mostrar el valor TIR;



Sección 3 Batería recargable

3.0 Cuidado y mantenimiento de la batería recargable del modelo 2900

La batería recargable en su instrumento durará mucho más tiempo cuando es correctamente mantenida. Cuando la carga en la batería comienza a estar baja, quedará visible un símbolo de batería del lado central izquierdo de la pantalla (Fig. 13C). Cuando vea este icono, cargue la batería apenas pueda. La Fig. 12 muestra dónde conectar el lado USB Micro B del cable en el instrumento. El cable USB está configurado de manera de enchufarse solo de una manera; compruebe la orientación del extremo del cable y el puerto USB antes de enchufar el cable. El instrumento puede usarse mientras está enchufado. Consulte la Fig. 13A-E para obtener información acerca de los cambios al icono de la batería y lo que estos significan.

Si espera demasiado tiempo antes de recargar la batería, el instrumento se apagará completamente para conservar la carga restante de la batería. La batería debe tener una carga mínima para poder ser recargada. Si el instrumento no se enciende mediante el botón on/off, entonces deberá cargar el instrumento. Cuando el instrumento se enchufa después de haber sido apagado completamente, el instrumento pasará por una fase de inicialización de la puesta en marcha, consulte "Secuencia de puesta en marcha" en este manual, en la página 10. Recomendamos solo cargar el instrumento cuando el icono de la batería está visible para ayudar a prolongar la vida útil de la batería. Dependiendo del uso, el tiempo entre cargas podría ser semanal bajo un uso intensivo o mensual bajo condiciones de uso moderado.



Fig. 12

El lado USB Micro B del cable de carga se enchufa en el puerto USB de la parte superior del indicador, tal como se muestra.

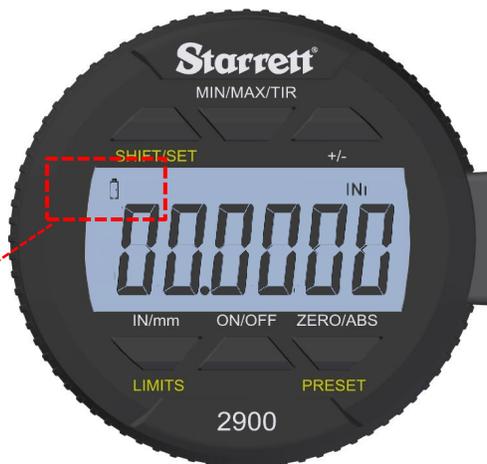


Fig. 13A

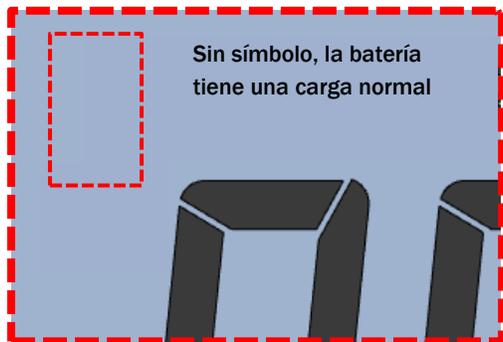


Fig. 13B

Sin símbolo, la batería tiene una carga normal

NOTA: El instrumento puede usarse mientras se está cargando.

La batería está cargada, y el cable USB aún está conectado

La carga de la batería es baja

La batería se está cargando

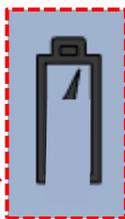


Fig. 13C

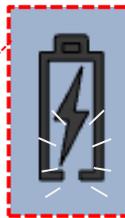


Fig. 13D

Parpadeando

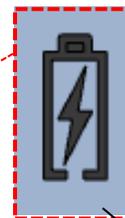


Fig. 13E

Deja de parpadear

3.1 Secuencia de puesta en marcha

1. Después de haber apagado el instrumento completamente, y haberlo enchufado para su carga, parpadeará una secuencia de información en la pantalla del instrumento, consulte los ejemplos que aparecen a continuación (Fig. 14-17). Esto es normal para el indicador y se muestra una descripción de las pantallas.
2. Al final de la secuencia, necesitará reinicializar el sistema de medición. Cuando aparece "CAL" (Fig. 18), mueva el árbol lentamente hacia dentro y hacia fuera, hasta que la pantalla comience a mostrar las mediciones. Este movimiento calibrará el indicador.



Fig. 14 Lámpara completa, muestra todos los caracteres.



Fig. 15 Número de catálogo



Fig. 16 Serie 2900



Fig. 17 Versión de firmware

Nota: La información mostrada más arriba cambiará dependiendo del indicador que esté usando y solo tiene como intención servir de ejemplo.

3.2 Calibración

3. Si no mueve el árbol, "CAL" permanecerá encendido en la pantalla durante aproximadamente 10 segundos y la pantalla se pondrá en blanco.
4. Para regresar al modo "Cal", mueva el árbol o pulse rápidamente el botón on/off.
5. Si mueve el árbol demasiado rápido, demorará más hasta que se inicialice el instrumento.



Fig. 18 Calibrar el indicador

Sección 4 Especificaciones y accesorios

4.0 Especificaciones del modelo W2900

N. ° CAT	RESOLUCIÓN	TAMAÑO	VÁSTAGO
2900-3	0,0005"/ 0,01 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DIÁM
2900-3M	0,01 mm	12,5 mm	8" DIÁM
2900-3ME	0,0005"/ 0,01 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DIÁM
2900-3-1	0,0005"/ 0,01 mm	1"/25 mm	0,375" DIÁM
2900-3M-25	0,01 mm	25 mm	8" DIÁM
2900-3ME-25	0,0005"/ 0,01 mm	1"/25 mm	0,375" DIÁM
2900-3-2	0,0005"/ 0,01 mm	2"/50 mm	0,375" DIÁM
2900-3M-50	0,01 mm	50 mm	8" DIÁM
2900-3ME-50	0,0005"/ 0,01 mm	2"/50 mm	0,375" DIÁM
2900-3-4	0,0005"/ 0,01 mm	4"/100 mm	0,375" DIÁM
2900-3M-100	0,01 mm	100 mm	8" DIÁM
2900-3ME-100	0,0005"/ 0,01 mm	4"/100 mm	0,375" DIÁM
2900-5			
2900-5	0,00005"/0,001mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DIÁM
2900-5M	0,001 mm	12,5 mm	8" DIÁM
2900-5ME	0,00005"/0,001mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DIÁM
2900-5-1	0,00005"/0,001mm	1"/25 mm	0,375" DIÁM
2900-5M-25	0,001 mm	25 mm	8" DIÁM
2900-5ME-25	0,00005"/0,001mm	1"/25 mm	0,375" DIÁM
2900-5-2	0,00005"/0,001mm	2"/50 mm	0,375" DIÁM
2900-5M-50	0,001 mm	50 mm	8" DIÁM
2900-5ME-50	0,00005"/0,001mm	2"/50 mm	0,375" DIÁM
2900-5-4	0,00005"/0,001mm	4"/100 mm	0,375" DIÁM
2900-5M-100	0,001 mm	100 mm	8" DIÁM
2900-5ME-100	0,00005"/0,001mm	4"/100 mm	0,375" DIÁM

Consideración medioambiental		
Temperatura	10-30 °C, 50-86 °F	
Humedad	30-85 % HR (sin condensación)	
Atmósfera	No corrosivo, no inflamable	
Calificación IP67		Ingress Protection (Protección contra el ingreso)
6	Hermético al polvo	Sin ingreso de polvo, completa protección contra el polvo.
7	Inmersión hasta 1 metro	Hasta 1 m de inmersión durante hasta 30 minutos

Nota: Recuerde, para asegurar el rendimiento IP67 especificado, los siguientes elementos deberán estar intactos y ensamblados de manera firme al indicador.

- Fuelle del árbol
- Orejeta posterior con empaquetadura
- Tapa del vástago
- Cubierta de la salida de datos o cable de datos con empaquetadura
- Nota: Todos los elementos que tengan tornillos deberán estar apretados al menos a mano.

4.1 Accesorios

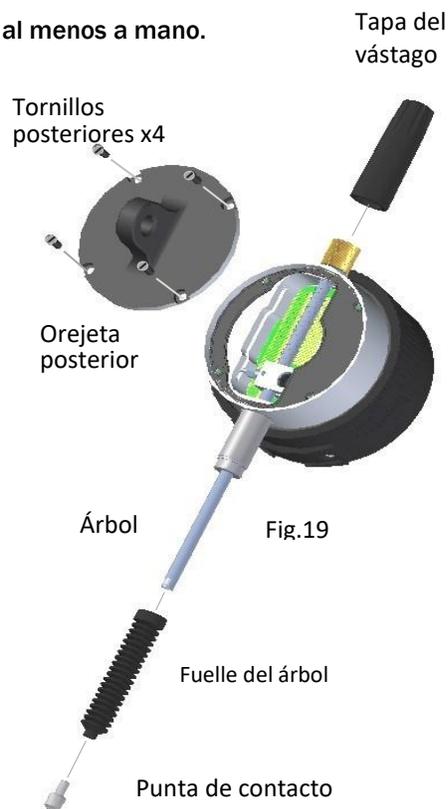
La serie W2900 viene estándar con una cara posterior con orejeta central. La cara posterior se desmonta fácilmente desenroscando los cuatro tornillos, tal como se muestra en la Fig. 19.

No toque ninguno de los mecanismos internos del indicador y protéjalos de líquidos, polvo y cualquier otra sustancia extraña. Reemplace la orejeta posterior tan pronto como sea posible. A continuación, se enumeran algunos ejemplos de diferentes orejetas posteriores.

La punta de contacto es otra de las piezas del indicador que puede intercambiarse. La punta de contacto puede desmontarse cuidadosamente al sujetar el árbol firmemente con una mano mientras la desenroscas hacia la izquierda con la otra mano. Reemplace la punta de contacto de la misma manera, enroscando la punta hacia la derecha. Recuerde apretar la punta hasta lograr apretarla con la mano. Una rotación radial excesiva del eje del árbol puede causar que su indicador deje de funcionar correctamente. Las puntas de contacto especiales se enumeran en la página siguiente.

Estas caras posteriores, puntas de contacto y todos los accesorios disponibles para el indicador pueden encontrarse en su catálogo de Starrett o en línea en:

<https://www.starrett.com/catalogs>



4.2 CARAS POSTERIORES DEL INDICADOR DE CARÁTULA AGD

Número de pieza	Descripción	N.º EDP
PT06608-1	OREJETA DESCENTRADA, N.º 25	70770
PT06608M	SOPORTE AJUSTABLE, N.º 25	70776
PT24076	CARA POSTERIOR DE OREJETA TIPO TORNILLO CON ROSCA 1/4-20	72483
PT06608E	CARA POSTERIOR DE OREJETA TIPO TORNILLO CON ROSCA 3/8-24	70772
PT24075	CARA POSTERIOR DE OREJETA TIPO TORNILLO CON ROSCA 1/4-28	72487
PT06608F	CARA POSTERIOR DE OREJETA TIPO PERNO, N.º 25	70773
PT06608J	CARA POSTERIOR PLANA, N.º 25	70774
PT26160	CARA POSTERIOR PLANA DE PLÁSTICO, N.º 25	67405

4.3 Puntas de contacto, adaptador y extensiones

Número de pieza	Descripción		N.º EDP
PT06632-2	PUNTA DE CONTACTO, N.º 2		70790
PT06632-3	PUNTA DE CONTACTO, N.º 3		70791
PT06632-4	PUNTA DE CONTACTO, N.º 4		70792
PT06632-5	PUNTA DE CONTACTO, N.º 5		70793
PT06632-6	PUNTA DE CONTACTO, N.º 6		70794
PT06632-7	PUNTA DE CONTACTO, N.º 7		70795
PT06632-8	PUNTA DE CONTACTO, N.º 8		70796
PT06632-9	PUNTA DE CONTACTO, N.º 9		70797
PT06632-10	PUNTA DE CONTACTO, N.º 10		70798
PT06632-11	PUNTA DE CONTACTO, N.º 11		70799

Número de pieza	Descripción	N.º EDP
PT06632-12	PUNTA DE CONTACTO, N.º 12 	70800
PT06632-13	PUNTA DE CONTACTO, N.º 13 	70801
PT06632-14	PUNTA DE CONTACTO, N.º 14 	70802
PT06632-15	PUNTA DE CONTACTO, N.º 15 	70803
25W	PUNTA DE CONTACTO DE RODILLO 	53916
25R	JUEGO DE PUNTAS DE CONTACTO DE 14 PUNTAS 	50153
PT24728	ADAPTADOR DE LA PUNTA DE CONTACTO, MM A PULGADAS 	64963
PT24729	ADAPTADOR DE LA PUNTA DE CONTACTO, PULGADAS TO MM 	64964
PT21697-1/2	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, 1/2" 	64632
PT21697-1	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, 1" 	64633
PT21697-2	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, 2" 	64634
PT21697-3	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, 3" 	64635
PT21697-4	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, 4" 	64636