

El concepto de engaste

La conexión por engaste es una conexión irreversible entre uno o varios conductores y un contacto. Se obtiene con deformación por compresión y consiguiente remodelado del pie -o fuste- de engaste del contacto.

Una buena conexión por engaste se consigue con una adecuada combinación entre: la matriz de engaste, el pie del contacto y la sección del conductor.

Las presentes consideraciones se refieren a conexiones por engaste realizadas con conductores flexibles de cobre clase 5 (flexibles) o 6 (extraflexibles) según las normas IEC 60228 y IEC 60228-A (norma italiana CEI 20-29). Los conductores sólidos de cobre (clase 1) o de otros materiales (aluminio, hierro, etc.) requieren a menudo precauciones especiales con los contactos y las herramientas, a acordar con el fabricante.

Las principales ventajas técnicas de las conexiones por engaste en comparación con las conexiones soldadas son:

- independencia de la temperatura, ya que el proceso se efectúa en frío sin aporte de material;
- eliminación de la inseguridad de contacto de las soldaduras frías;
- durabilidad de la elasticidad de los contactos hembra (problema derivado de las temperaturas de soldadura);
- ausencia de riesgos sanitarios asociados al uso de metales pesados o vapores de soldadura;
- conservación de la flexibilidad del conductor a continuación del punto de conexión;
- ausencia de conductores con aislante quemado, descolorido o recalentado;
- excelente capacidad de reproducción de las prestaciones eléctricas y mecánicas de la conexión;
- controles de producción más fáciles.

Las ventajas de las conexiones por engaste en comparación con las conexiones de tornillo son:

- menor caída de tensión en la conexión;
- alta estabilidad a lo largo del tiempo, incluso en presencia de vibraciones;
- larga duración en presencia de corrosión (resistencia a los gases);
- introducción individual de los contactos en el conector (es posible eliminar los contactos innecesarios);
- menor tiempo requerido para la conexión;
- posibilidad de pre-producción de conductores terminados con contactos engastados;
- fácil sustitución de los contactos individuales durante el mantenimiento;
- posibilidad de aislar selectivamente los circuitos durante el mantenimiento con la extracción de los contactos del conector.

Las conexiones por engaste están cubiertas por la norma Europea EN 60352-2 (1994-10) y sucesivas enmiendas A1 (1997-01) y A2 (2002-03), correspondiente a la norma internacional IEC 60352-2 (1990-04) y enmienda 1 (1996-11) y 2 (2002-02). Esta norma incluye una guía práctica de la que se citan los puntos salientes.

La calidad de una conexión por engaste depende en gran medida de la calidad de los materiales y del estado de la superficie tanto del contacto para engastar (especialmente el pie -o fuste-) como del conductor.

Para obtener una buena conexión por engaste, un parámetro esencial es la retención mecánica del conductor en el contacto. La norma hace una distinción entre contactos con fuste cerrado, intrínsecamente más robustos, y contactos con fuste abierto.

Los contactos para engastar de ILME tienen fuste cerrado y orificio de inspección para garantizar mejores prestaciones mecánicas que los de fuste abierto: mayor solidez y estabilidad mecánica durante el uso. Como se obtienen por torneado, también ofrecen mejores prestaciones eléctricas (mejor conductividad).

La enmienda 2 ha discutiblemente unificado los valores de resistencia a la tracción mínimos prescritos para contactos con fuste abierto (curva B Figura 5) y cerrado (curva A Figura 5), igualándolos a aquellos, más bajos, que se obtienen con conexiones por engaste con contactos con fuste abierto. Esto implica requisitos de idoneidad mucho menos exigentes tanto para los contactos con fuste cerrado para engastar, generalmente macizos, obtenidos por torneado, como para las herramientas de engaste específicas para estos contactos.

ILME sigue haciendo referencia a los valores de la curva A de la Figura 5 de la norma EN 60352-2 (1994): los contactos para engastar ILME -con

fuste cerrado-, utilizados con conductores de cobre flexible de la sección indicada y correctamente engastados con las herramientas recomendadas, garantizan conexiones con una resistencia a roturas por tracción no inferior a los valores de la tabla siguiente (como referencia se indica también el valor correspondiente de carga unitaria de tracción R_t/S [N/mm^2]).

Sección S		Resistencia a tracción R_t (N)	R_t/S (N/mm^2)
AWG	mm^2		
26	0,12	18	150
-	0,14	21	150
24	0,22	33	150
-	0,25	37,5	150
22	0,32	48	150
-	0,37	55,5	150
20	0,5	75	150
-	0,75	112,5	150
18	0,82	125	150
-	1,0	150	150
16	1,3	195	150
-	1,5	220	147
14	2,1	300	143
-	2,5	325	130
12	3,3	430	130
-	4,0	500	125
10	5,3	635	120
-	6,0	650	108

El criterio en el que se fundan los valores de resistencia a la tracción prescritos por la norma EN 60352-2 es que tal resistencia sea por lo menos igual al 60% de la carga unitaria de rotura del conductor de cobre. Esto vale para secciones de conductor de hasta $1,5 mm^2$; al superar esa sección, la relación disminuye ligeramente porque a la retención contribuye el roce, que aumenta linealmente con el diámetro de la sede, mientras que la sección aumenta al cuadrado.

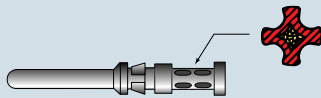
Selección de la herramienta de engaste y controles

Tras la selección de contactos para engastar y conductores de calidad, será necesario proceder a la selección de una herramienta de trabajo adecuada. La guía práctica de la norma EN 60352-2 da las siguientes recomendaciones, que incluyen algunos de los requisitos ideales de las herramientas de engaste y algunas características opcionales, pero sobre todo indican los controles indispensables:

- Las herramientas de engaste y los contactos utilizados deben ser suministrados por el mismo fabricante. De no ser así, el usuario debe asumir toda la responsabilidad de la calidad y fiabilidad de las conexiones.
- Las herramientas de engaste deben funcionar correctamente y permitir el correcto engaste sin dañar el pie (fuste) o el componente a engastar.
- Para conseguir una conexión engastada fiable, es necesario utilizar una herramienta de engaste con un mecanismo que controle el ciclo de engaste completo. Al concluir el ciclo de engaste, las manillas y las matrices o engranajes deben volver a abrirse por completo.
- En cualquier caso, la operación de engaste debe efectuarse en una única vez. No conviene realizar más de una intervención.
- Las partes extraíbles de la herramienta, como las matrices de engaste y las torretas de posicionamiento, deben estar diseñadas para poder introducirse en la herramienta de una única manera correcta.
- Las herramientas deben estar dotadas de los medios necesarios para posicionar los pies (fustes) y los conductores durante el engaste.
- Las herramientas deben estar diseñadas de tal forma que sea posible realizar únicamente los ajustes necesarios.
- La acción de la herramienta debe ser tal que tanto el contacto para engastar como la envolvente de aislamiento (cuando está presente) sean respectivamente engastados o comprimidos en una única operación.
- El diseño de la herramienta debe asegurar que las matrices para una determinada herramienta sean intercambiables en otras herramientas del mismo tipo. Si no fueran intercambiables, deberán ser marcadas con la identificación de la herramienta para la cual son adecuadas.
- Las herramientas deben ser diseñadas para que produzcan una marca o codificación de la matriz en el contacto a engastar, de modo tal que controlando el engaste se pueda verificar si se ha aplicado la matriz correcta.
- El diseño de la herramienta debe permitir la verificación de las matrices con calibres para poder medir el desgaste. El método de verificación por calibre debe ser especificado por el fabricante de las herramientas.

Las herramientas de engaste propuestas por ILME garantizan, con la adecuada selección de conductores flexibles de cobre, la ejecución de conexiones engastadas con 8 puntos de presión (ver figura), de conformidad con la norma EN 60352-2. El desgaste de las matrices de engaste se puede controlar periódicamente con calibres "pasa - no pasa" (comprar aparte). Para más detalles operativos es preciso consultar las páginas siguientes, que aluden a las herramientas, y las hojas de instrucciones y/o manuales de uso y mantenimiento.

Las herramientas de engaste seleccionadas por ILME, tanto las manuales como las automáticas, están diseñadas con sumo esmero para garantizar la deformación simétrica del área de engaste del contacto y del conductor en el interior de sus partes formadoras a alta presión. El posicionamiento hace que el conductor y el contacto se encuentren en un punto preciso de la herramienta. Las herramientas están dotadas de mecanismos que impiden, por un lado, la introducción de contactos antes de que los engranajes estén totalmente abiertos y, por otro lado, la apertura de la herramienta antes de que el proceso de engaste haya concluido. Las tenazas manuales **CCPZ MIL** (para contactos para engastar 10A y 16A) y **CXPZ D** (para contactos para engastar 40A) son adecuadas a falta de fuentes de aire comprimido, para cargas de trabajo bajas o medio bajas. Por su parte, la tenaza manual **CCPZ RN** (para contactos para engastar 10A, 16A y 40A) también es adecuada para cargas de trabajo bajas y medio bajas. La tenaza neumática de banco sin posicionador automático **CCPZP** (para contactos para engastar 10A y 16A) es adecuada en talleres (con disponibilidad de aire comprimido) para cargas de trabajo altas o medio altas. Utilizando las mismas torretas de la tenaza manual, permite pasar rápidamente de un engaste en contactos macho a un engaste en contactos hembra de la misma serie (10A o 16A). La tenaza neumática de banco con posicionador automático **CCPZPA** (para contactos para engastar 10A y 16A) es adecuada en talleres (con disponibilidad de aire comprimido) para cargas de trabajo medio altas o altas. En particular se recomienda para el engaste de grandes cantidades de contactos de igual sección y tipo, con notable ahorro de tiempo, gracias a la aplicación automática, y menor esfuerzo del operador. Si se necesita cambiar frecuentemente de tipo o clase de contacto, es preferible la versión sin posicionador automático. La tenaza neumática de banco sin posicionador automático **CXPZP D** (para contactos para engastar 40A) es adecuada en talleres (con disponibilidad de aire comprimido) para cargas de trabajo altas o medio altas. Utilizando los mismos posicionadores de la tenaza manual CXPZ D, permite cambiar rápidamente el tamaño de contacto del mismo tipo; requiere un cambio de posicionador al pasar de contactos macho a contactos hembra. El resultado cualitativo de las herramientas descritas y de los contactos para engastar ILME es equivalente y se ubica en la cumbre del mercado, por encima de los requisitos de la norma EN 60352-2. Los equipos y herramientas de engaste que hemos descrito incorporan una serie de mecanismos y automatismos de control que previenen los errores más comunes. De todas maneras es necesario que el operador preste atención y trabaje en condiciones adecuadas.



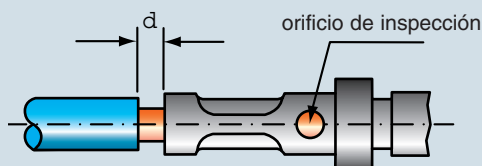
La operación de engastar

La guía práctica de la norma EN 60352-2 facilita información general adicional sobre contactos para engastar destinados a conectores multipolares.

1. Introducción del conductor en el contacto para engastar.

El conductor debe posicionarse correctamente en el contacto para engastar. Los engranajes del engaste debe ubicarse exactamente sobre el pie de engaste. Debe haber suficiente espacio, según las instrucciones del fabricante, entre el extremo del material aislante del conductor y el pie del contacto para engastar (valor "d"). Como regla práctica, la longitud de longitud de pelado es igual a la profundidad de introducción en el pie + 1 mm (para secciones de hasta 1 mm²) y + 2 mm (para secciones de hasta 10 mm²).^{*} Al utilizar pies cerrados con orificio de inspección, el conductor debe quedar visible en el orificio de inspección.

^{*} Al mantener visibles los hilos del conductor por encima del collar del contacto, se puede verificar la longitud de pelado y comprobar que no se hayan producido cortes. Además se garantiza cierta flexibilidad a la conexión, evitando transmitir al contacto los eventuales esfuerzos de flexión resultantes de la instalación. Sin embargo, en la práctica, algunos privilegian el aislamiento, reduciendo a cero el espacio entre el aislante del cable y el collar del contacto.



2. Introducción de los contactos engastados en el bloque de contactos.

Se recomienda que los contactos engastados estén perfectamente rectos y sean introducidos dentro del bloque en una sola operación, sin excesiva fuerza, hasta que se oiga un clic. La correcta retención de los contactos engastados deberá ser comprobada con un ligero tirón del conductor. Se debe evitar la desalineación de los contactos engastados porque esto podría causar la flexión del muelle de retención y, en consecuencia, poner en peligro la retención del contacto en el bloque. Para conductores de sección pequeña ($\leq 0,35 \text{ mm}^2$) o para aplicaciones específicas, se recomienda el uso de las herramientas de montaje especificadas por el fabricante.

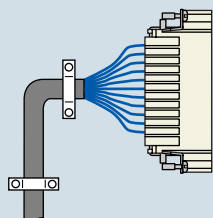
3. Extracción de los contactos introducidos.

En caso de introducción incorrecta o sustitución del cableado, los contactos introducidos solamente pueden ser extraídos con las herramientas de extracción especificadas por el fabricante.

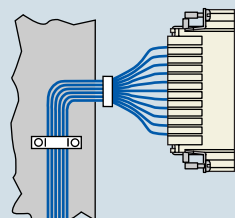
4. Montaje y flexión de haces de conductores o de cables multipolares con contactos engastados.

Los haces de conductores o cables multipolares con contactos engastados para conectores multipolares no tienen que solicitar con su propio peso a los contactos montados, dado el peligro de inclinación de los contactos en el área de acoplamiento de los conectores, con el consiguiente daño de los mismos. Consecuentemente, los conectores precisarán un prensacable, o bien los haces de conductores o los cables multipolares deberán montarse como en las siguientes figuras.

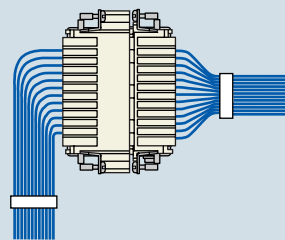
Cable multipolar



Haces de conductores



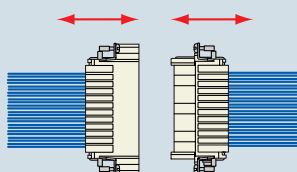
Si los haces de conductores o los cables multipolares se tienen que utilizar inmediatamente del lado posterior del bloque conector, se aconseja no ejercer ninguna sollicitación mecánica en dirección axial respecto a los contactos acoplados. La siguiente figura muestra el plegado y la fijación de los haces de conductores con el uso de contactos para engastar.



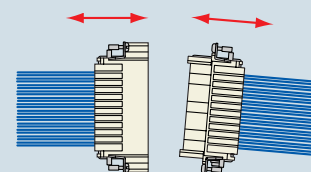
5. Acoplamiento y desacoplamiento de conectores multipolares con contactos engastados.

Para evitar sollicitaciones en los contactos engastados, los conectores se tienen que acoplar y desacoplar en dirección axial respecto a los contactos sin tocar los haces de conductores o los cables utilizados. En particular, la norma DIN 43652 (publicada en la especificación CECC 175301-801), que concierne a los bloques ILME de la serie CD (la recomendación es válida también para la serie CDD), prescribe una deflexión máxima del eje de ± 5 del lado mayor y ± 2 del lado menor.

correcto



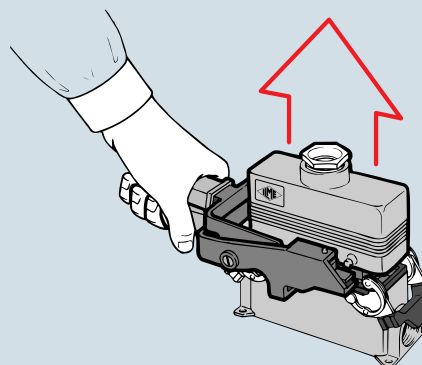
incorrecto



Para mantener el juego dentro de estos límites, especialmente en la fase de desacoplamiento, se pueden usar los pernos guía CRM y CRF. Para bloques CD (64 polos) y CDD (108 polos) se aconseja el uso de la tenaza ILME (cód. CPES) para operaciones de desacoplamiento. Esta tenaza se basa en pivotes y palancas que desempeñan dos funciones principales:

- I - reducir al mínimo el esfuerzo y los tiempos de desacoplamiento incluso en los puntos menos prácticos y accesibles;
- II - efectuar el desacoplamiento de conectores multipolares de conformidad con la norma DIN 43652 (hoy EN 175301-801).

La tenaza permite extraer los bloques de manera perfectamente axial respecto a los contactos, distribuyendo homogéneamente el esfuerzo en cuatro puntos de apoyo (pernos de las envolventes).



para contactos serie bloques:	pág.
CD (10A)	35 ÷ 43
CDD (10A)	49 ÷ 56
CDC (16A)	59 ÷ 63
CQ (16A)	64
CQE (16A)	66 ÷ 71
CC (16A)	72 ÷ 82
CCE (16A)	84 ÷ 94
CMCE (16A)	102 ÷ 113
CX 8/24 (16A/10A)	117
CX 6/36 (10A)	118
CX 12/2' (10A)	119
MIXO (16A/10A)	127 ÷ 134

* las polaridades subrayadas indican los contactos que requieren las herramientas indicadas en esta página

**tenaza de engaste manual
torretas de posicionamiento de contactos
calibre de control**



**herramienta de montaje
herramientas de expulsión
puntal de recambio**



descripción	código artículo	código artículo
tenaza para engastar contactos 10A y 16A modelo DANIELS AF8 (torreta no incluida)	CCPZ MIL	
torreta de posicionamiento (ver notas) - para contactos 10A (series CDF y CDM) - para contactos 16A (series CCF y CCM)	CCTP 10 CCTP 16	
calibre de control "pasa/no pasa" para verificar el cierre de los engranajes (ver notas)	CCPNP	
herramienta de montaje para introducir los contactos en los bloques para contactos engastados hasta 0,75 mm ²		CCINA
herramienta de expulsión para extraer los contactos de los bloques - para contactos 10A ¹⁾ - para contactos 16A ²⁾		CCES CQES
puntal de recambio para herramienta de expulsión CCES		CCPR RN

Notas:

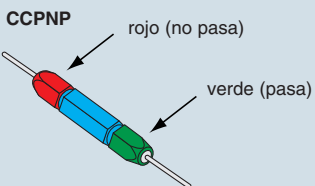
- 1) para bloques de contactos CD, CDD, CX (contactos auxiliares 10A) y módulo MIXO (10A)
- 2) para bloques de contactos CQ, CQE, CCE, CMCE (no incluido 16+2) y módulo MIXO (16A) para bloques CC, CDC, CMCE (16+2), CX (contactos 16A bloque CX 8/24) utilizar destornillador plano de 3 mm

Torretas de posicionamiento
conformes a la norma MIL-C-22520/1

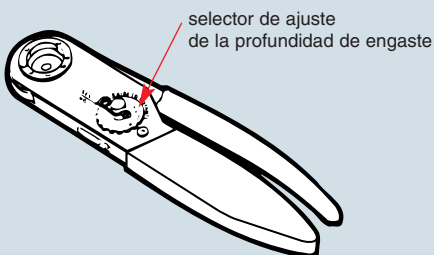
- Accesorio indispensable e intercambiable de la tenaza de engaste CCPZ MIL; permite posicionar con absoluta precisión el contacto en el punto donde debe efectuarse el engaste. Cada serie de contactos requiere su propia torreta.

Calibre de control "pasa/no pasa"
conforme a la norma MIL-C-22520/3

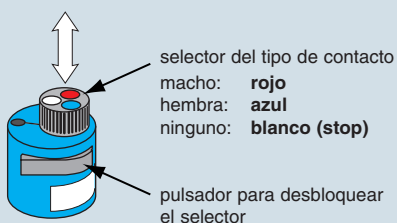
- Herramienta para controlar periódicamente durante el funcionamiento la conformidad de la tenaza a los requisitos de la norma.



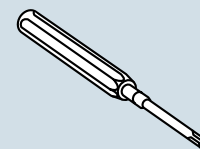
CCPZ MIL



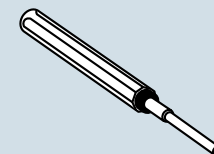
CCTP



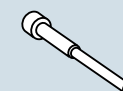
CCINA



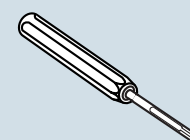
CCES



CCPR RN



CQES



herramientas

Especificaciones generales

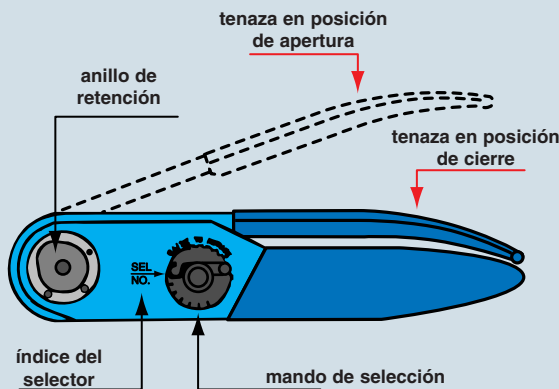
La tenaza CCPZ MIL es conforme a la norma MIL-C-22520/1. Efectúa el engaste con 8 puntos de presión. Está equipada con un mecanismo de engranajes para el control del ciclo de engaste completo.

Es necesario equiparla con la torreta intercambiable (CCTP) de la serie de contactos que haya que engastar.

Rango de engaste

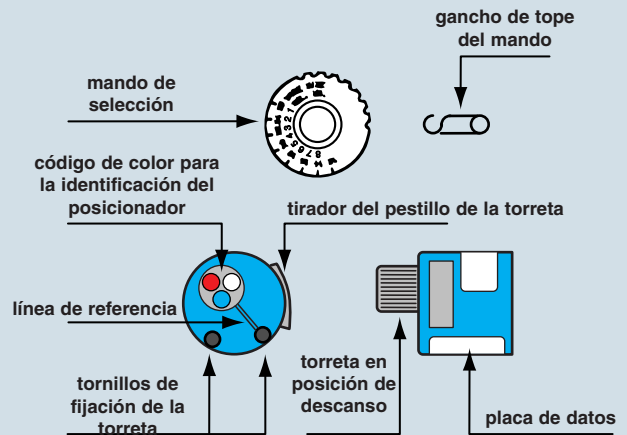
Sección del cable: de 0,12 mm² (26 AWG) a 4 mm² (12 AWG)

Atención: la manilla de la tenaza tiene que estar en posición de apertura cuando la torreta se instala, se desmonta o se abre. De lo contrario, se pueden dañar la torreta y la herramienta de engaste.



Instalación de la torreta CCTP

1. La tenaza tiene que estar en posición de apertura.
2. Presionar el tirador del pestillo que permite colocar la torreta en posición de regulación.
3. Colocar la torreta CCTP seleccionada en el anillo de retención situado en la tenaza (haciendo coincidir el macho en la base de la torreta con el correspondiente orificio en el anillo de retención), alineando los orificios macho con los tornillos de cabeza hueca.
4. Con la torreta CCTP colocada contra el anillo de retención, ajustar los tornillos de cabeza hexagonal hueca con la llave Allen de 3,5 mm (en dotación).
5. Ver la placa de datos de la torreta CCTP. En la columna del código del color, seleccionar el color del posicionador que corresponde al código y a la dimensión adecuada del contacto que hay que engastar.
6. Con la torreta CCTP en posición de regulación, girar la torreta hasta que el posicionador codificado por el color esté alineado con la línea de referencia. Presionar la torreta hasta que se enganche.
7. Ver la placa de datos de la torreta CCTP. En la columna de la sección de conductor adecuada, determinar el número que corresponde al contacto que se está utilizando.
8. Quitar el gancho de tope del mando de selección de la tenaza. Levantar el mando de selección y girarlo hasta que el número del selector se alinee al índice (SEL.NO.). Volver a colocar el gancho de tope (si se considera oportuno).



Instrucciones para engastar

1. Introducir el contacto y el conductor a través de la abertura del engranaje en el posicionador de la torreta.
2. Apretar las manillas de la tenaza hasta que el engranaje de parada se desbloquee. La tenaza volverá a la posición de apertura.
3. Comprobar el posicionamiento del engaste en el pie de engaste del contacto. Lo ideal sería que el engaste estuviese entre el orificio de inspección y el borde superior del pie de engaste. La cabeza del contacto no tendría que resultar escuadrada y el orificio de inspección tendría que estar intacto.

Mantenimiento de la tenaza

La tenaza no requiere ningún mantenimiento. De todas formas se aconseja mantener las puntas del engranaje libres de residuos de la banda de color (algunos contactos para engastar conformes a las normas MIL se identifican con tiras aislantes de color en el área de engaste) y otros restos. Podría utilizarse un cepillo metálico con dicho propósito. Se aconseja especialmente:

1. NO sumergir las herramientas en una solución para su limpieza.
2. NO lubricar las herramientas con aceite.
3. NO intentar desmontar las herramientas o repararlas.

Esta es una herramienta de engaste manual de alta precisión y debe utilizarse como tal. Para engastes automáticos, ver modelos de tenaza CCPZP y/o CCPZA.

Desmontaje de la torreta CCTP

Para desmontar la torreta, con la tenaza abierta, aflojar los tornillos de cabeza hexagonal hueca con la llave Allen de 3,5 mm (en dotación). Al soltarse las roscas del anillo de retención, quitar la torreta con un movimiento directo de extracción.

Instrucciones para la verificación del calibre

Las operaciones de verificación en la tenaza deberán realizarse con el mando de selección en posición 4 y calibre CCPNP. **ATENCIÓN: no engastar el calibre.**

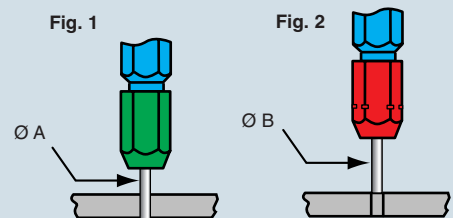
Verificación del calibre

Accionar la tenaza hasta la posición de cierre completo.

“**PASA**” - Introducir la punta (verde) del calibre como se indica (Fig. 1). El calibre tiene que pasar libremente entre las puntas de los engranajes.

“**NO PASA**” - Introducir la punta (roja) del calibre como se indica (Fig. 2). El calibre no tiene que pasar a través de la abertura.

Calibre	selector de tenaza	Ø A ± 0,00254 mm	Ø B ± 0,00254 mm
	pos. N°	(pasa) verde	(no pasa) rojo
CCPNP	4	0,991 (mm)	1,118 (mm)



para contactos serie bloques:	pág.
CX 6/36* (40A)	118
CX 12/2* (40A)	119
MIXO (40A)	126

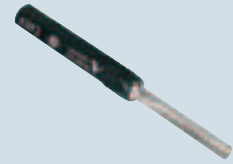
* las polaridades subrayadas indican los contactos que requieren las herramientas indicadas en esta página

**) Bajo pedido se puede suministrar la tenaza en versión neumática (art. CXPZP D); ponerse en contacto con nuestras oficinas para más información.

tenaza de engaste manual[™]
torretas de posicionamiento de contactos
calibre de control



herramienta de expulsión



descripción	código artículo	código artículo
tenaza para engastar contactos 40A modelo DANIELS M309 (torreta no incluida)	CXPZ D	
torreta de posicionamiento (ver notas) - para contactos <u>macho</u> 40A - para contactos <u>hembra</u> 40A	CXTP 40 M CXTP 40 F	
calibre de control "pasa/no pasa" para verificar el cierre de los engranajes (ver notas)	CXPNP	
herramienta de expulsión para extraer los contactos de los bloques - para contactos 40A		CXES

Notas:

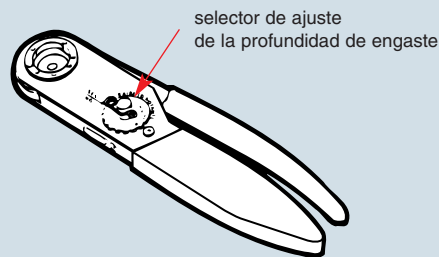
Torretas de posicionamiento

- Accesorio indispensable e intercambiable de la tenaza de engaste CXPZ D; permite posicionar con absoluta precisión el contacto en el punto donde debe efectuarse el engaste. Cada tipo de contacto (macho o hembra) requiere su propia torreta.

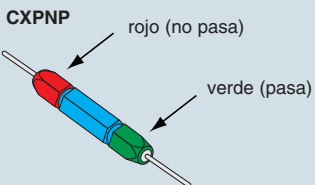
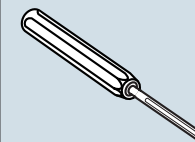
Calibre de control "pasa/no pasa"

- Herramienta para controlar periódicamente durante el funcionamiento la conformidad de la tenaza a los requisitos de proyecto.

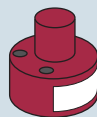
CXPZ D



CXES



CXTP 40 M y CXTP 40 F



herramientas

Especificaciones generales

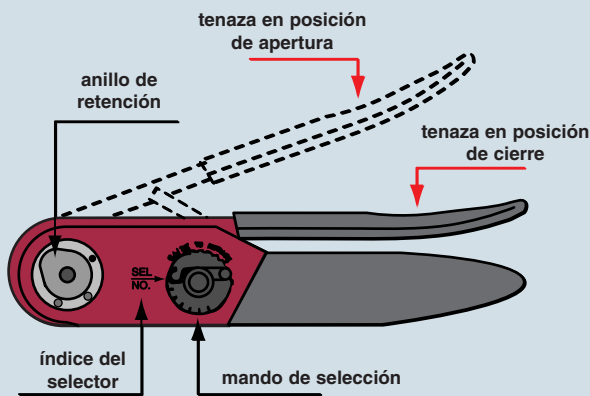
La tenaza CXPZ D efectúa el engaste con 8 puntos de presión. Está equipada con un mecanismo de engranajes para el control del ciclo de engaste completo.

Es necesario equiparla con la torreta intercambiable (CXTP) de la serie de contactos que hay que engastar.

Rango de engaste

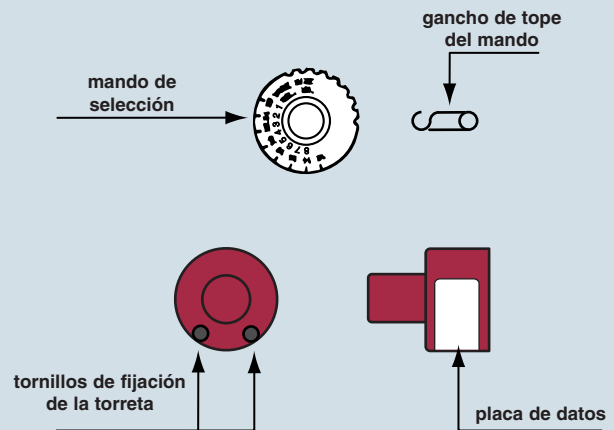
Sección del cable: de 1,5 mm² (16 AWG) a 6 mm² (10 AWG)

Atención: la manilla de la tenaza tiene que estar en posición de apertura cuando la torreta se instala, se desmonta o se abre. De lo contrario, se pueden dañar la torreta y la herramienta de engaste.



Instalación de las torretas CXTP

1. La tenaza tiene que estar en posición de apertura.
2. Elegir el tipo de torreta en función de los contactos que hay que engastar (macho o hembra).
3. Colocar la torreta CXTP seleccionada en el anillo de retención situado en la tenaza (haciendo coincidir el macho en la base de la torreta con el correspondiente orificio en el anillo de retención), alineando los orificios macho con los tornillos de cabeza hueca.
4. Con la torreta CXTP colocada contra el anillo de retención, ajustar los tornillos de cabeza hexagonal hueca con la llave Allen de 3,5 mm (en dotación).
5. Ver la placa de datos de la torreta CXTP. En la columna de la sección de conductor adecuada, determinar el número que corresponde al contacto que se está utilizando.
6. Quitar el gancho de tope del mando de selección de la tenaza. Levantar el mando de selección y girarlo hasta que el número del selector se alinee al índice (SEL.NO.). Volver a colocar el gancho de tope (si se considera oportuno).



Instrucciones para engastar

1. Introducir el contacto y el conductor a través de la abertura del engranaje en el posicionador de la torreta.
2. Apretar las manillas de la tenaza hasta que el engranaje de parada se desbloquee. La tenaza volverá a la posición de apertura.
3. Comprobar el posicionamiento del engaste en el pie de engaste del contacto. Lo ideal sería que el engaste estuviese entre el orificio de inspección y el borde superior del pie de engaste. **La cabeza del contacto no tendría que resultar escuadrada y el orificio de inspección tendría que estar intacto.**

Mantenimiento de la tenaza

La tenaza no requiere ningún mantenimiento. De todas formas se aconseja mantener las puntas del engranaje libres de residuos de la banda de color (algunos contactos para engastar conformes a las normas MIL se identifican con tiras aislantes de color en el área de engaste) y otros restos. Podría utilizarse un cepillo metálico con dicho propósito. Se aconseja especialmente:

1. NO sumergir las herramientas en una solución para su limpieza.
2. NO lubricar las herramientas con aceite.
3. NO intentar desmontar las herramientas o repararlas.

Esta es una herramienta de engaste manual de alta precisión y debe utilizarse como tal.

Desmontaje de la torreta CXTP

Para desmontar la torreta, con la tenaza abierta, aflojar los tornillos de cabeza hexagonal hueca con la llave Allen de 3,5 mm (en dotación). Al soltarse las roscas del anillo de retención, quitar la torreta con un movimiento directo de extracción.

Instrucciones para la verificación del calibre

Las operaciones de verificación en la tenaza deberán realizarse con el mando de selección en posición 4 y calibre CXPNP. **ATENCIÓN: no engastar el calibre.**

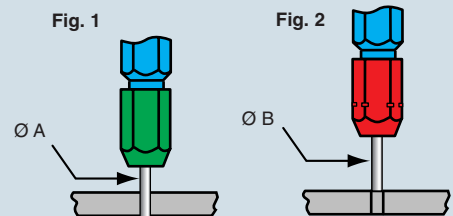
Verificación del calibre

Accionar la tenaza hasta la posición de cierre completo.

“**PASA**” - Introducir la punta (verde) del calibre como se indica (Fig. 1). El calibre tiene que pasar libremente entre las puntas de los engranajes.

“**NO PASA**” - Introducir la punta (roja) del calibre como se indica (Fig. 2). El calibre no tiene que pasar a través de la abertura.

Calibre	selector de tenaza	Ø A ± 0,00254 mm	Ø B ± 0,00254 mm
	pos. N°	(pasa) verde	(no pasa) rojo
CXPNP	4	1,549 (mm)	1,676 (mm)



para contactos serie bloques:	pág.
CD (10A)	35 ÷ 43
CDD (10A)	49 ÷ 56
CDC (16A)	59 ÷ 63
CQ (16A)	64
CQE (16A)	66 ÷ 71
CC (16A)	72 ÷ 82
CCE (16A)	84 ÷ 94
CMCE (16A)	102 ÷ 113
CX 8/24 (16A/10A)	117
CX 6/36 (40A/10A)	118
CX 12/2 (40A/10A)	119
MIXO (40A/16A/10A)	127 ÷ 134

**tenaza de engaste manual
calibre de control**



**herramienta de montaje
herramientas de expulsión - puntal de recambio**



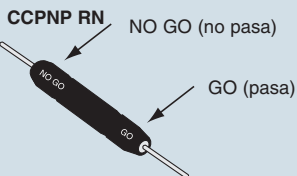
descripción	código artículo	código artículo
tenaza para engastar contactos 10A, 16A y 40A modelo RENNSTEIG (torreta incluida)	CCPZ RN	
calibre de control "pasa/no pasa" para verificar el cierre de los engranajes (ver notas)	CCPNP RN	
herramienta de montaje para introducir los contactos en los bloques para contactos engastados hasta 0,75 mm ²		CCINA
herramienta de expulsión para extraer los contactos de los bloques - para contactos 10A ¹⁾ - para contactos 16A ²⁾ - para contactos 40A ³⁾		CCES CQES CXES
puntal de recambio para herramienta de expulsión CCES		CCPR RN

Notas:

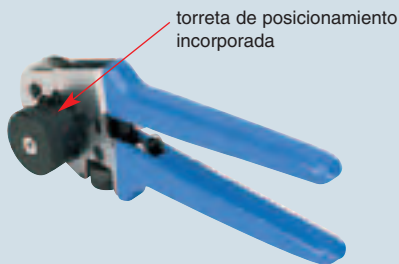
- 1) para bloques de contactos CD, CDD, CX (contactos auxiliares 10A) y módulo MIXO (10A)
- 2) para bloques de contactos CQ, CQE, CCE, CMCE (no incluido 16+2) y módulo MIXO (16A) para bloques CC, CDC, CMCE (16+2), CX (contactos 16A bloque CX 8/24) utilizar destornillador plano de 3 mm
- 3) para bloques de contactos CX (contactos 40A) y módulo MIXO (40A)

Calibre de control "pasa/no pasa"

- Herramienta para controlar periódicamente durante el funcionamiento la conformidad de la tenaza a los requisitos de la norma.

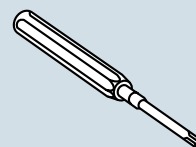


CCPZ RN

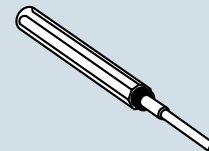


torreta de posicionamiento incorporada

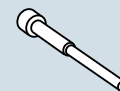
CCINA



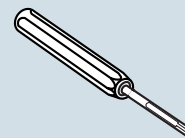
CCES



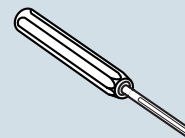
CCPR RN



CQES



CXES

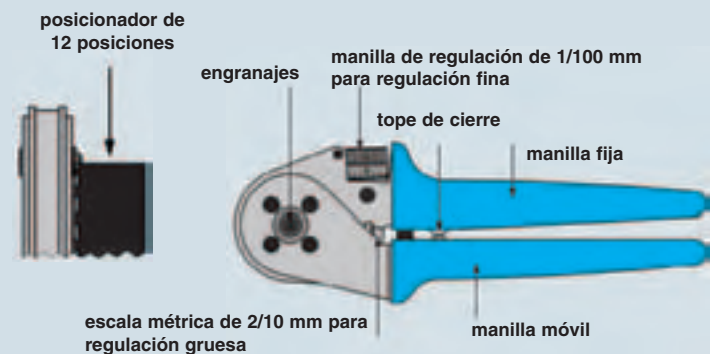


Especificaciones generales

La tenaza CCPZ RN efectúa el engaste con 8 puntos de presión de manera similar, en cuanto a los resultados, a lo que prescribe la norma MIL-C-22520/1. Está dotada de un mecanismo de engranajes para el control del ciclo de engaste completo, e incorpora una torreta de posicionamiento de 12 posiciones, de las que tres se utilizan para posicionar los contactos ILME, tanto macho como hembra, de las series CD (10A máx.), CC (16A máx.) y CX (40A máx.).

Rango de engaste

Sección del cable: de 0,14 mm² (26 AWG) a 6 mm² (10 AWG)



Descripción de la tenaza

La tenaza consiste en: una primera manilla móvil con un mecanismo de dientes tope de precisión y una guía que limita la apertura, una segunda manilla fija con escala métrica (en 2/10 mm), y un sistema de regulación con ajustes finos de paso 1/100 mm, cuatro engranajes y un posicionador de 12 posiciones, que gira 360°, para posicionar los contactos con precisión. Una tabla de referencia grabada en la superficie de la herramienta informa sobre el número de posicionador (POS) y la profundidad de engaste (SET), que se debe elegir en base al tipo y al tamaño del contacto ILME (de hecho, la tenaza puede regularse para cualquier profundidad de engaste que exija el fabricante del contacto).

Instrucciones para engastar

La matriz de referencia de la tenaza indica la posición correcta del posicionador (POS 1, 2 o 3) que se debe seleccionar y la profundidad de engaste (SET) que se debe regular. El contacto se introduce a través del orificio de entrada de la tenaza, del lado opuesto al posicionador. El contacto se bloquea cerrando las manillas en la primera posición de tope, para prevenir de este modo la salida del contacto de la tenaza y facilitar la introducción del conductor en el contacto. El mecanismo de dientes tope de precisión asegura engastes muy precisos, obligando cada vez a cerrar la tenaza a fondo y a completar el ciclo de engaste antes de volver a abrirla.

Regulación de la tenaza

Sede posicionador = 1

CDMA/D (macho) CCFA/D (hembra)	Sección (mm ²)	Profundidad de engaste (mm)
0.3	0,14	1,3
	0,25	
	0,37	
0.5	0,5	1,55
0.7	0,75	1,55
1.0	1,0	1,55
1.5	1,5	1,55
2.5	2,5	1,55

Sede posicionador = 2

CDMA/D (macho) CCFA/D (hembra)	Sección (mm ²)	Profundidad de engaste (mm)
0.5	0,5	1,55
0.7	0,75	1,55
1.0	1,0	1,55
1.5	1,5	1,8
2.5	2,5	1,8
4.0	4	2,0

Sede posicionador = 3

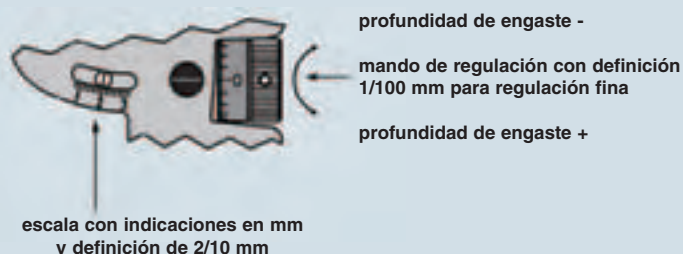
CXMA/D (macho) CXFA/D (hembra)	Sección (mm ²)	Profundidad de engaste (mm)
1.5	1,5	1,55
2.5	2,5	1,8
4.0	4	2,0
6.0	6	2,5

Regulación de la profundidad de engaste

La profundidad de engaste debe regularse de la siguiente manera: en el sentido de las agujas del reloj, la manilla reduce la profundidad de engaste; en sentido contrario a las agujas del reloj, la aumenta.

Tolerancias de regulación:

- 1 muesca de escala de la manilla = regulación de 1/100 mm (0,01 mm)
- 1 rotación completa de la manilla = regulación de 2/10 mm (0,2 mm, indicación legible tanto en la manilla como en la escala gruesa)
- 5 rotaciones de la manilla = regulación de 1,0 mm (indicación legible en la escala)



Mantenimiento y reparación

Mantener la tenaza limpia y bien guardada mientras no se utilice. Las juntas necesitan lubricarse regularmente y los clips circulares de tope de los pernos deben permanecer siempre en posición.

Esta es una herramienta de engaste de alta precisión y debe utilizarse como tal.

Verificación del calibrado

La regulación de la tenaza de engaste se efectúa en fábrica. Para asegurar el correcto calibrado se recomienda un control con calibre cada jornada de trabajo. Podrá realizarse fácilmente con el calibre CCPNP RN cilíndrico en la posición Ø 2,0 mm. **ATENCIÓN: no engastar el calibre.**

La profundidad de engaste 2 mm se ajusta mediante la manilla de regulación (escala en "2", índice del tornillo en "0", como indica la figura anterior).

Accionar la tenaza hasta la posición de cierre completo.

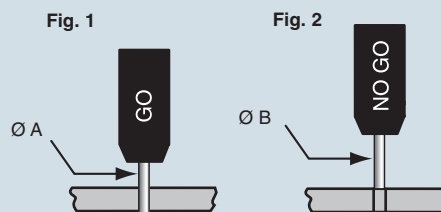
"PASA" - Introducir la punta (GO) del calibre como se indica (Fig. 1).

El calibre tiene que pasar libremente entre las puntas de los engranajes.

"NO PASA" - Introducir la punta (NO GO) del calibre como se indica (Fig. 2).

El calibre no tiene que pasar a través de la abertura.

Calibre	selector de tenaza	Ø A	Ø B
	pos. N°	(pasa) GO	(no pasa) NO GO
CCPNP RN	2	1,94 (mm)	2,06 (mm)



herramientas

para contactos serie bloques:	pág.
CD (10A)	35 ÷ 43
CDD (10A)	49 ÷ 56
CDC (16A)	59 ÷ 63
CQ (16A)	64
CQE (16A)	66 ÷ 71
CC (16A)	72 ÷ 82
CCE (16A)	84 ÷ 94
CMCE (16A)	102 ÷ 113
CX 8/24 (16A/10A)	117
CX 6/36 (10A)	118
CX 12/2' (10A)	119
MIXO (16A/10A)	127 ÷ 134

* las polaridades subrayadas indican los contactos que requieren las herramientas indicadas en esta página

**tenaza de engaste neumática
torretas de posicionamiento de contactos
calibre de control**



**herramienta de montaje
herramientas de expulsión
puntal de recambio**



descripción	código artículo	código artículo
tenaza de engaste neumática modelo DANIELS WA27F (torreta no incluida)	CCPZP	
torreta de posicionamiento (ver notas) - para contactos 10A (series CDF y CDM) - para contactos 16A (series CCF y CCM)	CCTP 10 CCTP 16	
soporte para tenaza neumática CCPZP	CCSPZP	
válvula neumática de pedal	CCVPP	
calibre de control "pasa/no pasa" para verificar el cierre de los engranajes (ver notas)	CCPNP	
herramienta de montaje para introducir los contactos en los bloques para contactos engastados hasta 0,75 mm ²		CCINA
herramienta de expulsión para extraer los contactos de los bloques - para contactos 10A ¹⁾ - para contactos 16A ²⁾		CCES CQES
puntal de recambio para herramienta de expulsión CCES		CCPR RN

Notas:

- 1) para bloques de contactos CD, CDD, CX (contactos auxiliares 10A) y módulo MIXO (10A)
- 2) para bloques de contactos CQ, CQE, CCE, CMCE (no incluido 16+2) y módulo MIXO (16A) para bloques CC, CDC, CMCE (16+2), CX (contactos 16A bloque CX 8/24) utilizar destornillador plano de 3 mm

Torretas de posicionamiento

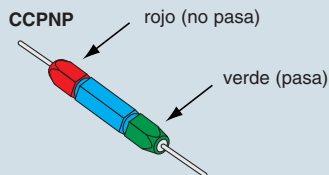
conformes a la norma MIL-C-22520/1

- Accesorio indispensable e intercambiable de la tenaza de engaste CCPZP; permite posicionar con absoluta precisión el contacto en el punto donde debe efectuarse el engaste. Cada serie de contactos requiere su propia torreta.

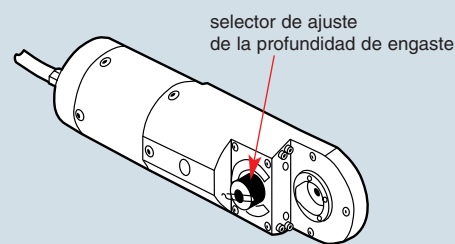
Calibre de control "pasa/no pasa"

conforme a la norma MIL-C-22520/3

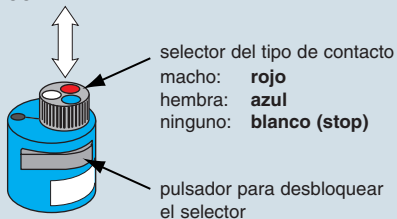
- Herramienta para controlar periódicamente durante el funcionamiento la conformidad de la tenaza a los requisitos de la norma.



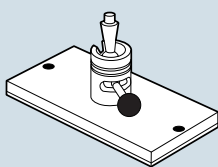
CCPZP



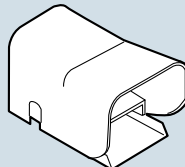
CCTP



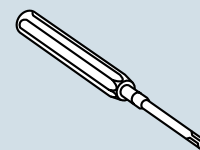
CCSPZP



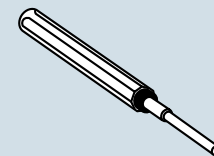
CCVPP



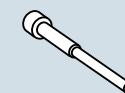
CCINA



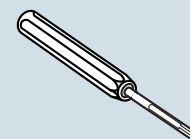
CCES



CCPR RN



CQES



Especificaciones generales

Es la versión neumática de la tenaza manual. Efectúa el engaste con 8 puntos de presión. Está equipada con un mecanismo de engranajes para el control del ciclo de engaste completo.

Es necesario equiparla con la torreta intercambiable (CCTP) de la serie de contactos que haya que engastar.

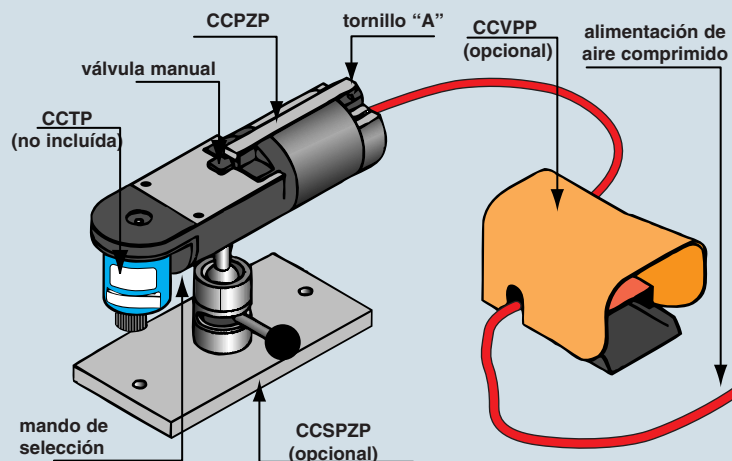
Se puede utilizar la válvula manual (situada en la tenaza) o una válvula de pedal (opcional). La presión de trabajo de la herramienta es de $5,5 \div 8,3$ bar. Se aconseja instalar un grupo de lubricación, regulación y filtración de aire.

Rango de engaste

Sección del cable: de $0,12 \text{ mm}^2$ (26 AWG) a 4 mm^2 (12 AWG)

Funcionamiento con válvula de pedal (opcional)

Conectar la válvula de pedal entre la fuente de aire comprimido y la entrada de aire de la herramienta. Bajar la válvula manual y mantenerla baja con el tornillo de tope (A) utilizando una llave Allen de 1,5 mm.



Verificación del mecanismo de control de ciclo completo de engaste

El correcto funcionamiento se puede controlar según el siguiente procedimiento:

1. Instalar una torreta CCTP.
2. Reducir la presión del aire a 1 bar.
3. Utilizando un contacto que corresponda a la torreta instalada, de dimensión 0,5, y un cable de sección $0,5 \text{ mm}^2$, accionar la tenaza siguiendo las instrucciones de engaste. Los engranajes no alcanzarán del todo la posición de cierre y el contacto se bloqueará internamente si el mecanismo de engranajes está funcionando correctamente.
4. Para soltar el contacto parcialmente engastado, aumentar la presión del aire de la línea a $5,5 \div 8,3$ bar y accionar nuevamente la tenaza. Esta completará el engaste permitiendo a los engranajes volver a la posición de apertura completa.

Instrucciones para engastar

1. Introducir el contacto y el conductor a través de la abertura del engranaje en el posicionador de la torreta.
2. Accionar la válvula manual o bien la válvula opcional de pedal. Efectuado el engaste, la tenaza volverá a la posición de apertura.
3. Comprobar el posicionamiento del engaste en el pie de engaste del contacto. Lo ideal sería que el engaste estuviese entre el orificio de inspección y el borde superior del pie de engaste. La cabeza del contacto no tendría que resultar escuadrada y el orificio de inspección tendría que estar intacto.

Mantenimiento de la tenaza

La tenaza no requiere ningún mantenimiento. De todas formas se aconseja mantener las puntas del engranaje libres de residuos de la banda de color (algunos contactos para engastar conformes a las normas MIL se identifican con tiras aislantes de color en el área de engaste) y otros restos. Podría utilizarse un cepillo metálico con dicho propósito.

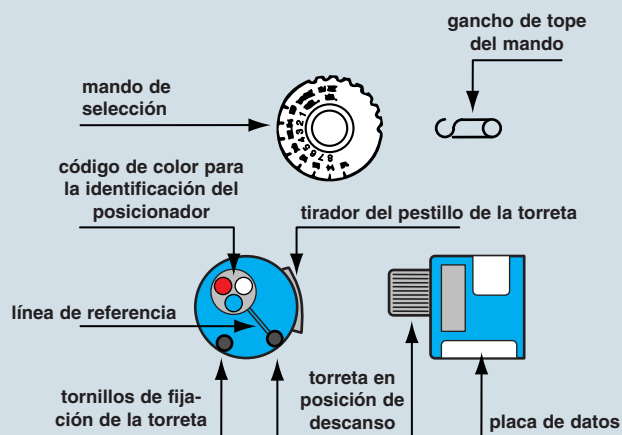
Se aconseja especialmente:

1. NO sumergir las herramientas en una solución para su limpieza.
2. NO lubricar las herramientas con aceite.
3. NO intentar desmontar las herramientas o repararlas.

Esta es una herramienta de engaste de alta precisión y debe utilizarse como tal.

Instalación de la torreta CCTP

1. Colocar la torreta CCTP seleccionada en el anillo de retención situado en la tenaza (haciendo coincidir el macho en la base de la torreta con el correspondiente orificio en el anillo de retención), alineando los orificios macho con los tornillos de cabeza hueca.
2. Con la torreta CCTP colocada contra el anillo de retención, ajustar los tornillos de cabeza hexagonal hueca con la llave Allen de 3,5 mm (en dotación).
3. Ver la placa de datos de la torreta CCTP. En la columna del código del color, seleccionar el color del posicionador que corresponde al código y a la dimensión adecuada del contacto que hay que engastar.
4. Con la torreta CCTP en posición de regulación, girar la torreta hasta que el posicionador codificado por el color esté alineado con la línea de referencia. Presionar la torreta hasta que se enganche.
5. Ver la placa de datos de la torreta CCTP. En la columna de la sección de conductor adecuada, determinar el número que corresponde al contacto que se está utilizando.
6. Quitar el gancho de tope del mando de selección de la tenaza. Levantar el mando de selección y girarlo hasta que el número del selector se alinee al índice (SEL.NO.). Volver a colocar el gancho de tope (si se considera oportuno).



Desmontaje de la torreta CCTP

Para desmontar la torreta, con la tenaza abierta, aflojar los tornillos de cabeza hexagonal hueca con la llave Allen de 3,5 mm (en dotación). Al soltarse las roscas del anillo de retención, quitar la torreta con un movimiento directo de extracción.

Desbloqueo de un contacto parcialmente engastado

Para desbloquear un contacto parcialmente engastado:

1. Aumentar la presión del aire a 8,5 bar y hacer funcionar la tenaza. Si el aumento de la presión del aire no provoca el salto del contacto:
2. Girar el mando de selección en el sentido de las agujas del reloj hasta la más alta predisposición que se pueda bloquear (el mando de selección tiene que estar bloqueado para poder proceder). Accionar la tenaza
3. Si no se ha obtenido el desbloqueo después de varios intentos, ponerse en contacto con las oficinas de ILME.

Instrucciones para la verificación del calibre

Las operaciones de verificación en la tenaza deberán realizarse con el mando de selección en posición 4 y calibre CCPNP. **ATENCIÓN No engastar el calibre.**

Verificación del calibre

Accionar la tenaza hasta la posición de cierre completo mediante la válvula de mando (manual o de pedal), manteniéndola presionada.

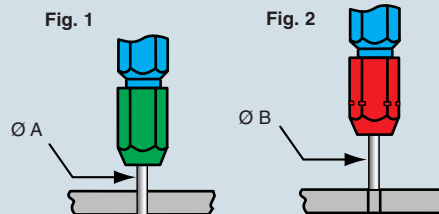
“PASA” - Introducir la punta (verde) del calibre como se indica (Fig. 1).

El calibre tiene que pasar libremente entre las puntas de los engranajes.

“NO PASA” - Introducir la punta (roja) del calibre como se indica (Fig. 2).

El calibre no tiene que pasar a través de la abertura.

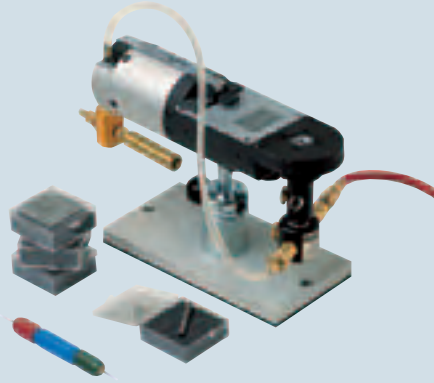
Calibre	selector de tenaza	$\text{Ø A} \pm 0,00254 \text{ mm}$	$\text{Ø B} \pm 0,00254 \text{ mm}$
	pos. N°	(pasa) verde	(no pasa) rojo
CCPNP	4	0,991 (mm)	1,118 (mm)



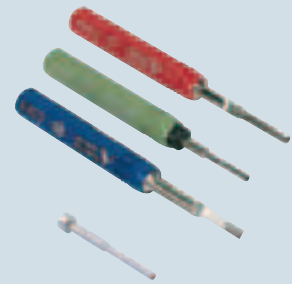
para contactos serie bloques:	pág.
CD (10A)	35 ÷ 43
CDD (10A)	49 ÷ 56
CDC (16A)	59 ÷ 63
CQ (16A)	64
CQE (16A)	66 ÷ 71
CC (16A)	72 ÷ 82
CCE (16A)	84 ÷ 94
CMCE (16A)	102 ÷ 113
CX 8/24 (10A/16A)	117
CX 6/36 (10A)	118
CX 12/2' (10A)	119
MIXO (10A/16A)	127 ÷ 134

* las polaridades subrayadas indican los contactos que requieren las herramientas indicadas en esta página

tenaza de engaste neumática con posicionador automático - puntas calibre de control



herramienta de montaje herramientas de expulsión puntal de recambio



descripción	código artículo	código artículo
tenaza de engaste con posicionador automático modelo DANIELS WA27FAP (puntas no incluidas)	CCPZPA	
puntas posicionadoras (ver notas) - para contactos macho 10A (serie CDM) - para contactos hembra 10A (serie CDF) - para contactos macho 16A (serie CCM) - para contactos hembra 16A (serie CCF)	CCTPADM CCTPADF CCTPACM CCTPACF	
calibre de control "pasa/no pasa" para verificar el cierre de los engranajes (ver notas)	CCPNP	
herramienta de montaje para introducir los contactos en los bloques para contactos engastados hasta 0,75 mm ²		CCINA
herramienta de expulsión para extraer los contactos de los bloques - para contactos 10A ¹⁾ - para contactos 16A ²⁾		CCES CQES
puntal de recambio para herramienta de expulsión CCES		CCPR RN

Notas:

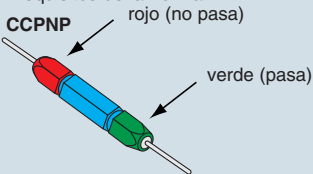
- 1) para bloques de contactos CD, CDD, CX (contactos auxiliares 10A) y módulo MIXO (10A)
- 2) para bloques de contactos CQ, CQE, CCE, CMCE (no incluido 16+2) y módulo MIXO (16A) para bloques CC, CDC, CMCE (16+2), CX (contactos 16A bloque CX 8/24) utilizar destornillador plano de 3 mm

Puntas posicionadoras

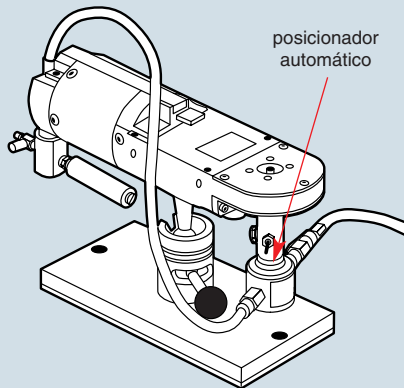
- Accesorios intercambiables e indispensables de la tenaza CCPZPA; permiten posicionar con precisión el contacto en el punto donde se realizará el engaste.
- Cada contacto requiere su propia punta posicionadora, seleccionada según el tipo de contacto (10A o 16A) y la clase (macho o hembra).

Calibre de control "pasa/no pasa" conforme a la norma MIL-C-22520/3

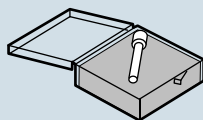
- Herramienta para controlar periódicamente durante el funcionamiento la conformidad de la tenaza a los requisitos de la norma.



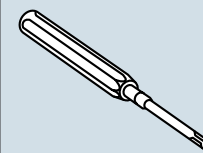
CCPZPA



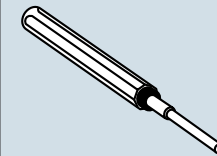
CCTPADM y CCTPADF
CCTPACM y CCTPACF



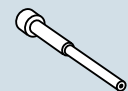
CCINA



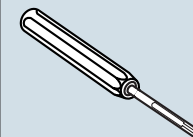
CCES



CCPR RN



CQES



herramientas

Especificaciones generales

Esta tenaza es la versión neumática de la tenaza manual. Efectúa el engaste con 8 puntos de presión. Está equipada con un mecanismo de engranajes para el control del ciclo de engaste completo. Gracias al posicionador neumático se puede efectuar el engaste introduciendo simplemente el contacto no engastado + el conductor en la cavidad de engaste de la tenaza.

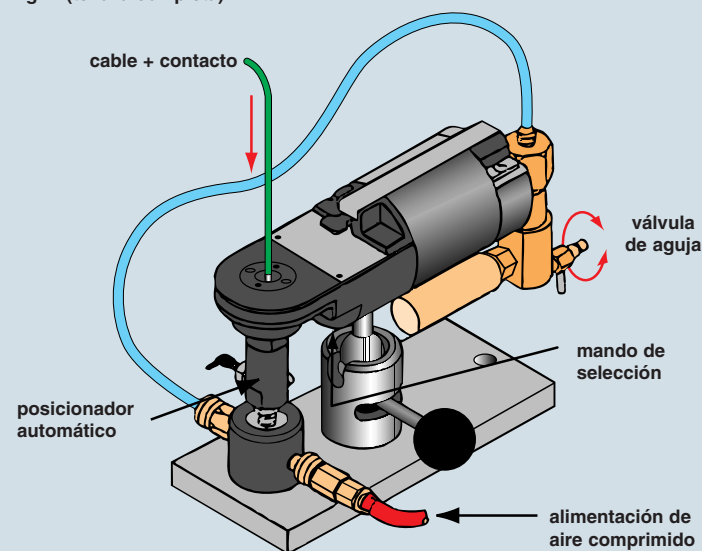
Es necesario pedir las puntas posicionadoras intercambiables de la serie de contactos que hay que engastar.

La presión de trabajo de la herramienta es de 5,5 ÷ 8,3 bar. Se aconseja instalar un grupo de lubricación, regulación y filtración de aire.

Rango de engaste

Sección del cable: de 0,12 mm² (26 AWG) a 4 mm² (12 AWG)

Fig. A (tenaza completa)



Verificación del mecanismo de control de ciclo completo de engaste

El correcto funcionamiento se puede controlar según el siguiente procedimiento:

1. Reducir la presión del aire a 1 bar.
2. Utilizando un contacto que corresponda al posicionador instalado, de dimensión 0,5, y un cable de sección 0,5 mm², accionar la tenaza siguiendo las instrucciones de engaste. Los engranajes no alcanzarán del todo la posición de cierre y el contacto se bloqueará internamente si el mecanismo de engranajes está funcionando correctamente.
3. Para soltar el contacto parcialmente engastado, aumentar la presión del aire de la línea a 5,5÷8,3 bar y accionar nuevamente la tenaza. Esta completará el engaste permitiendo a los engranajes volver a la posición de cierre completo.

Instrucciones para engastar

1. Leer el número del selector adecuado en la placa de datos colocada en la tapa del estuche del posicionador, y regular el mando de selección según las indicaciones.
2. Introducir el contacto y el conductor a través de la abertura del engranaje en el cuerpo de la tenaza (Fig. A).
3. Ejercer una ligera presión hasta que la tenaza efectúe automáticamente el engaste.

ATENCIÓN: Secciones de conductor inferiores a 0,34 mm² (24 AWG), hasta 0,08 mm² (28 AWG), o equivalentes, no son suficientemente rígidas, por lo que se puede verificar cierta dificultad al empujar el contacto + conductor.

4. Comprobar el posicionamiento del engaste en el pie de engaste del contacto. Lo ideal sería que el engaste estuviese entre el orificio de inspección y el borde superior del pie de engaste. La cabeza del contacto no tendría que resultar escuadrada y el orificio de inspección tendría que estar intacto.

Mantenimiento de la tenaza

La tenaza no requiere ningún mantenimiento. De todas formas se aconseja mantener las puntas del engranaje libres de residuos de la banda de color (algunos contactos para engastar conformes a las normas MIL se identifican con tiras aislantes de color en el área de engaste) y otros restos. Podría utilizarse un cepillo metálico con dicho propósito.

Se aconseja especialmente:

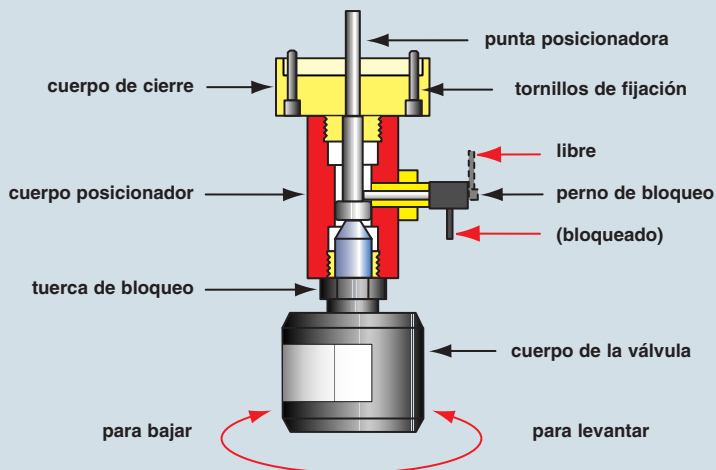
1. NO sumergir las herramientas en una solución para su limpieza.
2. NO lubricar las herramientas con aceite.
3. NO intentar desmontar o reparar las herramientas.

Esta es una herramienta para el engaste de alta precisión y debe utilizarse como tal.

Instalación o sustitución de una punta posicionadora

1. Desconectar la fuente de aire comprimido del taller.
2. Desconectar los tubos de aire del posicionador automático (empalmes rápidos).
3. Quitar los tornillos de fijación con la llave Allen de 3,5 mm (en dotación) para separar el posicionador automático de la tenaza.
4. Destornillar el cuerpo de cierre del posicionador.
5. Instalar o sustituir la punta posicionadora en el cuerpo del posicionador volviendo a montar el muelle por debajo.
6. Realizar el procedimiento inverso, del punto 4 al punto 1.

Fig. B (posicionador automático)



Regulación de la posición de engaste (Fig. B)

1. Dejar libre el posicionador automático del cuerpo de la tenaza (ver puntos 1 y 2 "Instalación o sustitución de una punta posicionadora").
2. Manteniendo inmóvil el cuerpo posicionador con una llave de 19 mm, aflojar la tuerca de bloqueo con una llave de 14 mm.
3. Empujar hacia abajo la punta posicionadora y bloquearla mediante el perno de bloqueo.
4. Si el perno no bloquea, aflojar hacia abajo el cuerpo de la válvula.
5. Con el perno bloqueado atornillar hacia arriba el cuerpo de la válvula hasta que toque contra la punta posicionadora.
6. Manteniendo la posición adquirida apretar la tuerca del bloqueo.
7. Volver a montar y conectar el posicionador en la tenaza.
8. Desbloquear en la posición "libre" el perno de bloqueo.

Instrucciones para la verificación del calibrado

Las operaciones de verificación en la tenaza deberán realizarse con el mando de selección en posición 4 y calibre CCPNP. **ATENCIÓN: no engastar el calibre.**

Verificación del calibrado

1. Desconectar el aire comprimido.
2. Empujar hacia abajo la punta posicionadora y bloquearla mediante el perno de bloqueo.
3. Volver a conectar el aire comprimido.
4. Girar la válvula de aguja en sentido contrario a las agujas del reloj para abrir el aire (Fig. A).
5. Los engranajes se extenderán y permanecerán en posición de extracción hasta que la válvula se cierre.
6. Realizar la verificación del calibrado siguiendo las instrucciones "pasa/no pasa" indicadas a continuación.
7. Cuando la verificación del calibrado haya concluido, cerrar la válvula de aguja girándola en el sentido de las agujas del reloj (Fig. A).
8. Volver a colocar en posición "libre" el perno de bloqueo.

"PASA" - Introducir la punta (verde) del calibre como se indica (Fig. 1). El calibre tiene que pasar libremente entre las puntas de los engranajes.

"NO PASA" - Introducir la punta (roja) del calibre como se indica (Fig. 2). El calibre no tiene que pasar a través de la abertura.

Calibre	selector de tenaza	Ø A ± 0,00254 mm	Ø B ± 0,00254 mm
	pos. N°	(pasa) verde	(no pasa) rojo
CCPNP	4	0,991 (mm)	1,118 (mm)

