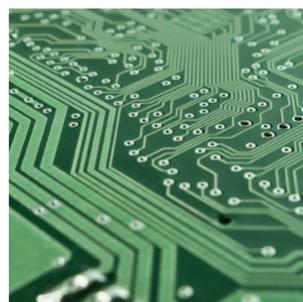


AGULHAS DE CONTATO PARA TESTES PCB



CONTEÚDO

Agulhas para ICT / FCT		
NOVA	F030	20
NOVA	F031	21
NOVA	F039	22
	F040	23
	F050	28
	F051	29
	F075	34
	F075 HP	33
	F075 RP	36
	F100	40
	F100 HP	42
	F100 RP	43
	F111	24
	F112	25
	F561	30
	F562	38
	F563	53
	F588	46
	F701	31
	F768	26
	F771	39
	F772	48
	F773	54
	F785	57
	F786	50
	F788	27
	F793	37
	F796	56
	F797	52
	H075	35
	H100	44
	Resumo de Cápsulas Isolantes	32
Agulhas Interface		
	F100 Special (e.g.: Pino Mint)	63
	F150 (Teradyne)	67
	F262 (ATG)	59
	F502 (L&M)	61
	F504 (Genrad)	60
	F538 (L&M)	62

Agulhas Interface		
	FP732 (Scorpion)	68
	Z585 (Agilent, Teste digital)	65
Agulhas para Aplicações Especiais		
	Agulhas Switch (Padrão)	70
	Agulhas Switch com Cabeça Esférica	72
	Agulhas Switch com Off-on-off Caraterística	73
	Descrição de Posição do Sistema Sensor	74
	Soluções para Teste de Posições	75
	Agulhas de Alta Corrente	76
	Agulhas Coaxiais para Medida-Kelvin	78
	Agulhas Coaxiais para Rádio Medida de Frequência	79
Acessórios para dispositivos de teste		
	Marcador de quadro	86
	F419 (NA)	80
NOVA	Conector de Teste (HDMI 1.4)	94
NOVA	Conector de Teste (HDMI 2.0)	95
NOVA	Conector de Teste (QF)	97
NOVA	Conector de Teste (RCA)	96
NOVA	Conector de Teste (RJ-09)	98
NOVA	Conector de Teste (RJ-11)	99
NOVA	Conector de Teste (RJ-45)	100
NOVA	Conector de Teste (RJ-45 f)	101
NOVA	Conector de Teste (RJ-50)	102
NOVA	Conector de Teste (USB Micro)	90
NOVA	Conector de Teste (USB Mini)	91
NOVA	Conector de Teste (USB 2.0)	92
NOVA	Conector de Teste (USB 3.0)	93
	Blocos Interface (Bloco de Sinal)	84
	Pinos Interface (Contatos Rígidos)	82
	Pré-centralizadoras	86
Ferramentas/Acessórios		
	FDWZ	105
	FEWZ	105
	FK50	106
	Caixas de Ferramenta	104

Agulhas de contato Teste no circuito e Teste funcional (ICT, FCT)

Há muitos anos a FEINMETALL é uma fornecedora líder mundial de Agulhas de contato para aplicações de ICT e FCT. Com base em experiência de longo prazo e um forte foco no cliente, estabelecemos consistentemente a alta padronização no desenvolvimento de soluções inovadoras e práticas para contatar PCBs, mesmo com centros cada vez menores.

Essas soluções estão incluídas neste catálogo.

Agulhas de contato para outras aplicações são mostradas em outros catálogos correspondentes.

Competência

FEINMETALL é sua parceira qualificada para conexões em componentes eletrônicos. A ampla gama de aplicações para agulhas de teste inclui desde teste de placas com centros finos até chicotes elétricos e conectores de teste com soluções individuais e inteligentes.



Ampla Competência Própria

O desenvolvimento e fabricação de agulhas de contato, soluções especiais e cartões wafer probe em uma única empresa são a ampla base de nossa competência em tecnologia de precisão e micro-mecânica. Essa combinação é singular no mercado e representa o melhor da tecnologia alemã;



Capacidade de Inovação

Há muitos anos FEINMETALL representa um altíssimo nível de inovação. Muitas soluções registradas por patente foram marcos no mundo da engenharia de testes.

Atendimento Internacional ao Cliente

Atuamos internacionalmente no segmento de alta tecnologia e nossos processos são alinhados de acordo. Com sete subsidiárias em todo o mundo e uma forte rede de parceiros minuciosamente treinados estamos sempre conectados aos nossos clientes, onde quer que estejam. Estoques locais e certificados alfandegários especiais fornecem um alto desempenho de entrega.



Qualidade

Qualidade é o controle de todos os processos na FEINMETALL. Do desenvolvimento do produto à fabricação e entrega, todos os passos da operação são perfeitamente alinhados.

A FEINMETALL é certificada pelo DIN ISO 9001 e são aplicadas diversas medidas de análise de risco, como a FMEA, durante todo o processo de desenvolvimento do produto a fim de assegurar os níveis máximos de confiabilidade técnica.



Proteção à Saúde e ao Meio Ambiente

A FEINMETALL é comprometida com as metas mais atuais da legislação a respeito da proteção à saúde e ao meio ambiente e está em conformidade com todas as medidas necessárias. As declarações sobre os regulamentos europeus a respeito do meio ambiente e saúde estão disponíveis em nossa página da internet.

Rastreabilidade e Agulhas de Contato

As agulhas de contato da FEINMETALL que possuem um diâmetro mínimo são marcadas a laser, o que possibilita o rastreamento de cada uma e sua correlação com o lote exato de produção. Além disso, a marcação a laser garante o uso da peça original.

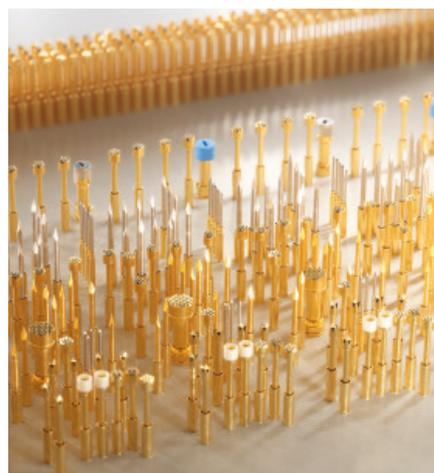
Foco no Cliente

Os engenheiros e técnicos trabalham em conjunto com nossos clientes e possuem amplo conhecimento das aplicações práticas. Nosso know-how é sua vantagem!

Noções Básicas	3
Estilo de pontas	6
Agulhas para ICT / FCT	13
Agulhas Interface	58
Agulhas para Aplicações Especiais	69
Acessórios para dispositivos de teste	80
Ferramentas/Acessórios	103

Nota:

Esse catálogo contém agulhas de contato para chicotes elétricos e conectores. O portfólio completo de agulhas de contato, bem como os documentos correspondentes para integração no seu sistema CAD estão disponíveis para download na nossa página online www.feinmetall.com.



NOÇÕES BÁSICAS

Versões

Resumo de Estilos de Pontas para Testes de Placa

					
01	02	03	04	05	06
Cônica 90°	Cônica 90° escalonada	Cônica 60°	Cônica 60° escalonada	Côncava escalonada	Serrilhada escalonada

					
07	09	10	11	12	14
Hexagonal 90° escalonada	Coroa de 6 pontas 120° escalonada	Aguilha Flexível	Esférica	Esférica escalonada	coroa de 4 pontas escalonada (auto limpante)

					
15	16	17	18	21	28
Triangular 45° escalonada	Plana	Plana escalonada	Cônica 30°	coroa de 4 pontas (auto limpante)	coroa de 4 pontas escalonada

					
29	30	32	33	35	36
coroa de 4 pontas	Triangular 45°	Aguilha rígida 10°	Lança quadrada 38°	3-point crown escalonada (auto limpante)	Coroa de 6 pontas com middle pin escalonada

					
37	38	41	43	53	55
coroa de 4 pontas escalonada	Lança quadrada 140°	Coroa de 6 pontas escalonada (auto limpante)	Lança quadrada 90°	Lança quadrada 55°	Côncava (auto limpante)

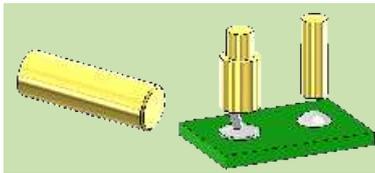
		
62	63	66
Triangular 30°	coroa de 8 pontas escalonada (auto limpante)	Serrilhada escalonada (auto limpante)

Versões especiais

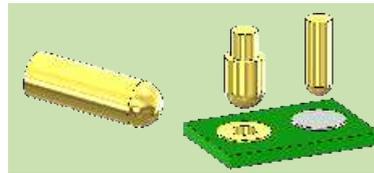
	
(06) IK	(17) K
IK = Insulating cap	K = Synthetic head

NOÇÕES BÁSICAS

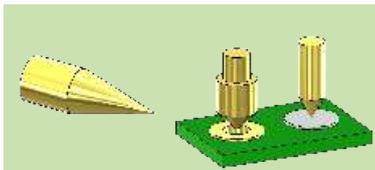
Estilos típicos de pontas e aplicações



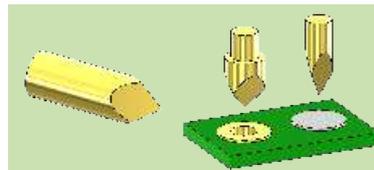
Plana
(16,17)
Adequada para suporte de solda



Esférica
(11,12)
Para testar superfícies limpas de contato, não deixa marcas ou arranhões



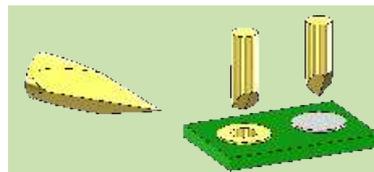
Cônica
(01,02,03,10,18,32,34,35)
Estilo de ponta universal com diferentes ângulos de 10°, 15°, 30°, 60°, 90° ou 120° para contatar suporte de solda e vias.



Triangular escalonada
(15,30,62)
Para furos de via e suporte de solda. As bordas afiadas penetram nos resíduos de fluxo e camadas de óxidos.



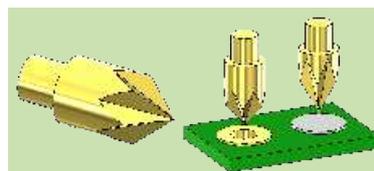
Coroa de 4 pontas
(14,20,21,28,29,37)
Para superfícies de suporte e pinos soldados. As bordas afiadas penetram nos resíduos de fluxo e camadas de óxidos.



Lança quadrada
(33,38,43,53)
Para furos de via e suporte de solda. As bordas afiadas penetram nos resíduos de fluxo e camadas de óxidos.



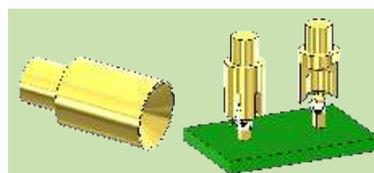
Coroa
(09,35,40,41,42,60,63)
Para pinos para enrolar o fio, mesmo se os contatos estão tortos ou torcidos.



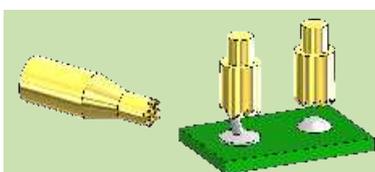
Hexagonal
(07,08)
Para testar vias de placa e pads. As bordas afiadas penetram nos resíduos de fluxo e camadas de óxidos.



Coroa com pino interno
(36,68)
Usado para contato confiável de vias banhadas ou preenchidas.



Côncava
(05,50,55)
Para um contato suave de pinos e pinos de enrolar fios. O risco de contaminação pode ser minimizado pelo uso de versão auto limpante.



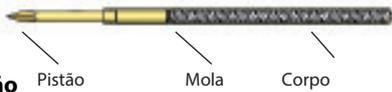
Serrilhada, Perfil W
(06,46,64,66)
Estilo universal de ponta para contatar fios, pinos e pino de enrolar fios, mesmo indicados contatos tortos..



Cápsula isolante (IK)
(05,06,17,41)
Para detectar o comprimento da corrente e retidão dos pinos.

Design das agulhas de contato

Agulhas de contato são tipicamente compostas de Pistão, um corpo e mola.



Pistão

A FEINMETALL fabrica pistões com diversos estilos de pontas, adequados para uma grande variedade de aplicações. Os pistões são geralmente feitos de cobre-berílio (BeCu) ou aço. Processos otimizados de torneamento e galvanização resultam em uma excelente linearidade e exatidão da superfície do pistão, a base para uma longa vida útil. Estilos de ponta agressivos são feitos por um processo de retificação especial para bordas ultra afiadas.

Corpo da Agulha

Os corpos FEINMETALL são geralmente feitos de níquel prata, bronze ou latão. Os corpos de níquel prata são repuxados, enquanto os corpos de bronze são torneados ou repuxados e os corpos de latão são torneados.

Todos os corpos são geralmente laminados em prata ou ouro. Um pequeno furo no fundo permite que o corpo seja completamente limpo durante a fabricação e garante umidade contínua no processo de galvanização.

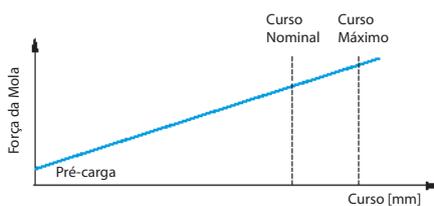
Mola

Durante os anos iniciais FEINMETALL desenvolveu molas de longa vida para a indústria de relógio e subsequentemente fez uso deste conhecimento na fabricação de agulhas de contato. Molas de compressão são geralmente feitas de music wire de prata galvanizado ou aço inoxidável, para algumas aplicações especiais também de cobre berílio não magnético. Molas feitas de music wire têm uma temperatura de trabalho de até um máximo de 80 graus C° (176 ° F) enquanto de aço inoxidável ou BeCu podem ser operadas em até 200° C (392° F)

Força da Mola

A seleção da força da mola depende principalmente da aplicação. Por um lado, o lado da força da mola precisa garantir a qualidade do contato elétrico e a penetração de camadas de contaminação ou óxido. Por outro lado, não deveria levar a nenhum prejuízo a superfície ou a placa.

Também precisa ser levado em consideração que a penetração da superfície contactada depende altamente do estilo de ponta escolhida. Em acessórios de teste (especialmente acessórios de vácuo a soma de todas as forças da mola tem que ser observada para poder fechar o acessório e os contatos sem problemas. Devido aos processos de fabricação e variações do material todas as forças da mola têm uma tolerância de $\pm 20\%$.



Curso da Mola

A força da mola aumenta proporcional ao deslocamento da mola. Esta função linear é mostrada no diagrama do deslocamento da força. Durante a montagem da agulha a mola já está comprimida por um certo deslocamento. A força da mola resultante é pré-carga. A pré-carga garante que há uma certa força desde o começo do processo de contato. Também, ela garante que o pistão está completamente empurrado para trás após o contato. A força nominal da mola é a força da mola no deslocamento de trabalho. O deslocamento de trabalho recomendado não deve ser excedido significativamente, porque, de outro modo a vida útil da agulha seria reduzida consideravelmente

Especificações Elétricas

Em uma agulha de contato o fluxo de corrente primária está tipicamente passando através do pistão, do corpo e do receptáculo.

Um fluxo secundário de corrente está passando através do pistão, da mola e do corpo. Os pontos de transição causam certa resistência de transferência que são influenciadas pelos seguintes fatores:

- Condutividade do material de base.
- Condutividade do banho do material
- Condição da superfície da agulha
- Tamanho da superfície de contato
- Forças de contato nos pontos de transição

A FEINMETALL está tomando medidas para garantir a uma resistência baixa de contato constante durante todo o tempo de vida da agulhas. As correntes contínuas máximas e as resistências típicas de cada agulha específica são mostradas nas folhas de dados.

Nota importante para todos os produtos com funções elétricas isoladas

como por ex. agulhas Switch, receptáculos switch, receptáculos combi, agulhas coaxiais, cápsulas isolantes etc.: Por razões de segurança, de acordo com DIN VDE 0100, parte 410, peças isoladas eletricamente com sobrecargas, somente baixas voltagens de no máximo 25 V (AC) or 60 V (DC) são permitidas. Estes valores são válidos incluindo os os pulsos de voltagem, devido à sobrecargas, etc.

	Materiais básicos	Banho
Corpo	Níquel prata (<i>deep-drawn</i>) Bronze (torneado ou <i>deep-drawn</i>) Latão (perfurado) Níquel	Prata Ouro
pistão	Berílio-Cobre - BeCu (B) Aço (S) Material Sintético (K) Liga de Paládio (P) Latão (M)	Níquel químico Ouro Ródio Revestimento progressivo Multiplex
Mola	Music wire (max. 80°C) Aço inoxidável (max. 200°C) BeCu (não magnético, max. 200°C)	Prata Ouro
Receptáculo	Níquel prata Bronze	Ouro

Diferentes Tipos de Agulhas de Contato

As agulhas de contato estão disponíveis para várias aplicações. Abaixo você encontra uma breve visão geral dos tipos mais importantes. Agulhas ICT/FCT para Dispositivos de Teste. Os dispositivos de teste para teste em circuito (ICT) e teste funcional (FCT) são equipados principalmente com agulhas padrão para os centros 50mil, 75mil e 100 mil.

Agulhas Fine Pitch

Agulhas de contato para centros menores que 1,27 mm / 50 mil são agulhas fine pitch. Nesses centros, uma solda direta ou o uso de receptáculos não é possível. Portanto, a maioria das agulhas fine pitch é projetadas como agulha de pistão duplo para ser montada em blocos de sanduíche.

Contatos de Bateria

Os contatos de bateria são agulhas compactas, geralmente com um curso limitado. Eles são adequados como contato de carregamento, mas também podem ser integrados em produtos de usuário final sempre que contatos elétricos de baixo desgaste são requeridos.

Agulhas de Interface

As agulhas de interface são usadas para transmitir os sinais do equipamento de teste para o sistema de teste. As agulhas de contato para esta aplicação são padronizadas especificamente para cada sistema de teste.

Agulhas rosqueadas

Agulhas de contato rosqueadas são usadas principalmente em módulos para teste de conectores e chicotes elétricos. A vantagem é que, mesmo sob condições difíceis, as agulhas não se movem para fora do receptáculo e um assento seguro é garantido.

Agulhas de Alta Corrente

Para aplicações de alta corrente, as agulhas de contato precisam ser projetadas com uma resistência muito pequena da agulha. Agulhas de alta corrente estão disponíveis em diferentes versões e designs.

Agulhas Switch

Agulhas especiais com elemento de comutação integrado são usadas principalmente para testes de presença. As agulhas switch fecham ou abrem um circuito elétrico após um curso definido do pistão (curso switch). Para contato não condutivo, as agulhas switch estão disponíveis com várias pontas isoladas.

Agulhas Switch com Cabeça Esférica

Para contatos laterais com itens de teste movidos lateralmente, a FEINMETALL desenvolveu uma série de agulhas especiais com uma esfera rotativa como elemento de contato. Essas agulhas são menos sensíveis às forças laterais e têm uma durabilidade notavelmente maior em comparação com as agulhas padrão só com pontas tipo redondas.

Agulhas Pneumáticas Switch

Para contato seletivo de pontos de teste ou para áreas de difícil acesso, o uso de agulhas pneumáticas switch, operadas por ar comprimido, pode ajudar.

Agulhas Push Back

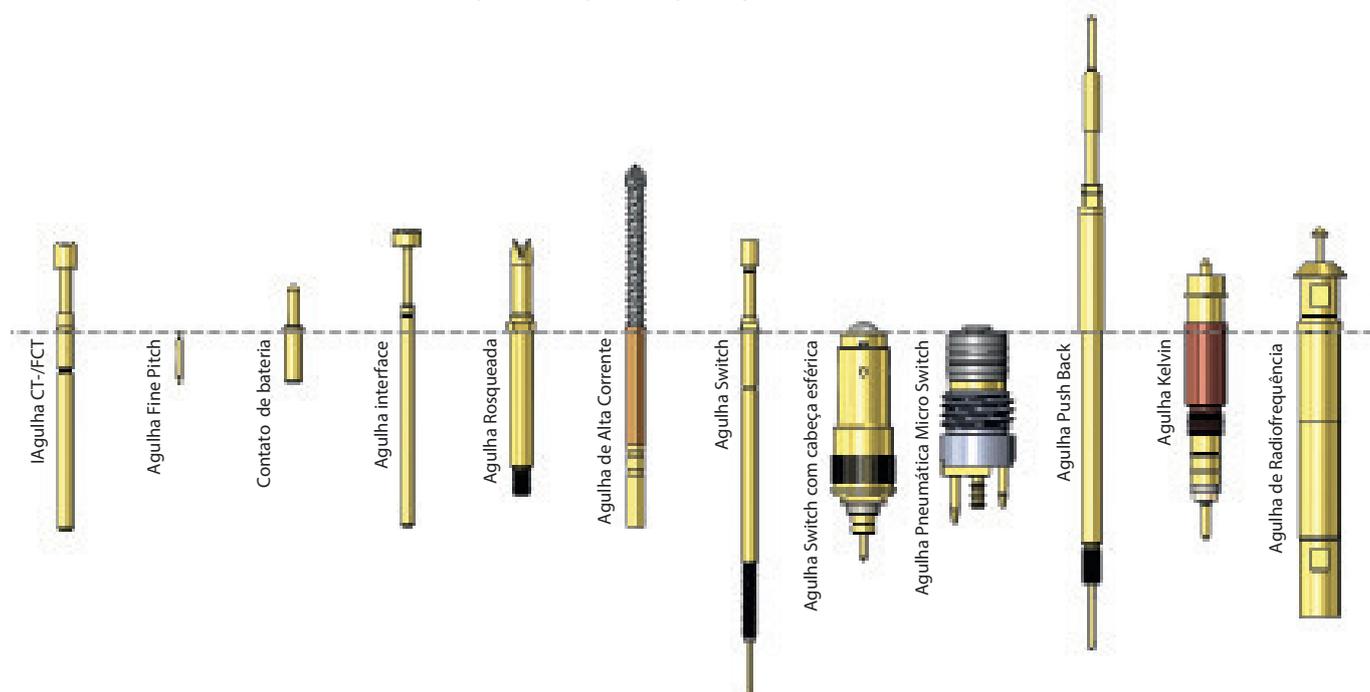
Durante os testes de retorno dos conectores, o assento apertado dos elementos do conector é verificado. Para esta aplicação, agulhas de contato com forças muito altas de mola são usadas.

Agulhas Kelvin

Resistências muito baixas de componentes são medidas pela medição de 4 fios (método Kelvin). Para esta aplicação, os contatos para a fonte da corrente e o voltímetro precisam ser implementados muito próximos do componente. Essas conexões podem ser realizadas por agulhas coaxiais especiais (agulhas Kelvin), usando o condutor externo para a corrente constante e o condutor interno para medir a tensão. Portanto, os erros de medição causados pelos fios de conexão são eliminados

Agulhas de Radiofrequência

Em muitas aplicações, como por ex. teste de conectores de antena, os sinais de radiofrequência precisam ser transmitidos. Para transportar esses sinais, são usadas agulhas de contato coaxiais especiais. As agulhas de radiofrequência possuem um condutor interno para a transmissão do sinal e um condutor externo para a blindagem eletromagnética.



Teste de Ciclo de Vida de Agulhas de Contato

O ciclo de vida das agulhas de contato depende do desenho das agulhas e das condições de operação no campo.

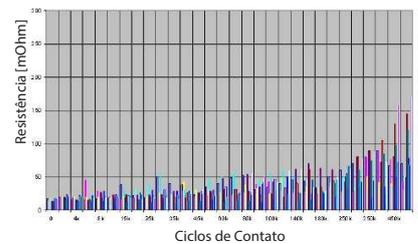
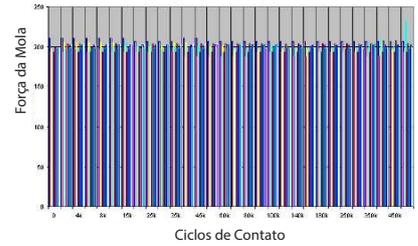
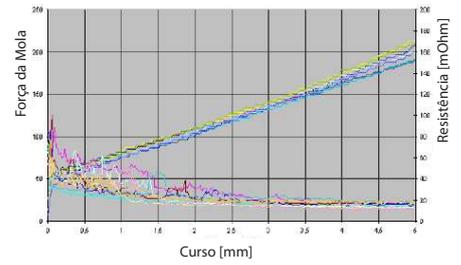
Altas forças laterais, alta carga de corrente e contaminação podem levar a uma redução significativa da vida útil das agulhas. Para nós, como fabricante destas agulhas, é vital controlar e revisar permanentemente os parâmetros de qualidade e analisar o desempenho de nossos produtos ao longo da vida. Em nosso próprio laboratório, temos várias configurações de teste e medição para controle de qualidade e para a determinação de parâmetros técnicos durante a pesquisa e o desenvolvimento. Um assunto importante é o teste do ciclo de vida, realizado com sete estágios de stress autônomo. As condições de teste fornecem uma referência de padrão interno que permite competentes declarações relativas aos ciclos de vida de nossa agulha.



Os testes de ciclo de vida são feitos sob as seguintes condições:

- > Temperatura ambiente: +20°C à +30°C
- > Humidade relativa: 40 à 60%
- > Ambiente livre de Poeira

Para o teste do ciclo de vida, até 10 agulhas de amostra são montadas em um estágio de tensão e, em seguida, pressionadas com uma frequência de 5 a 6 golpes por segundo. Em passos predeterminados (por exemplo, após 2000 cursos) as agulhas são analisadas em uma estação de teste separada e a força da mola e a resistência de contato de cada agulha são medidas como uma função do curso da mola (veja a imagem à direita no topo). Posteriormente, os resultados do teste são combinados em um diagrama, mostrando todo o ciclo de vida da agulha (até mais de um milhão de golpes). Os diagramas mostram resultados típicos do teste de ciclo de vida da força e resistência da mola.



Precisão de Ponta e Tolerância Radial

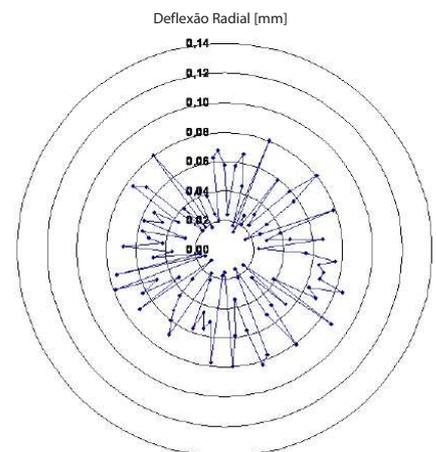


A precisão de ponta de uma agulha de contato é determinada por muitos fatores, por exemplo, pelas tolerâncias de fabricação, pelo comprimento dos pistões e pelo tipo de guia do pistão. Outros fatores que são independente da agulha de contato devem ser considerados, por exemplo, os receptáculos e a montagem do dispositivo de teste ou módulo.

Para otimizar a precisão da ponta, especialmente em aplicações com pequenos centros, podem ser usadas placas de orientação adicionais no equipamento. Há sempre uma tolerância radial entre o pistão e o corpo de uma agulha de contato.

Isso leva a uma certa deflexão da ponta do pistão. A folga da guia é necessária e, se idealmente projetada, garante uma baixa abrasão e uma redução das forças laterais. O know-how para produzir um bom funcionamento e uma agulha de contato de longa vida ainda longa reside na definição das tolerâncias ótimas do pistão e do corpo.

O fator mais importante para a precisão da ponta é a deflexão radial da ponta em comparação com o eixo central da agulha no momento do contato. A Precisão da ponta específica nas especificações técnicas da agulha é aproximadamente correspondente à deflexão radial máxima. A deflexão radial pode ser mostrada em um diagrama.



Materiais

O desempenho ideal das agulhas de contato depende significativamente da seleção e combinação de materiais e revestimentos. Desenvolver, testar e qualificar materiais para as diversas aplicações é um aspecto importante de nossos esforços de pesquisa e desenvolvimento.

Materiais básicos

Para escolher o material básico ideal para corpo, pistão, mola e receptáculo de agulhas de contato, diferentes aspectos precisam ser considerados. Além da aplicabilidade técnica também usinagem e fatores econômicos são relevantes para esta decisão.

Berílio-Cobre

Combina propriedades mecânicas excelentes com uma alta condutividade elétrica. Ele é usado para pistões ou elementos de contato em uma grande variedade de produtos, especialmente no campo de agulhas padrão e de alta corrente. As molas também podem ser feitas de BeCu.

Aço

Significativamente mais duro do que BeCu e é usado para pistões com estilos de ponta agressivos ou a exigência de durabilidade extremamente longa.

Liga de paládio

Usada como material básico para pistões. Devido à alta dureza é muito robusto, não é necessário um revestimento adicional.

Níquel prata

Muito resistente à corrosão é adequado para usinagem. Corpos e receptáculos feitos de níquel prata também podem ser profundamente desenhados economicamente.

Bronze

é caracterizado por uma combinação de boa resistência ao desgaste, conformabilidade a frio e alta condutividade elétrica. É usado para corpos e receptáculos.

Latão

Material de altíssima qualidade com alta condutividade elétrica, boa resistência ao desgaste e adequação à diferentes formas de usinagem. É usado para corpos, receptáculos e para formatos especiais.

Níquel

corpos muito pequenos em diâmetro podem ser fabricados por eletro formação. Neste caso, o níquel é separado e combinado com o metal precioso. Isso resulta em tubos com paredes de níquel muito finas, que já podem ser banhadas a ouro na superfície interna. Esses corpos são altamente precisos, no entanto, a espessura da parede do tubo não pode ser variada em uma parte.

Materiais de Revestimento

Normalmente, as superfícies de todos os elementos das agulhas de contato são galvanizadas para proteger o material básico contra corrosão. Na agulha de contato montada, o revestimento também reduz o atrito e, portanto, leva a baixa abrasão e baixa resistência de contato. Os materiais de revestimento FEINMETALL são basicamente níquel galvânico, níquel químico, ouro duro, ouro longtime, ródio, prata ou revestimento progressivo. Para alcançar o desempenho máximo, a seleção e combinação ideais de materiais de revestimento, espessuras de revestimento, ligas de revestimento, bem como vários processos de contorno, devem ser feitos.

Níquel Galvânico

Tem uma boa durabilidade química e uma dureza de 300 a 500 HV. Tem uma boa ductilidade e adere bem ao material de base. O níquel também evita que o material de base migre para a superfície do metal precioso e a contamine e leva a uma estabilidade de alta temperatura e vida útil.

Níquel Químico

Tem uma durabilidade química muito boa e não é quebradiço. Tem uma dureza de 400 a 600 HV. O níquel químico é mais apropriado para estilos de ponta agressivos, porque tem uma boa capacidade de contorno e resistência ao desgaste.

Ródio

É extremamente resistente ao desgaste e à abrasão. Devido à sua dureza de 800 a 900 HV é revestido em pistões que são usados em aplicações muito ásperas.

Prata

É usada superfície de sustentação como proteção à corrosão para cilindros e molas. A dureza da camada de prata é de 80 à 100 HV, somente, mas, ela adere muito bem ao material de base, mesmo em pequenos diâmetros. A prata melhora a condutividade elétrica

Ouro

Garante a melhor durabilidade química com dureza de 150 à 200 HV. Ouro melhora consideravelmente a condutibilidade elétrica. Ouro padrão é principalmente usados para pistões feitos de berílio-cobre ou latão

Ouro duro

É a mais dura camada de ouro galvanizada, com uma dureza de 400 HV. Ouro duro difere de outros tipos de ouro, pela sua cor ligeiramente mais leve

Ouro Longtime FM

É um sistema especial de camada banhada de ouro para pistões de aço, desenvolvida pela FEINMETALL. A combinação de aço e ouro longtime da FM resulta em alto desempenho e longo tempo de vida, mesmo em aplicações de alta carga.

Revestimento progressivo

E um revestimento especial para contatar suporte de solda sem chumbo e outras superfícies contaminadas ou oxidadas. Este revestimento é caracterizado por alta dureza de 550 à 600 HV e muito baixa contaminação das pontas, que leva a uma vida longa de uso das agulhas.

Multiplex

É um sistema de revestimento multicamadas com alta resistência à corrosão. Foi desenvolvido para o revestimento a ouro de pistões de aço, que são usados em condições de alta umidade.



Receptáculos para Agulhas de Contato

Para simples substituição, as agulhas de contato são normalmente montadas em receptáculos. As agulhas são conectadas ou parafusadas nos receptáculos, dependendo do tipo de contato da agulha. Receptáculos estão disponíveis com diferentes tipos de conexões elétricas.

Montagem

Receptáculos com colar no topo têm uma altura de projeção fixa e garantem o assento mais apertado com tolerâncias muito baixas. Receptáculos com anel de pressão podem ser usados de duas maneiras. O anel de pressão é usado como parada brusca ou é inserido na placa de montagem, o que resulta em uma altura de projeção variável. Para inserção do receptáculo na placa de montagem, uma ferramenta especial de inserção é necessária.

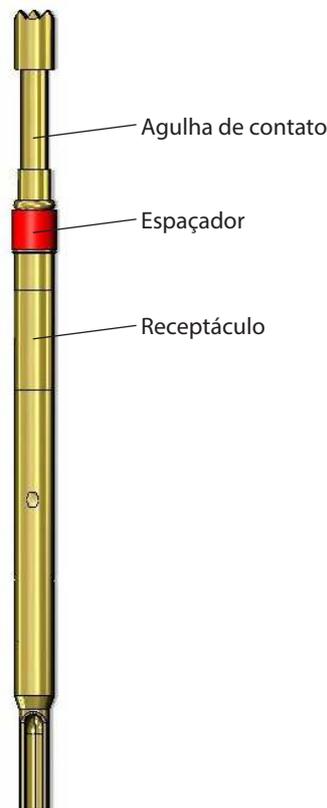
Conexão de Receptáculos

Quase todos os receptáculos estão disponíveis com solda ou conexão crimpada. Conexões de revestimento de fio são frequentemente usadas para fabricação de acessórios de teste, porque elas podem ser enrolada automaticamente. Alguns receptáculos (especialmente aqueles com diâmetros muito pequenos) estão disponíveis com fios pré-montados. Além disso para, por exemplo, conectar agulhas coaxiais, elementos especiais de conexão podem ser usados.

Tipos de Receptáculos

Nos equipamentos de teste ICT / FCT, são utilizadas principalmente agulhas plug-in. No entanto, em algumas aplicações, particularmente em módulos para chicotes e testes de conectores, são usadas agulhas rosqueadas, que são parafusadas nos receptáculos.

As agulhas rosqueadas garantem um assento seguro porque elas não saem do receptáculo mesmo sob condições difíceis. Receptáculos com serrilhado garantem um assentamento firme do receptáculo no orifício de perfuração. Para agulhas switch e coaxiais, a FEINMETALL desenvolveu receptáculos especiais chamados de "receptáculos combi", que permitem uma troca sem solda destas agulhas. Receptáculos adicionais com função de chave integrada estão disponíveis, são frequentemente utilizados em combinação com agulhas à prova de torção.



Espaçadores

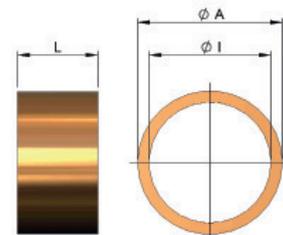
Para ajustes de altura e balanceamento de tolerâncias.

Espaçadores H772DS/xx para Agulhas 100mil

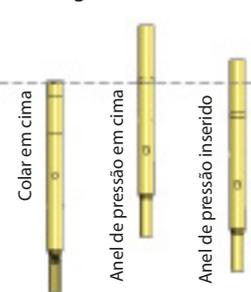
Código de pedido	Ø externo	Ø interno	Tamanho
H772DS/10	2,20	1,70	1,00
H772DS/20	2,20	1,70	2,00
H772DS/30	2,20	1,70	3,00
H772DS/50	2,20	1,70	5,00

Espaçadores H773DS/xx para agulhas de 138 mil

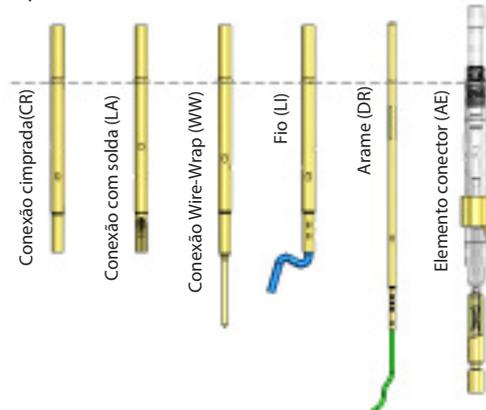
Código de pedido	Ø externo	Ø interno	Tamanho
H773DS/01	3,20	2,70	0,10
H773DS/05	3,20	2,70	0,50
H773DS/10	3,20	2,70	1,00
H773DS/20	3,20	2,70	2,00
H773DS/30	3,20	2,70	3,00
H773DS/50	3,20	2,70	5,00



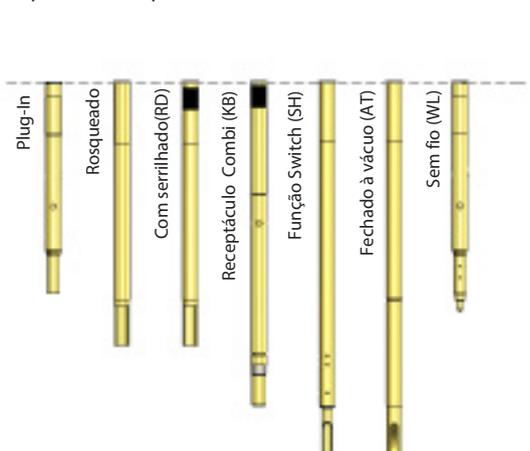
Montagem



Tipos de Conexão



Tipos de Receptáculos



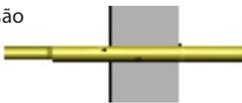
Recomendações de Perfuração

Montar o receptáculo na placa de montagem exige precisão especial. Vários parâmetros, como velocidade de rotação, avanço, comprimento do sulco helicoidal, espessura do material e da chapa influenciam os resultados da perfuração. As recomendações de perfuração nas especificações técnicas das agulhas são valores de referência apenas como base para seus próprios testes de perfuração.

Portanto, é muito importante fazer testes de perfuração para garantir que os receptáculos tenham um assento na placa de montagem.

Material- Características	FR4	CEM1
Densidade (g/cm ³)	1,70 - 1,90	1,54
Absorção de umidade (%)	0,15	0,15
Condutividade termal (W/m K)	0,30	0,20

Anel de pressão



Com anel de
pressão inserido



Com receptáculo
com colar como



Agulha de contato
com serrilhado



Pino



Agulha de contato
sem receptáculo



Ø externo Receptáculo [mm]	Ø do furo [mm]		Receptáculos FEINMETALL
	EP 105	HGW 2372.1	

Receptáculo com anel de pressão como parada (sem serrilhado)

0,66	0,66-0,68	0,66-0,68	H109
0,85	0,83-0,84	0,83-0,84	H111
0,94	0,94-0,96	0,94-0,96	H605
0,95	0,96-0,97	0,97-0,98	H050
1,00	0,99-1,00	0,99-1,00	H768, H787, H730
1,14	1,12-1,14	1,12-1,14	H709
1,20	1,19-1,20	1,19-1,20	H310
1,30	1,29-1,30	1,29-1,30	H703, H075
1,32	1,31-1,32	1,31-1,32	H701
1,50	1,49-1,50	1,49-1,50	-
1,56	1,54-1,55	1,54-1,55	H708
1,68	1,67-1,68	1,68-1,69	H502, H585, H100
1,75	1,73-1,74	1,74-1,75	H320
1,80	1,78-1,79	1,78-1,79	H610
2,00	1,99-2,00	1,99-2,00	H722, H732, H712, H752, H756, H757, H772, H875, HVF100
2,10	2,08-2,09	2,08-2,09	H810
2,30	2,28-2,29	2,28-2,29	H702
2,35	2,33-2,34	2,33-2,34	H330
2,36	2,34-2,35	2,34-2,35	H563
2,40	2,38-2,39	2,39-2,40	H891
2,50	2,48-2,49	2,48-2,49	HVF3
2,69	2,67-2,68	2,67-2,68	H564
2,70	2,68-2,69	2,68-2,69	H340
3,00	2,97-2,99	2,97-2,99	HVF4
3,00	2,98-2,99	2,98-2,99	H723, H733, H760, H761, H773, H774, H880, H884, H885, H893
3,40	3,38-3,39	3,39-3,40	H895
3,50	3,48-3,49	3,48-3,49	HVF4
3,56	3,54-3,55	3,54-3,55	H566
4,00	3,98-3,99	3,98-3,99	H775, H735
4,50	4,48-4,49	4,48-4,49	-
4,70	4,68-4,69	4,68-4,69	H820, H831
5,00	4,98-4,99	4,98-4,99	-
5,50	5,48-5,49	5,48-5,49	-
5,60	5,58-5,59	5,58-5,59	-
6,50	6,46-6,49	6,46-6,49	H888S1
8,00	7,98-7,99	7,98-7,99	-
9,00	8,96-8,99	8,96-8,99	H888S2

Receptáculo com anel de pressão inserido (sem serrilhado)

1,05	0,98-1,00	0,99-1,01	H050
1,10	1,05-1,08	1,05-1,08	H787
1,47	1,36-1,40	1,36-1,40	H703, H075
1,80	1,70-1,75	1,70-1,75	-
1,81	1,70-1,75	1,70-1,75	H502, H585, H100
2,08	2,03-2,05	2,03-2,05	H772, HVF100
2,49	2,39-2,44	2,39-2,44	-
2,50	2,40-2,45	2,40-2,45	H563
2,80	2,72-2,77	2,72-2,77	-
2,82	2,75-2,78	2,75-2,78	H564
3,66	3,58-3,63	3,58-3,63	H566

Receptáculo com colar como parada (com serrilhado)

(1,32) 1,35 R	1,32-1,34	1,32-1,34	H175
(1,67) 1,70 R	1,67-1,68	1,67-1,68	H731
(2,00) 2,05 R	2,00-2,02	2,00-2,02	H732, H875
(2,75) 2,95 R	2,92-2,94	2,92-2,94	-
(3,00) 3,05 R	3,00-3,02	3,00-3,02	H733, H737, H881, H885
(3,45) 3,55 R	3,47-3,52	3,47-3,52	H755
(3,50) 3,56 R	3,50-3,52	3,50-3,52	H887
(4,70) 4,74 R	4,70-4,72	4,70-4,72	H831
(6,50) 6,80 R	6,55-6,75	6,55-6,75	H888RD
(8,70) 8,90 R	8,75-8,85	8,75-8,85	H888RDS1

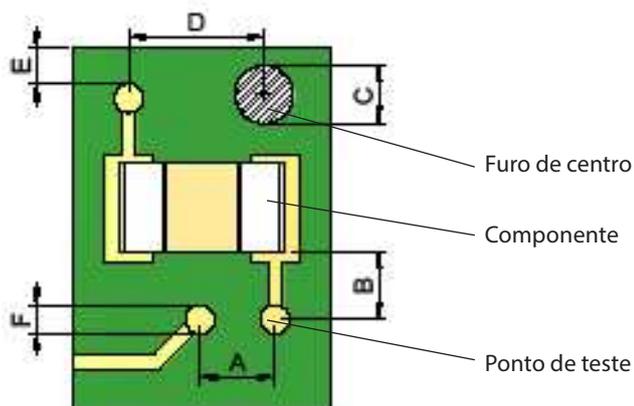
Agulha de contato (com serrilhado)

(1,65) 1,72 R	1,66	1,66	F752
(2,50) 2,55 R	2,50-2,52	2,50-2,52	V03
(2,565) 2,70 R	2,66	2,66	F754
Pinos interface			
1,43-1,53	1,44-1,49	1,44-1,49	I-Z1
1,45-1,50	1,45-1,48	1,45-1,48	I-G
(1,33) 1,50 R	1,40-1,47	1,40-1,47	I-G1
(1,98) 2,03 R	1,98-2,00	1,98-2,00	I-D, I-C
(2,45) 2,60 R	2,55-2,57		I-P1

Agulha de contato inserida diretamente no furo (sem serrilhado)

Distâncias Mínimas e Tamanhos de Ponta de Testes

Cada acessório de teste implica várias tolerâncias resultando em desvio de posições ideais. Por esta razão, há limites práticos relativos aos tamanhos mínimos para pontos de teste e distâncias mínimas entre pontos de teste e componentes da placa testada. Aqui está um resumo de alguns valores típicos:



Distância mínima de ponto de teste a ponto de teste pelo centro	Dimensão	mm	mil
100 mil	A	2,05	81
75 mil		1,70	67
50 mil		1,27	50

Distância mínima de ponto de teste – componente	Dimensão	Altura do componente < 3 mm		Altura do componente > 3 mm	
		mm	mil	mm	mil
100 mil	B	0,85	33	1,24	49
75 mil		0,72	28	1,05	41
50 mil		0,65	26	0,93	36

Outras distâncias mínimas e tamanhos mínimos	Dimensão	mm	mil	Nota
Centrando a tolerância do diâmetro do furo	C	+0,1 / -0,05	+4 / -2	TP ≥ 0,8
		±0,05	±2	TP < 0,8
Ponto de teste – centrando o furo	D	1,0	40	
Ponto de teste – Ponta da placa	'	0,3	12	
		3	119	com molde
Tamanho do Ponto de teste	F	> 0,8	32	sem placa guia
		> 0,7	28	com placa guia
		> 0,4	16	agulha rígida
Tolerância do contorno da placa		±0,25	±10	posicionamento por pino piloto
		±0,1	±4	posicionamento pelo contorno da placa

O tamanho mínimo do ponto de teste indicado só pode ser realizado em condições ideais. Tolerâncias, por ex. dos orifícios de centralização na placa pode causar mais limitações. Restrições adicionais podem depender da escolha do estilo de ponta e do tamanho da ponta das agulhas de contato.



Agulhas para Circuito interno e Teste Funcional

Para o teste de circuito interno e funcional de PCBs agulhas padrão de centros de 50 mil, 75 mil e 100 mil são mais comumente usadas. Nestas aplicações longa vida útil, contatos confiáveis e grande variedade de estilo de pontas e força da molas são essenciais

Além disso, para muitas aplicações, são necessárias soluções especiais como, e. para contatar suportes soldadas sem chumbo, bem como placas contaminadas, oxidadas ou revestidas com OSP.

F030	20
F031	21
F039	22
F040	23
F111	24
F112	25
F768	26
F788	27
F050	28
F051	29
F561	30
F701	31
Cápsulas isolantes	32
F075	33
F793	37
F562	38
F771	39
F100	40
F588	46
F772	48
F786	50
F797	52
F563	53
F773	54
F796	56
F785	57

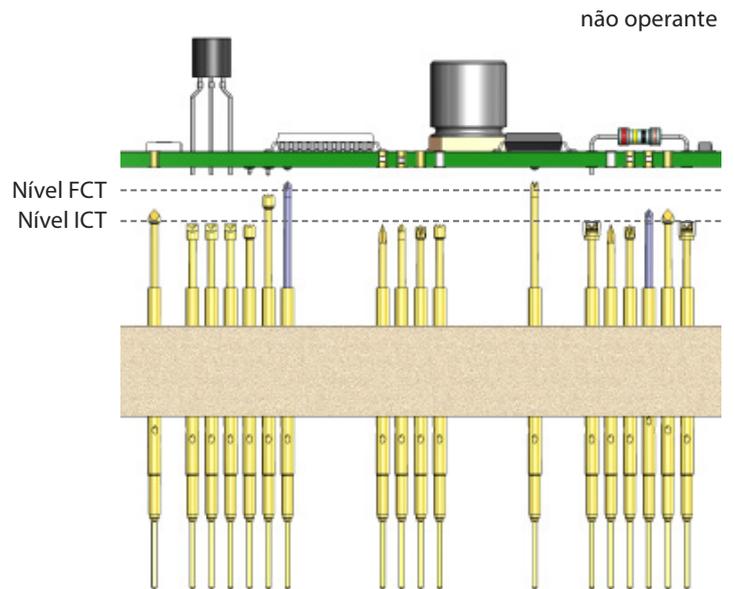
AGULHAS ICT/FCT

Agulhas para Teste de Circuito Interno (ICT) e Teste Funcional (FCT)

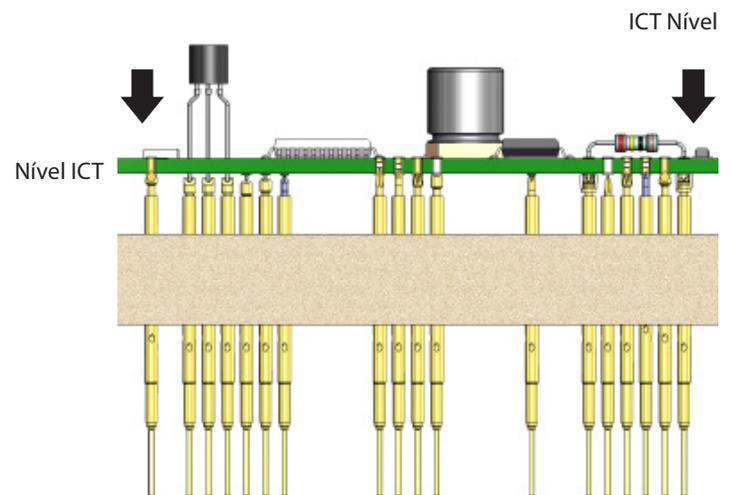
Proporções de Altura em acessórios de estágio duplo

Em testes de circuito interno e testes funcionais são muito frequentemente feitos por dois níveis em um acessório de teste.

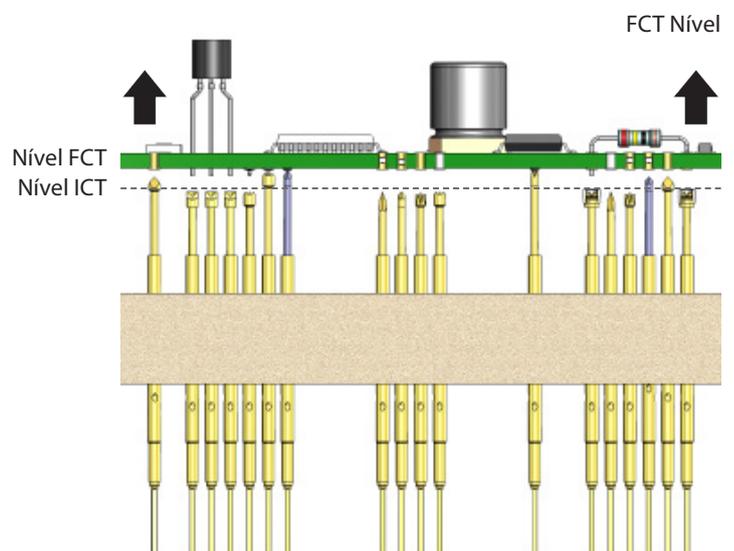
A pequena diferença de altura entre componente com fio e almofadas de pode ser compensada fazendo contato com agulhas de diferentes tamanhos (tamanho padrão ou Versão Longa).



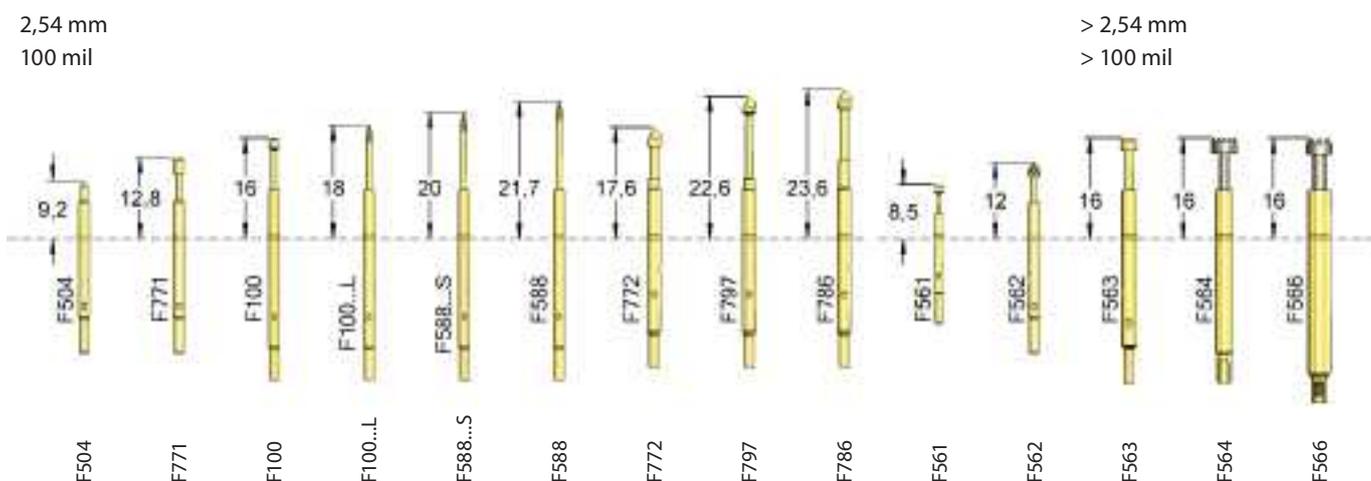
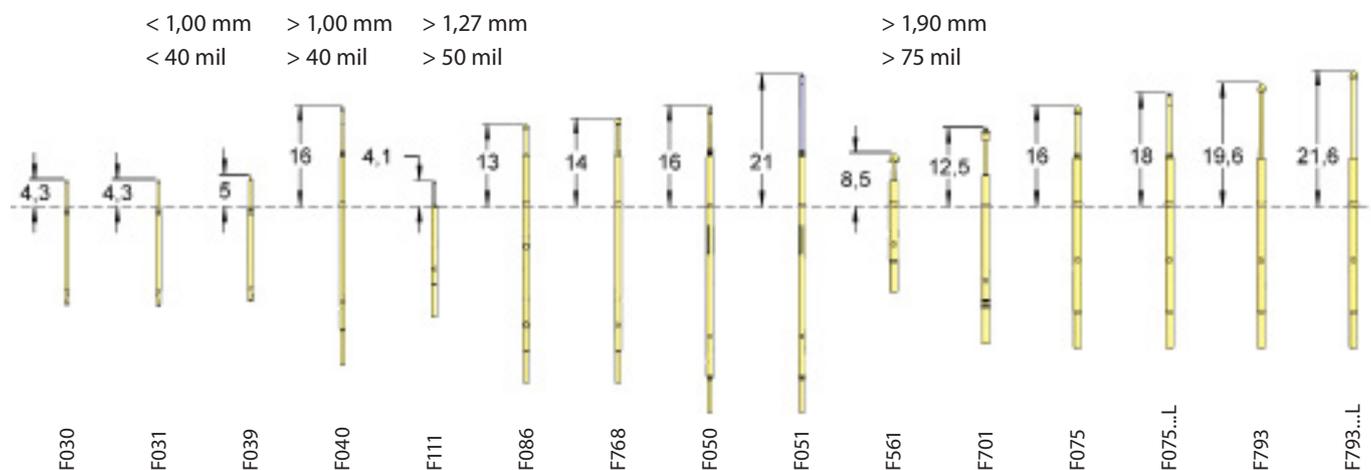
O primeiro passo é o teste de circuito interno. O nível ICT é alcançado por fechamento manual do acessório ou por um exaustor à vácuo. Neste nível todas as agulhas instaladas estão contatando a placa.



Para o seguinte teste funcional o curso do acessório é reduzido. Somente as agulhas de longo curso contam o DUT.



A agulhas mais importantes em um relance



Combinação de agulhas para acessórios de dois estágios:

Centros [mm/mil]	Ø do Corpo Agulha [mm]	Espaço limitado (Padrão)	Espaço Limitado (Versão Longa))	Nível ICT (Padrão)	Nível ICT (Versão Longa)	Nível FCT (Padrão)	Nível FCT (Versão Longa)
0,75 / 30	0,62	F030 / F031	-	-	-	-	-
1,00 / 40	0,62	F039	-	F040	-	-	-
1,27 / 50	0,79	F111, F112	F511, F768, F767	F050	F050...L	-	F051
1,90 / 75	1,00	F561	F701	F075 / F703	F075...L / F703...L	F793	F793...L
2,54 / 100	1,37	F502, F504, F562	F771	F100 / F585	F100...L / F585...L	F588...S	F588
2,54 / 100	1,66	-	-	F772	-	F786	F797
3,00 / 118	2,03	F563	F140	-	-	-	-
3,18 / 125	2,36	F564	-	-	-	-	-
3,50 / 138	2,65	-	-	F773	-	F785, F796	F785...L
4,50 / 177	3,18	F566	-	-	-	-	-

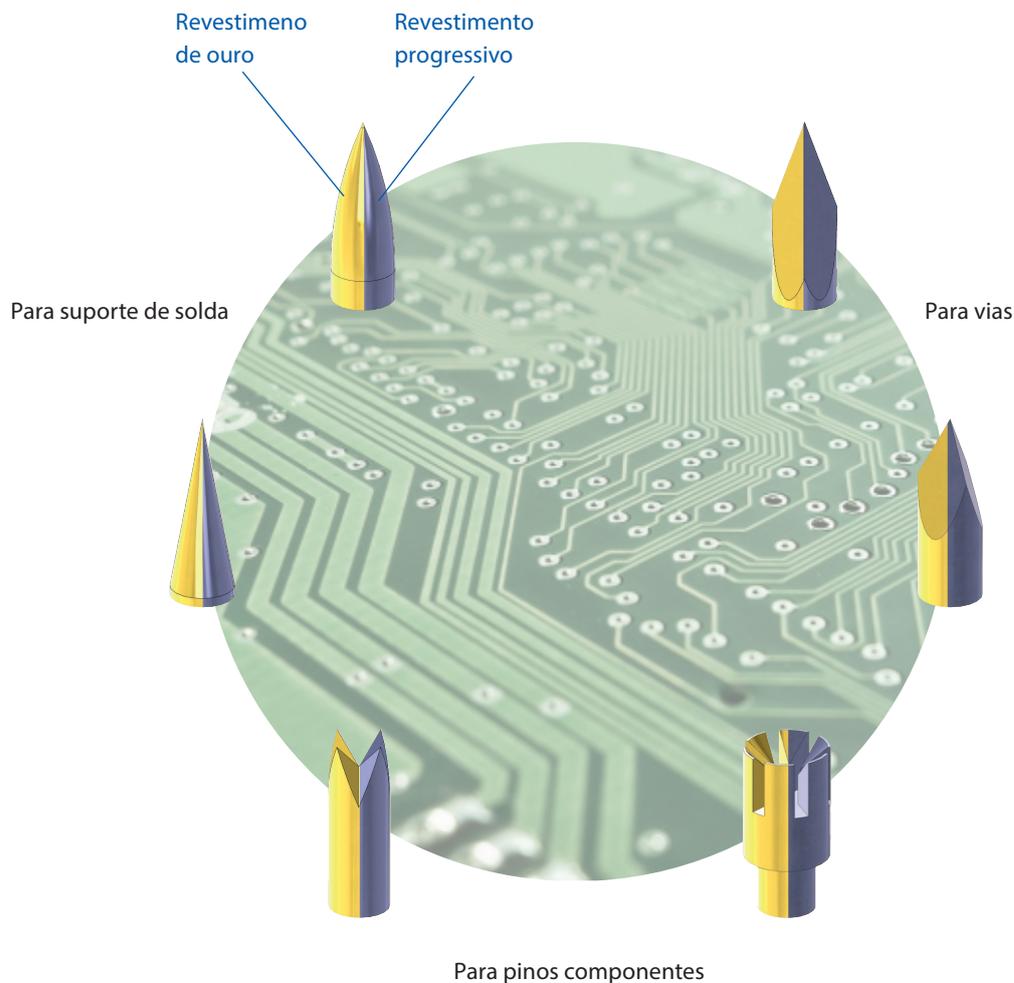


Aplicações com Desafios Especiais

Solda sem chumbo e superfícies contaminadas

A mudança de solda com chumbo para solda sem chumbo causou alguns problemas inesperados. As desvantagens mais importantes são a temperatura de fusão aumentada de 10 a 30 K e uma maior agressividade à materiais metálicos. Os parâmetros de soldagem necessários para solda sem chumbo frequentemente levam a uma decomposição de ferramentas ou equipamentos de teste que estão diretamente em contato com o metal de solda. Além disso, soldas e superfícies sem chumbo têm menos aplicações universais e causam problemas técnicos, como fragilização ou formação de deformidades. Essas condições também causam fortes desafios em relação ao contato, semelhantes aos problemas causados por contaminações ou oxidação.

A FEINMETALL oferece uma grande variedade de agulhas de contato de mola especialmente desenvolvidas para esses desafios. Essas soluções já estão comprovadas e estabelecidas nos aplicativos de muitos clientes.





Aplicações com Desafios Especiais

DUT - dispositivo sob teste

é o item testado na tecnologia de teste e medição. Esta pode ser uma área isolada em um wafer, um único componente, uma montagem ou até mesmo um dispositivo completo. As características testadas ou características do DUT dependem dos parâmetros de teste ou valores de medição necessários, bem como do equipamento de teste disponível.



Suportes de solda

Eles são usados para posicionamento e soldagem de componentes elétricos (SMD, dispositivos montados em superfície).



Pinos componente para Montagem THT

Componentes com chumbo são comumente usados e estabelecidos. Eles também são chamados de componentes THT (tecnologia através de furos). Pode ser diferenciado entre projetos axialmente, radialmente e outros.



Vias (por conexões)

Vias são conexões elétricas verticais entre os caminhos do condutor PCB em diferentes níveis. A conexão é geralmente feita por um furo interno revestido de metal no material da PCB

Desafios

OSP

OSP (proteção de superfície orgânica) é uma diluição orgânica baseada em imidazóis substituídos. É uma camada transparente, quase invisível no cobre e tem uma espessura de 0,2 a 0,6 μm . O OSP é significativamente mais duro do que o estanho ou outros refinamentos de superfície comuns. Para contatar as placas revestidas com OSP, os estilos de pontas 32, 33, 38 e 43 provaram ser adequados. Estas variantes penetram a superfície dura de forma confiável devido à sua agressividade, especialmente em combinação com uma maior pré-carga. Então elas fornecem um bom contato e tempo de vida longa.

Pinos flexionados

O conjunto baseado na tecnologia de furo passante é caracterizado por componentes com pinos. Esses pinos são conectados através de furos no PCB e depois soldados nos caminhos do condutor. Durante este processo, os pinos podem ser danificados, dobrados ou contaminados. Para o contato de pinos levemente flexionados, estilo estilo pontas de autocentralização pode ser usado (por exemplo, Estilo de ponta 05 ou 55). Para contatar os pinos contaminados, o estilo de pontas 06, 14, 55 ou 63 são usados.

Vias vazias ou preenchidas.

Vias são usualmente contactadas com pontas pontiagudas ou lanças com ponta (e.x. estilo de pontas 15, 33 and 62), porque estas centram bem no furo e criam um bom contato. No entanto, em vias parcialmente ou completamente preenchidas estes estilos de ponta, frequentemente tocam em materiais não condutivos. Neste caso, lanças multifaceadas com ângulos mais largos podem ser úteis (e.x. estilo de pontas 38, 43 e 53). Estes tipos contactam a via na ponta superior sem ser parada pelo material preenchido

Contaminações e Óxidos

Contaminações são normalmente causadas por umidade insuficiente ou por poeira e depósitos gerais. Pode ocorrer durante o processo de manufatura, por exemplo por causa de resíduos de pasta de solda ou colas, ou durante condições posteriores e armazenamento, por exemplo por manuseio inadequado, manchas de óleo, poeira, etc. Adicionalmente, se os PCBs forem armazenados por um período mais longo, os caminhos de condução podem oxidar fortemente. Para contatos confiáveis nessas condições difíceis a **Série Progressiva** é uma condição excelente e bem estabelecida.

Séries Progressivas

Revestimento, estilo de ponta e força da mola – A combinação perfeita!

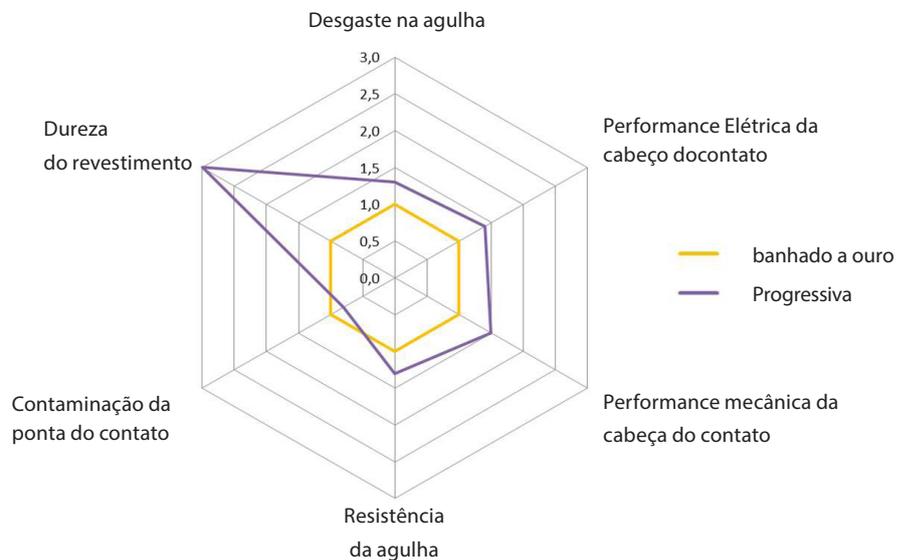
O contato com pastilhas soldadas sem chumbo ou placas fortemente contaminadas ou oxidadas geralmente causa problemas, porque contaminações ou resíduos de fluxo são difíceis de penetrar e as pontas de contato são contaminadas muito rapidamente. Isso leva a um contato elétrico reduzido com o DUT; em casos extremos, pode até não haver nenhum contato elétrico. A análise desses problemas foi a base para o desenvolvimento das Séries Progressivas pela FEINMETALL.

Três Fatores Essenciais das Séries Progressivas

1. Revestimento funcional “progressivo” reduziu a contaminação das pontas das agulha de contato.

Com o “revestimento progressivo”

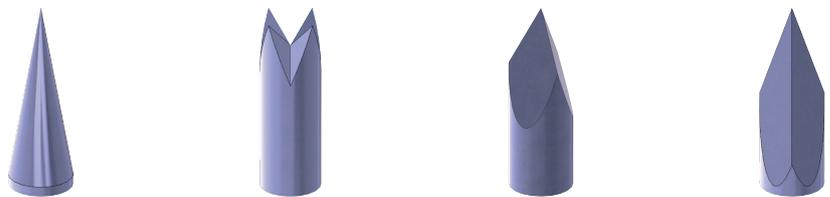
Com o “revestimento progressivo” A FEINMETALL oferece um acabamento muito especial das pontas da Agulha. Em comparação com o banhos de ouro padrão, esse revestimento tem uma vulnerabilidade reduzida à contaminações, e uma dureza três vezes maior. Isso leva a um tempo de vida significativamente mais longo das agulhas, mesmo em aplicações com fortes contaminações.



2. Formas das pontas da agulha

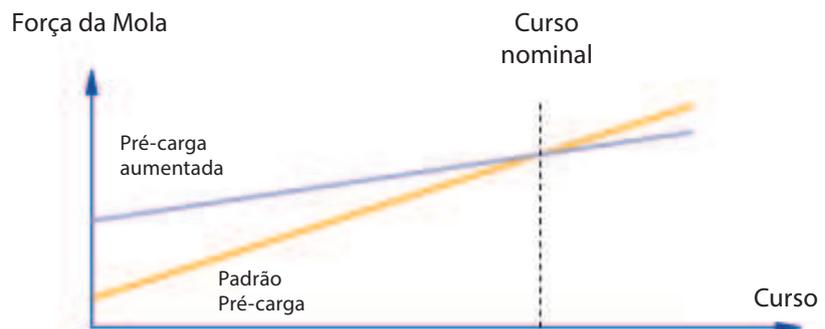
penetração de camadas de contaminações e óxidas

Para uma penetração confiável de contaminações e resíduos de fluxo, uma agulha de contato precisa ter uma ponta muito afiada e “agressiva”. A escolha ideal do estilo de ponta é essencial. A FEINMETALL oferece uma ampla gama de estilos de pontas “agressivas”.



3. Maior pré-carga – força de contato otimizada durante o process de contato

Por uma maior pré-carga da mola, o diagrama de força do curso é otimizado. Já no começo do contato, há uma forte força no DUT, para melhor penetração de contaminações. A força nominal no curso nominal, não é alterada por esta medida, então a força nominal no DUT não é maior.

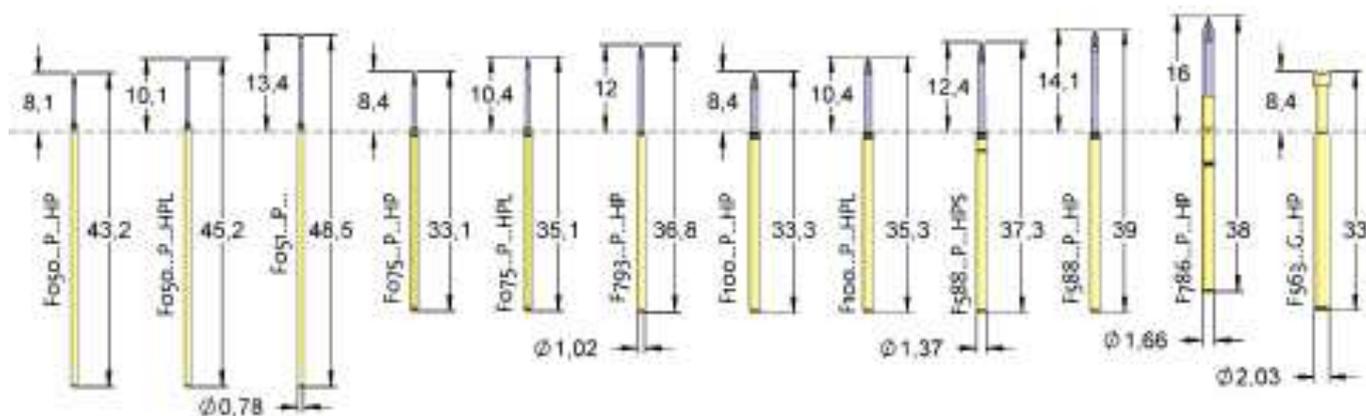


Séries Progressivas

A agulhas mais importantes em um relance

Séries	Código de pedido	Descrição
F050	F05021S050P200HP	para ICT, Padrão
	F05033S050P200HP	para ICT, Padrão
	F05033S050P200HPL	para ICT, Padrão
	F05043S050P130HP	para ICT, Padrão
	F05043S050P200HP	para ICT, Padrão
	F05062S050P200HP	para ICT, Padrão
F051	F05143S050P150	para FCT, Padrão (apenas revestimento progressivo)
F075	F07521S064P200HP	para ICT, Padrão
	F07521S064P200HPL	para ICT, Versão longa
	F07521S064P250HP	para ICT, Padrão
	F07521S064P250HPL	para ICT, Versão longa
	F07532S064P250HP	para ICT, Padrão
	F07532S064P250HPL	para ICT, Versão longa
	F07533S064L200HPL	para ICT, Versão longa (somente alta Pré-carga)
	F07533S064P200HP	para ICT, Padrão
	F07533S064P200HPL	para ICT, Versão longa
	F07533S064P250HP	para ICT, Padrão
	F07533S064P250HPL	para ICT, Versão longa
	F07543S064P200HP	para ICT, Padrão
	F07543S064P200HPL	para ICT, Versão longa
	F07543S064P250HP	para ICT, Padrão
	F07543S064P250HPL	para ICT, Versão longa
	F793	F07562S064P200HP
F07562S064P200HPL		para ICT, Versão longa
F07562S064P250HP		para ICT, Padrão
F07562S064P250HPL		para ICT, Versão longa
F100	F10006B200P100HP	para ICT, Padrão
	F10010S060P150HPRP	Para ICT, pistão oscilante
	F10012S105P300HPRPL	para ICT, Versão longa, oscilante
	F10014S150L200HPL	para ICT, Versão longa (somente alta Pré-carga)

Séries	Código de pedido	Descrição
F100	F10014S150L300HP	para ICT, Padrão
	F10014S150P130HP	para ICT, Padrão
	F10014S150P300HP	para ICT, Padrão
	F10021S090P200HP	para ICT, Padrão
	F10021S090P200HPL	para ICT, Versão longa
	F10021S090P300HP	para ICT, Padrão
	F10021S090P300HPL	para ICT, Versão longa
	F10032S090P300HP	para ICT, Padrão
	F10032S090P300HPL	para ICT, Versão longa
	F10033S090L200HP	para ICT, Padrão
	F10033S090P130HPL	para ICT, Versão longa
	F10033S090P150HP	para ICT, Padrão
	F10033S090P200HP	para ICT, Padrão
	F10033S090P200HPL	para ICT, Versão longa
	F10033S090P300HP	para ICT, Padrão
	F10033S090P300HPL	para ICT, Versão longa
	F10037S050P300HP	para ICT, Padrão
	F10043S090P130HP	para ICT, Padrão
F10043S090P200HP	para ICT, Padrão	
F10043S090P200HPL	para ICT, Versão longa	
F10043S090P300HP	para ICT, Padrão	
F10043S090P300HPL	para ICT, Versão longa	
F10062S090P150HP	para ICT, Padrão	
F10062S090P200HP	para ICT, Padrão	
F10062S090P200HPL	para ICT, Versão longa	
F10062S090P300HP	para ICT, Padrão	
F10062S090P300HPL	para ICT, Versão longa	
F588	F58833S090P300HP	para FCT, Versão longa
	F58833S090P300HPS	para FCT, Versão longa
F772	F77233S130P300HP	para ICT, Padrão
F786	F78610S063P300HP	para FCT, Padrão
	F78633S130P300HP	para FCT, Padrão
	F78633S130P500HP	para FCT, Padrão
F563	F56306B250G180HP	para ICT, Padrão (somente alta Pré-carga)



F030

NOVA

Agulha 30 mil
Padrão

Centros (mm/mil)	0,76 / 30
Corrente	1,5 A
Resistência típica	150 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	35	80

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,0	3,5
Precisão da ponta	±0,05 mm	

Materiais e Revestimento

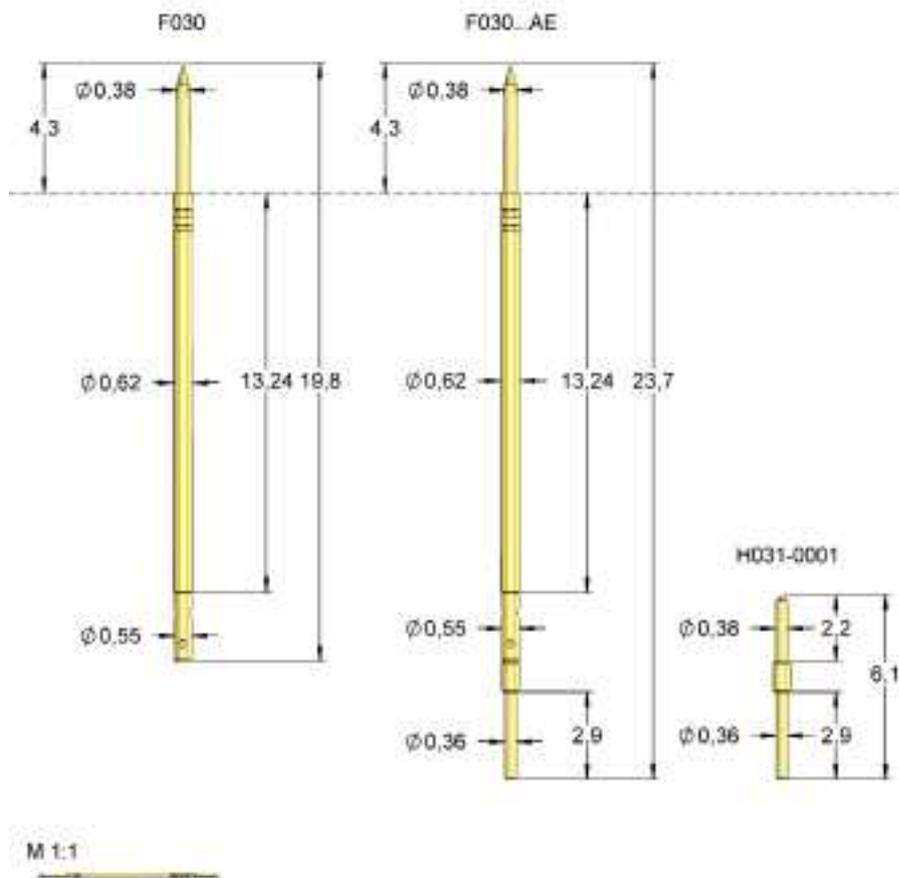
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata

Acessórios

Elemento conector	H031-0001
-------------------	-----------

Tamanho da perfuração (mm)

Ø do Corpo	0,61 - 0,63
------------	-------------



A variante AE é a combinação de FO3 E HO31

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F030 18 E 038 M 080 AE		
Estilo de ponta	Material	Banho
		Versão

Material:	E = Aço inoxidável
Ø da ponta:	038 = 0,38 mm (e.g.)
Banho:	M = Camada multiplex
Receptáculo:	Código do pedido de acordo com desenho

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	18	E	M	0,38	-
	18	E	M	0,38	AE

F031

NOVA

Agulha 31 mil
Padrão

Centros (mm/mil)	0,80 / 31
Corrente	1,5 A
Resistência típica	150 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	35	80

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,0	3,5
Precisão da ponta	±0,05 mm	

Materiais e Revestimento

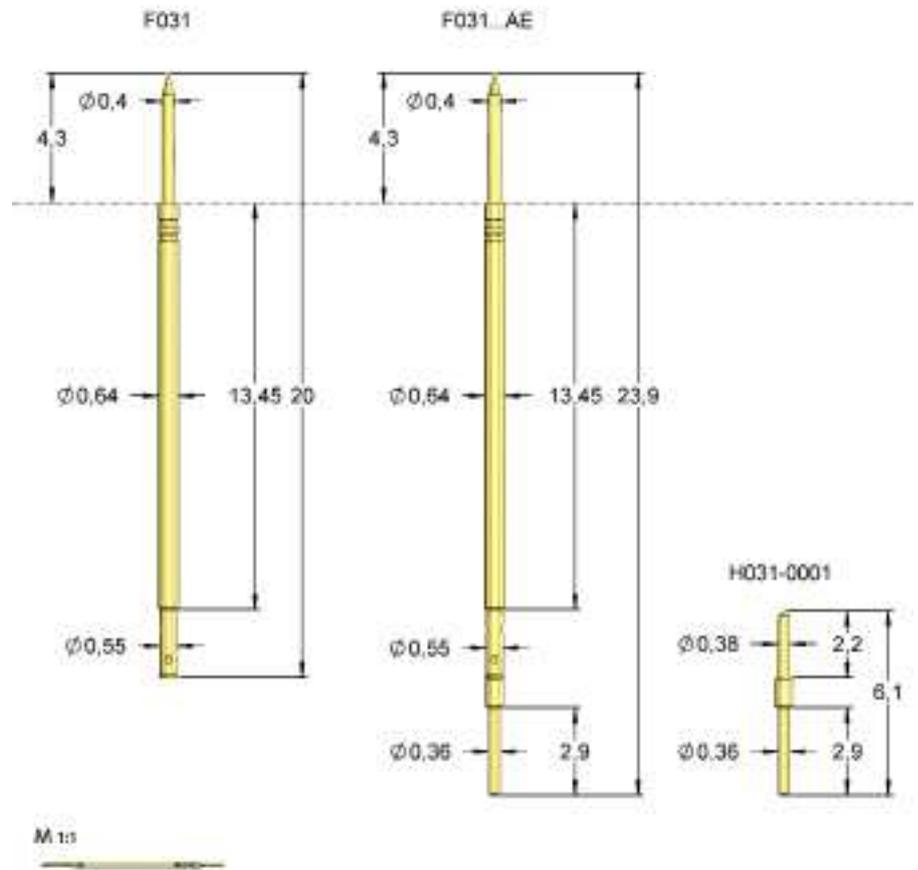
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Elemento conector	BeCu, banhado a ouro

Acessórios

Elemento conector	H031AE
-------------------	--------

Tamanho da perfuração (mm)

Ø do Corpo	0,63 - 0,65
------------	-------------



A variante AE é a combinação de F031 e H031-0001.

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F031 18 S 040 M 080 AE		
Estilo de ponta	Material	Banho
		Versão

Material:	S = Aço; E = Aço inoxidável
Ø da ponta:	040= 0,40 mm (e.g.)
Banho:	M = Multiplex coatig
Receptáculo:	Código do pedido de acordo com desenho

Estilo de	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	18	E	M	0,40	-
	18	E	M	0,40	AE

F039

NOVA

Agulha 39 mil
Padrão

Centros (mm/mil)	1,00 / 39
Corrente	2,0 A
Resistência típica	150 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	10	30
Padrão	60	130

Curso (mm)

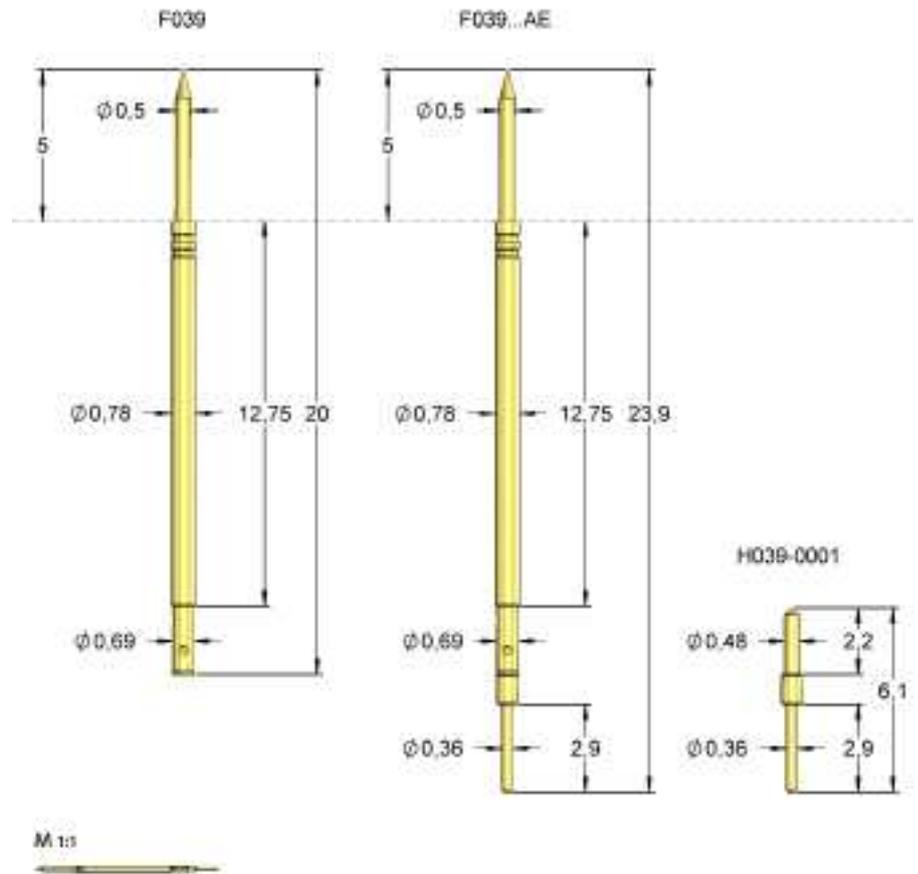
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,0	3,7
Precisão da ponta	±0,05 mm	

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro music wire, banhado a prata Aço inoxidável, banhado a ouro
Mola	

Acessórios

Elemento conector	H039-0001
Agulha de ferramenta de inserção	FDWZ-039



A variante AE é a combinação de F039 e H039-0001.

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F039 18 S 050 M 130 AE		
Estilo de ponta	Material	Banho
		Versão

Material: S = Aço; E = Aço inoxidável
 Ø da ponta: 050= 0,50 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro; M = Camada multiplex

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	18	S	G	0,50	-
	18	E	M	0,50	-
	18	E	M	0,50	AE

F040

Agulha 40 mil
Padrão

Centros (mm/mil)	1,00 / 40
Corrente	2,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	40	80

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	4,3	6,4
Precisão da ponta		±0,05 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a ouro
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

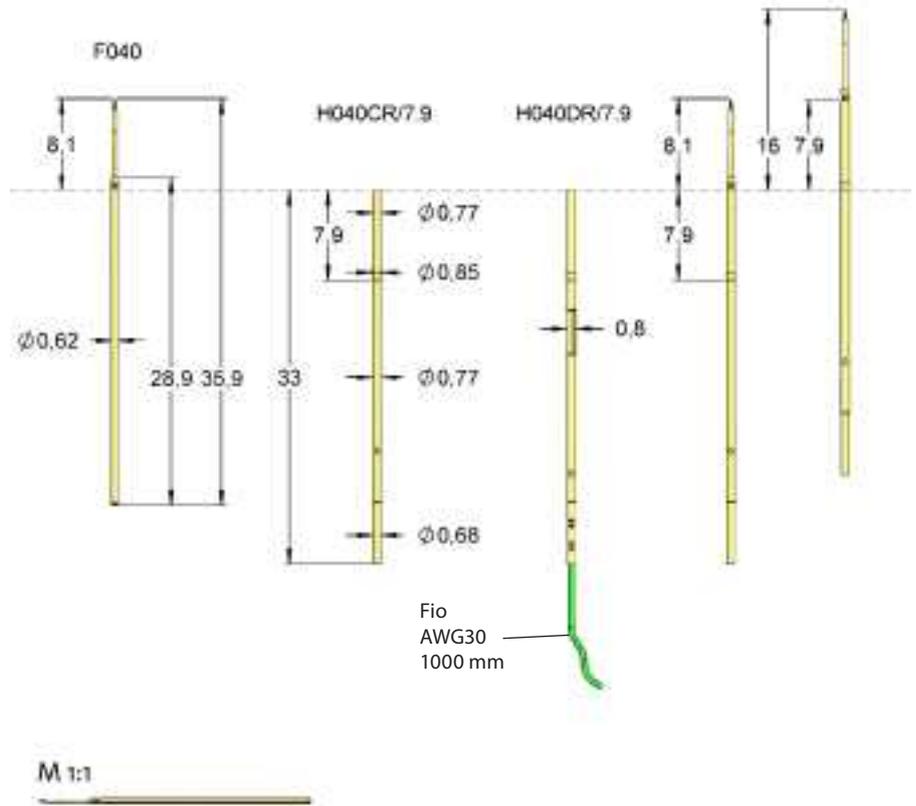
Ferramenta para agulha	FEWZ-040E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-050

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão com parada	0,80 - 0,81
Anel de pressão inserido	0,82 - 0,83

Altura de Projecção(mm)

H040... com F040	8,1 - 16,0
------------------	------------



Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F040 18 S 038 L 080		
Estilo de ponta	Material	Banho
		Versão

Material: S = Aço
 Ø da ponta: 038 = 0,38 mm (e.g.)
 Banho: L = banhado a ouro longtime
 Receptáculo: do pedido de acordo com desenho

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	18	S	L	0,38	-
	29	S	L	0,38	-
	33	S	L	0,38	-
	43	S	L	0,38	-

F111

Agulha 50 mil
Versão curta

Centros (mm/mil)	1,27 / 50
Corrente	3,0 A
Resistência típica	65 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C, -40°C...+200°C (H)

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	20	40
Padrão	20	85
H	40	95
E05	33	70

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,0	2,8
H	2,0	2,8
E05	2,0	2,8
Precisão da ponta	±0,09 mm	

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	Aço inoxidável, sem banho(H) music wire, banhado a prata
Receptáculo	Bronze, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para receptáculo	FEWZ-511E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-050

Tamanho da perfuração (mm)

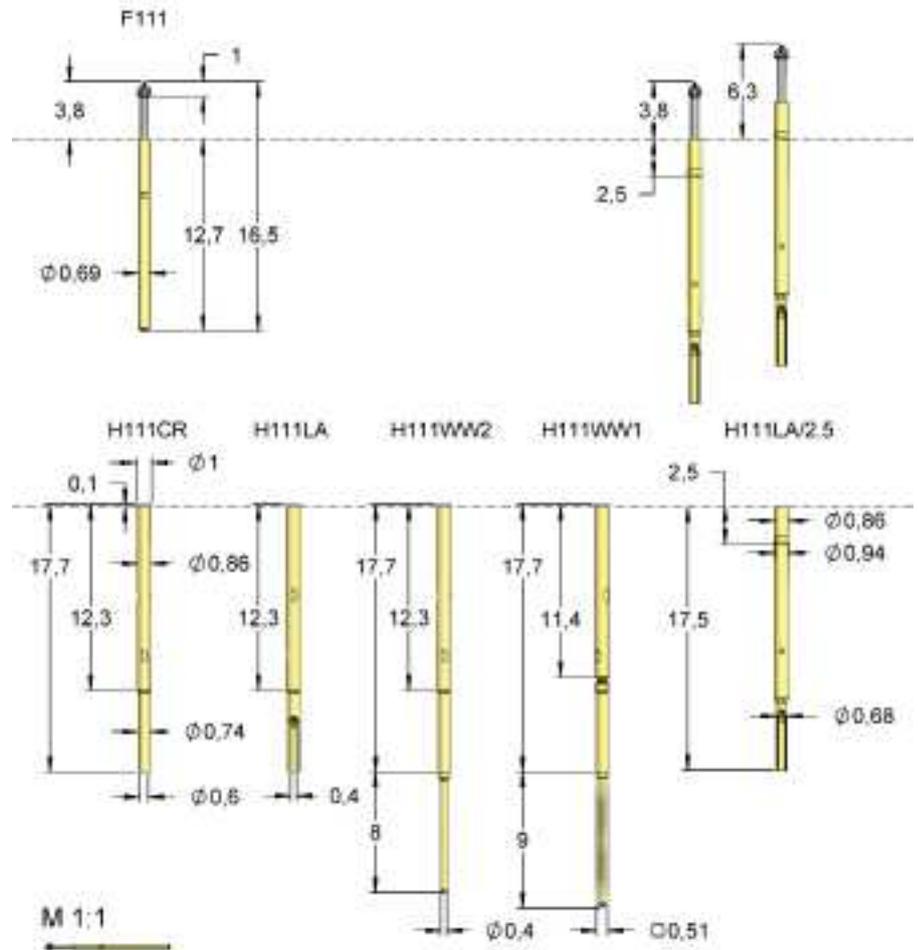
Receptáculo H111 com colar	0,83 - 0,84
Receptáculo H115 com anel de pressão	0,88 - 0,92

Altura de Projeção(mm)

H111CR / H111LA	4,0
H111WW2 / H111LI	4,0
H111WW1	5,0
H111LA2	6,0

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)	
F111 18 S 053 L 095 H			
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão

Material: B = BeCu, S = Aço
 Ø da ponta: 053 = 0,53 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime, N = Ferramenta para agulha R = banhado a ródio
 Versão: H = Alta temperatura, E05 = Altura de Projeção 5,0 mm



Também disponível: Receptáculo H111LI com fio flexível pré-montado 550 mm AWG30.

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	01	S	N	0,53	-
	03	S	N	0,53	-
	05	S	L	0,90	-
	05	S	L	1,50	-
	06	B	G	0,90	-
	07	S	N	0,90	-
	09	S	N	0,90	- / H
	12	S	L	0,90	- / H
	12	S	R	0,90	H
	14	S	N	0,90	- / H
	15	B	G	0,90	E05
	18	S	N	0,53	- / H
	18	S	R	0,53	- / H
	21	S	N	0,53	- / H

F112

Agulha 50 mil
Versão curta, Não-Magnética

Centros (mm/mil)	1,27 / 50
Corrente	3,0 A
Resistência típica	35 mOhm
Temperatura	-20°C...+200°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	6	40

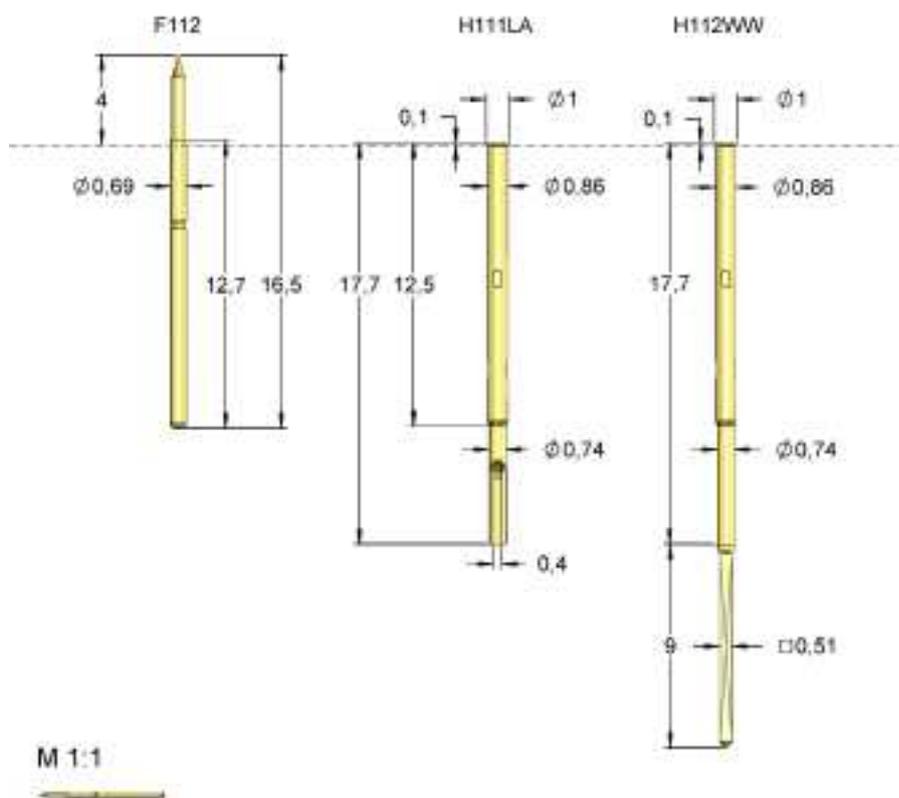
Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,0	2,8
Precisão da ponta		±0,09 mm

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	BeCu, banhado a ouro
Receptáculo	Bronze, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-511E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-050

Tamanho da perfuração (mm)	
Receptáculo com colar	0,83 - 0,84

Altura de Projeção(mm)	
H111LA / H112WW	4,0



Os materiais e banhos da série F112 não contêm componentes magnéticos. Isso leva a uma influência minimizada dos campos eletromagnéticos no sinal transmitido.

Séries	18	B	053	G	040
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão		
Material:	B = BeCu				
Ø da ponta:	053 = 0,53 mm (e.g.)				
Banho:	G = banhado a ouro				
Receptáculo:	Código do pedido de acordo com desenho				

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	05	B	G	0,90	-
	12	B	G	0,90	-
	18	B	G	0,53	-

F768

Agulha 50 mil
Padrão

Centros (mm/mil)	1,27 / 50
Corrente	3,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	50	130

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	3,2	4,0
Precisão da ponta	±0,07 mm	

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

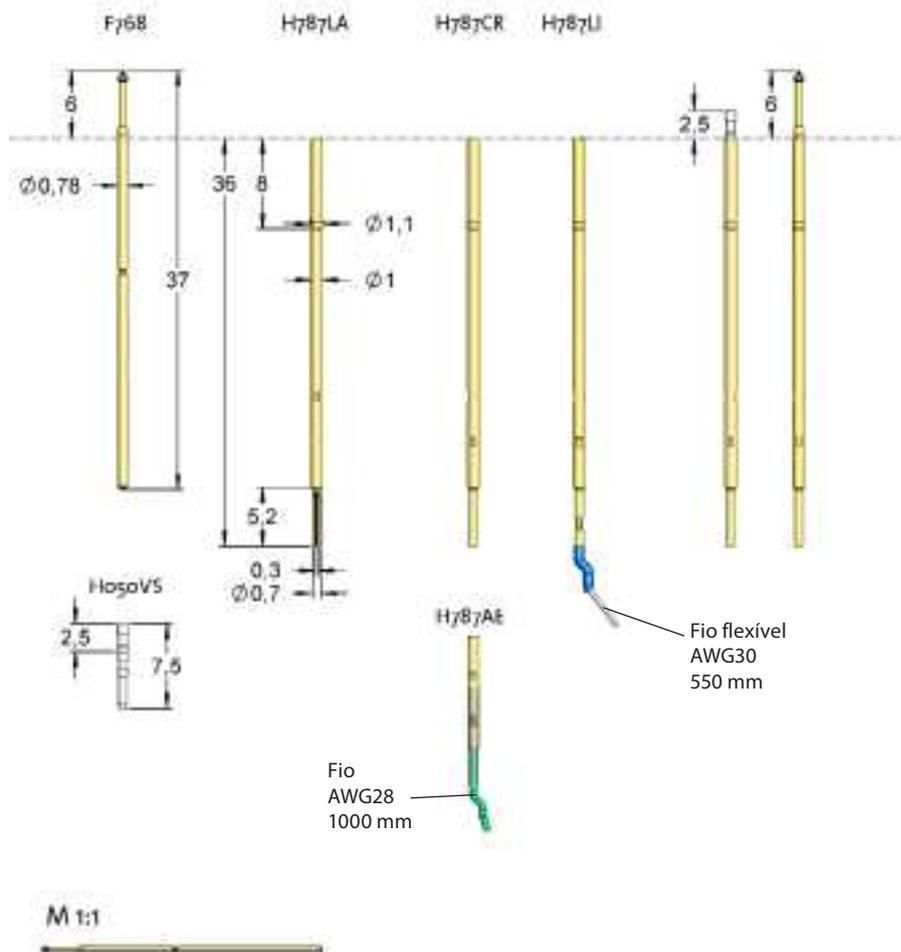
Ferramenta para agulha	FEWZ-050EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-050E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-050
Trava do plug	H050VS

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada	0,99 - 1,00
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,05 - 1,07

Altura de Projeção (mm)

H787... com F768	6,0 - 14,0
------------------	------------



A série F768 é bem adequada para uso em acessórios de teste com alturas baixas.

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)	
F768 06 B 090 G 130			
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão

Material: B = BeCu, S = Aço
 Ø da ponta: 090 = 0,90 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	06	B	G	0,90	-
	07	S	L	0,90	-
	11	B	G	0,60	-
	18	B	G	0,60	-
	21	S	L	0,60	-
	28	B	G	0,90	-
	33	S	L	0,60	-

F788

Agulha 50 mil
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	1,27 / 50
Corrente	3,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	30	165
L	30	165

Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	6,4	7,0
L	6,4	7,0
Precisão da ponta	±0,10 mm	

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-050EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-050E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-050
Trava do plug	H050VS

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada 0,99 - 1,00

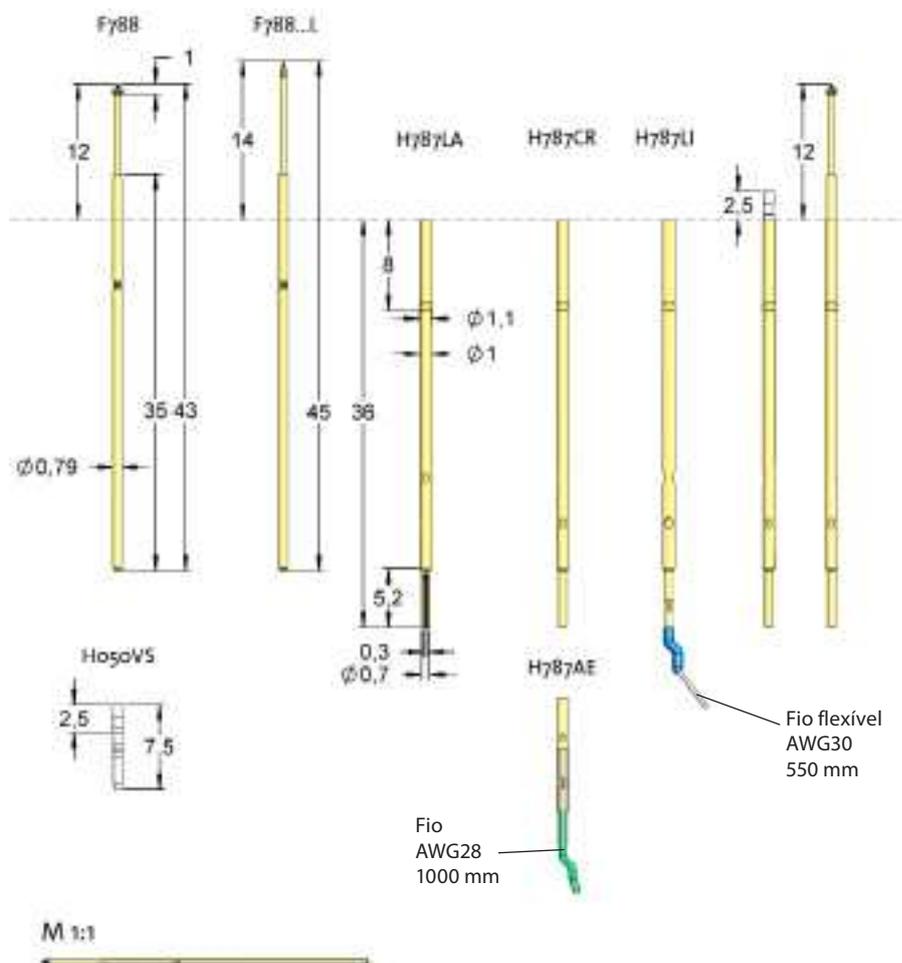
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,05 - 1,07
---	-------------

Altura de Projeção(mm)

H787... com F788	12,0 - 20,0
H787... com F788...L	14,0 - 22,0

Séries	Ø da ponta		Força da Mola (cN)	
F788	33	S	050	L
			165	L
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão	

Material: B = BeCu, S = Aço
 Ø da ponta: 050 = 0,50 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime
 Versão: L = Versão longa



A F788 é a versão de longo curso da F768. Estas agulhas podem ser bem combinadas em equipamentos de dois estágios. Também disponível: Receptáculo H050WL11 / 7.6 com ponta carregada por mola para contatar caminhos de condutores.

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	06	B	G	0,90	-
	07	S	L	0,90	-
	11	B	G	0,60	-
	18	B	G	0,60	-
	33	S	L	0,60	-
	33	S	L	0,50	L

AGULHAS ICT/FCT

F050

Agulha 50 mil
Padrão

Centros (mm/mil)	1,27 / 50
Corrente	3,0 A
Resistência típica	40 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	60	150
Padrão	90	200
HP	80	130
HP	125	200
L	60	150

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	4,3	6,4
HP	4,3	5,0
L	4,3	6,4

Precisão da ponta ±0,05 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	BeCu, banhado a ouro
Receptáculo	Bronze, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-050EV
Receptáculo de ferramenta de inserção	FEWZ-050E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-050
Trava do plug	H050VS

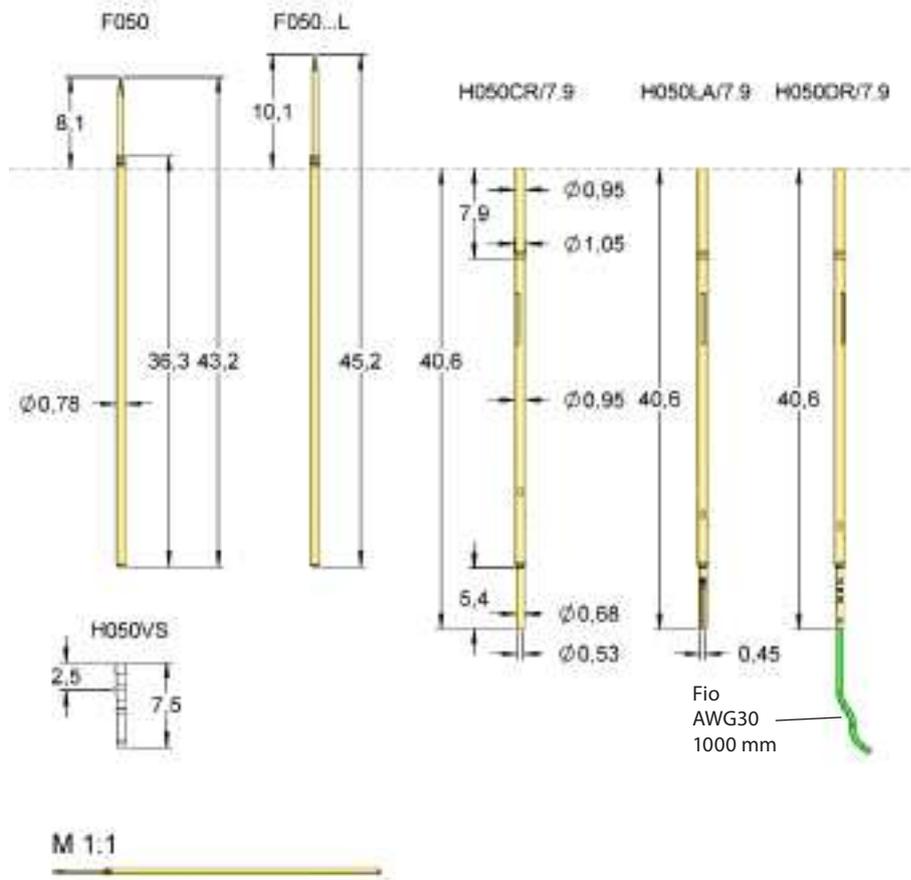
Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculocomo parada	0,95 - 0,97
Anel de pressão do receptáculoinserido	0,98 - 1,01

Altura de Projeção(mm)

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F050	21 S 050 P	200 HP
Estilo de ponta	Material	Banho
		Versão

Material: B = BeCu, S = Aço
 Ø da ponta: 050 = 0,50 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime, P = FRevestimento funcional
 Versão: H = Alta temperatura, L = Versão longa, HP = Séries Progressivas



Devido à pré-carga mais alta, as versões de série progressivas permitem apenas um curso máximo de 5,0 mm.

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	05	B	G	0,90	-
	06	B	G	0,90	-
	11	B	G	0,50	-
	15	B	G	0,90	-
	21	S	L	0,50	-
	21	S	P	0,50	HP
	33	S	L	0,50	-
	33	S	L	0,50	L
	33	S	P	0,50	HP
	38	S	L	0,50	-
	43	S	L	0,50	-
	43	S	P	0,50	HP
	62	S	P	0,50	HP

AGULHAS ICT/FCT

1 AGULHAS ICT/FCT

F051

Agulha 50 mil
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	1,27 / 50
Corrente	3,0 A
Resistência típica	40 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	35	150

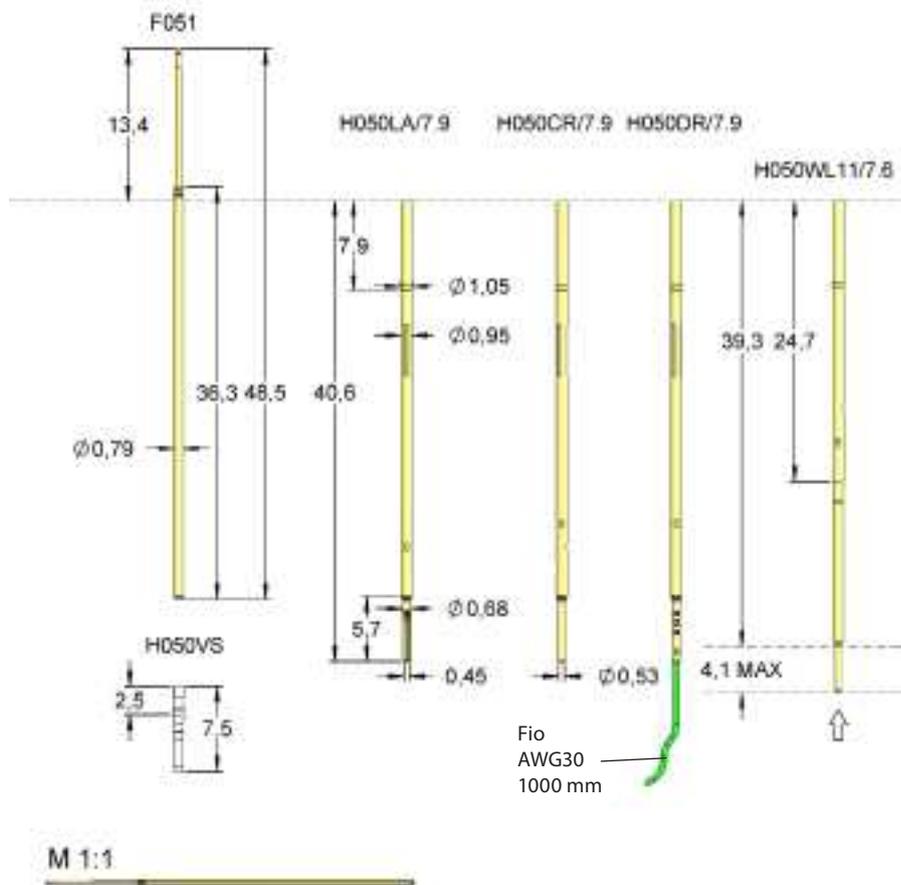
Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	8,0	10,0
Precisão da ponta		±0,05 mm

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	BeCu, banhado a ouro
Receptáculo	Bronze, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-050EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-050E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-050
Trava do plug	H050VS

Tamanho da perfuração (mm)	
Anel de pressão do receptáculo como parada	0,95 - 0,97
Anel de pressão do receptáculo inserido	0,98 - 1,01

Altura de Projecção(mm)



A F051 é a versão de curso longo da F050. Estes produtos podem ser bem combinados em acessórios de dois estágios.

Séries	Ø da ponta		Força da Mola (cN)
F051	11	B 050	G 150
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão

Material: B = BeCu, S = Aço
 Ø da ponta: 050 = 0,50 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime, P = Revestimento Funcional

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	11	B	G	0,50	-
	21	S	L	0,50	-
	43	S	L	0,50	-
	43	S	P	0,50	-

F561

Agulha 75 mil
Versão curta

Centros (mm/mil)	1,90 / 75
Corrente	4,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	30	80
Padrão	50	100
Padrão	70	150

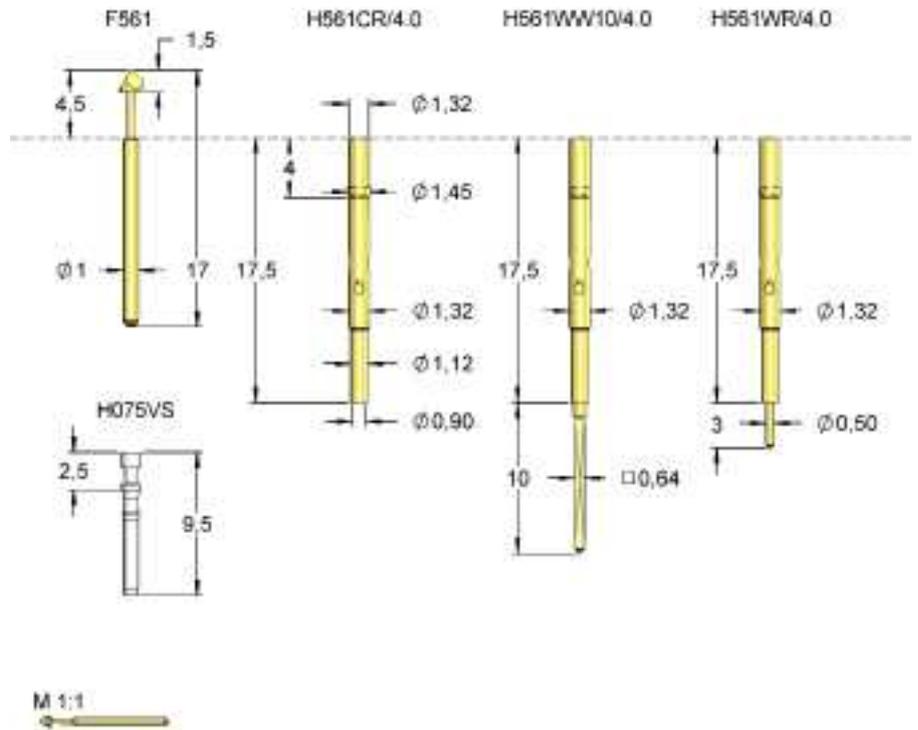
Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,4	3,0
Precisão da ponta		±0,05 mm

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-075EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-075E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-075
Trava do plug	H075VS

Tamanho da perfuração (mm)	
Anel de pressão do receptáculo como parada	1,29 - 1,30
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,36 - 1,40

Altura de Projeção (mm)



Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)	
F561 05 B 150 G 150			
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão
Material: B = BeCu			
Ø da ponta: 150 = 1,50 mm (e.g.)			
Banho: G = banhado a ouro			
Receptáculo: Código do pedido de acordo com desenho			

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	05	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	-
	11	B	G	0,50	-
	15	B	G	1,50	-
	18	B	G	0,50	-

Resumo de Cápsulas Isolantes

Dimensões exatas e detalhes técnicos podem ser encontrados nas respectivas séries.

F075	Exemplo de pedido Força da Mola Ø interno A Ø externo B Sobreposição C	F07506B130G200IK04 200 cN Ø 1,30 mm Ø 1,70 mm 0,40 mm			
F100	Exemplo de pedido Força da Mola Ø interno A Ø externo B Sobreposição C	F10005B150G100IK04 100 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm			
F100	Exemplo de pedido Força da Mola Ø interno A Ø externo B Sobreposição C	F10006B150GxxxIK04 100, 200, 300 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm			
F100	Exemplo de pedido Força da Mola Ø interno A Ø externo B Sobreposição C	F10006B200GxxxIK04 200, 300 cN Ø 2,00 mm Ø 3,20 mm 0,40 mm	F10006B350GxxxIK04 200, 300 cN Ø 3,50 mm Ø 4,00 mm 0,40 mm	F10006B350G300IK10 300 cN Ø 3,50 mm Ø 4,20 mm 1,00 mm	
F100	Exemplo de pedido Força da Mola Ø interno A Ø externo B Sobreposição C	F10006B370G300IK36 300 cN Ø 3,70 mm Ø 4,40 mm 3,60 mm	F10017B150G200IK04 200 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm	F10041B150GxxxIK04 200, 300 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm	
F588	Exemplo de pedido Força da Mola Ø interno A Ø externo B Sobreposição C	F58841B150G300IK 300 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm	F58841B150G300IK045 300 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm		
F772	Exemplo de pedido Força da Mola Ø interno A Ø externo B Sobreposição C	F77206B120G150IK05 150 cN Ø 1,20 mm Ø 2,00 mm 0,50 mm	F77206B180G150IK08 150 cN Ø 1,80 mm Ø 2,60 mm 0,8 mm	F77206B200G150IK05 150 cN Ø 2,00 mm Ø 2,80 mm 0,50 mm	
F786	Exemplo de pedido Força da Mola Ø interno A Ø externo B Sobreposição C	F78606B400G300IK06 300 cN Ø 4,00 mm Ø 4,80 mm 0,60 mm	F78606B400G300IK17 300 cN Ø 4,00 mm Ø 4,80 mm 1,70 mm		

F075...HP

Agulha 75 mil
Séries Progressivas

Centros (mm/mil)	1,90 / 75
Corrente	4,0 A
Resistência típica	40 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
HP	120	200
HP	130	250
HPL	120	200
HPL	130	250

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
HP	4,3	6,4
HPL	4,3	6,4
Precisão da ponta		±0,08 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a ouro
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-075EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-075E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-075
Trava do plug	H075VS

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada

Altura de Projeção (mm)

(F075) H075.../10.0	8,4 - 18,4
(F075) H075.../7.6	8,4 - 16,0
(F075) H075.../2.0	8,4 - 10,4
(F075) H075WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F075) H075WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F075...L) H075.../10.0	10,4 - 20,4
(F075...L) H075.../7.6	10,4 - 18,0
(F075...L) H075.../2.0	10,4 - 12,4
(F075...L) H075WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F075...L) H075WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

Séries	Ø da ponta		Força da Mola (cN)	
F075	21	S 064	P	200 HP
	Estilo de ponta	Material	Banho	Versão

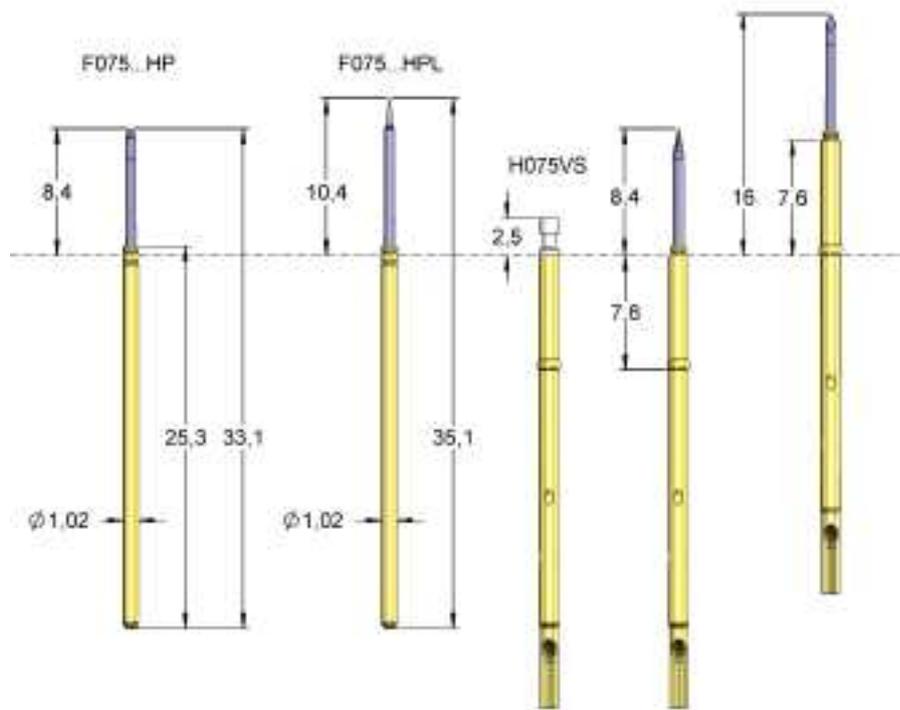
Material: S = Aço

Ø da ponta: 064 = 0,64 mm (e.g.)

Banho: P = Revestimento funcional

Versão: HP = Séries Progressivas,
HPL = Séries Progressivas Versão longa

Receptáculo: Código do pedido de acordo com desenho



M1:1



Esta série foi desenvolvida para condições difíceis de contato, como pastilhas soldadas sem chumbo ou placas fortemente contaminadas ou oxidadas. Agulhas desta série permitem penetrar camadas viscosas confiavelmente com baixa vulnerabilidade às contaminações das pontas. Isto leva à alta confiabilidade de contato tempo de longa vida destas agulhas.

1,29 - 1,30

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	21	S	P	0,64	HP
	21	S	P	0,64	HPL
	32	S	P	0,64	HP
	32	S	P	0,64	HPL
	33	S	P	0,64	HP
	33	S	P	0,64	HPL
	43	S	P	0,64	HP
	43	S	P	0,64	HPL
	62	S	P	0,64	HP
	62	S	P	0,64	HPL

F075

Agulha 75 mil
Padrão

Centros (mm/mil)	1,90 / 75
Corrente	4,0 A
Resistência típica	50 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	30	60
Padrão	50	100
Padrão	70	150
Padrão	80	200
Padrão	100	280
L	50	100
L	70	150
L	80	200
L	100	280
IK	30	60
IK	70	150
IK	70	280

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	4,3	6,4
L	4,3	6,4
IK	4,3	6,4
Precisão da ponta		±0,08 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

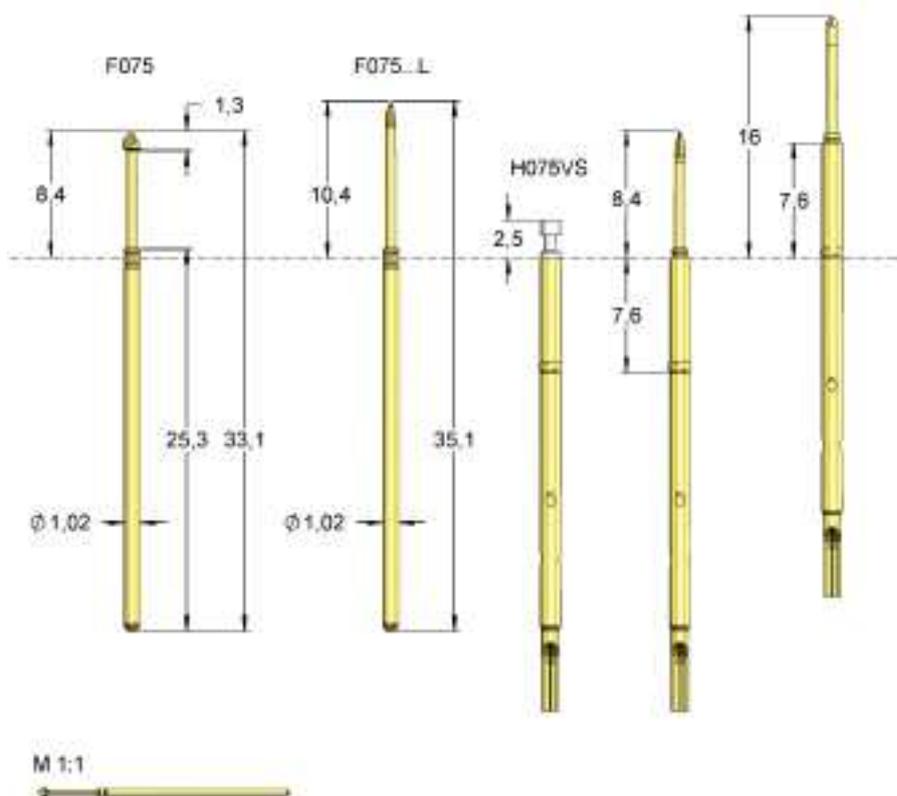
Ferramenta para agulha	FEWZ-075EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-075E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-075
Trava do plug	H075VS

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada 1,29 - 1,30

Séries	Ø da ponta			Força da Mola (cN)
F075	05	B	150	G 200 L
	Estilo de ponta	Material	Banho	Versão

Material:	B = BeCu, S = Aço
Ø da ponta:	150 = 1,50 mm (e.g.)
Banho:	G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime
Versão:	L = Versão longa, IK = Cápsula isolante



Agulha de série F075 é a agulha mais comum para centros de 75 mil. Mais informações sobre os receptáculos, ver seção extra para o receptáculo H075.

Estilo de	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	05	B	G	1,20	-
	06	B	G	1,00	-
	06	B	G	1,20	-
	06	B	G	1,30	IK
	07	S	L	1,20	-
	10	S	L	0,64	-
	11	B	G	0,64	-
	14	S	L	0,78	-
	14	S	L	1,20	-
	15	B	G	0,90	-
	15	B	G	1,20	-
	15	B	G	1,20	L
	17	B	G	1,20	-
	18	B	G	0,78	-
	21	S	L	0,64	-
	21	S	L	0,64	L
	30	S	L	0,64	-
	33	S	L	0,64	-
	33	S	L	0,64	L

F075

Agulha 75 mil Padrão

Altura de Projeção(mm)

(F075) H075.../10.0	8,4 - 18,4
(F075) H075.../7.6	8,4 - 16,0
(F075) H075.../2.0	8,4 - 10,4
(F075) H075WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F075) H075WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F075...L) H075.../10.0	10,4 - 20,4
(F075...L) H075.../7.6	10,4 - 18,0
(F075...L) H075.../2.0	10,4 - 12,4
(F075...L) H075WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F075...L) H075WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

Estilo de	Número	Material	Banho	∅ em mm	Versão
	33	S	L	0,78	-
	36	B	G	1,20	-
	37	B	G	0,50	-
	37	B	G	0,50	L
	38	S	L	0,64	-
	38	S	L	0,64	L
	41	B	G	1,30	IK
	43	S	L	0,64	-
	53	S	L	0,64	-
	53	S	L	0,64	L
	63	S	G	1,20	-
	63	S	L	1,20	-

H075

Receptáculo 75 mil

Materiais e Revestimento

Receptáculo Níquel prata, banhado a ouro

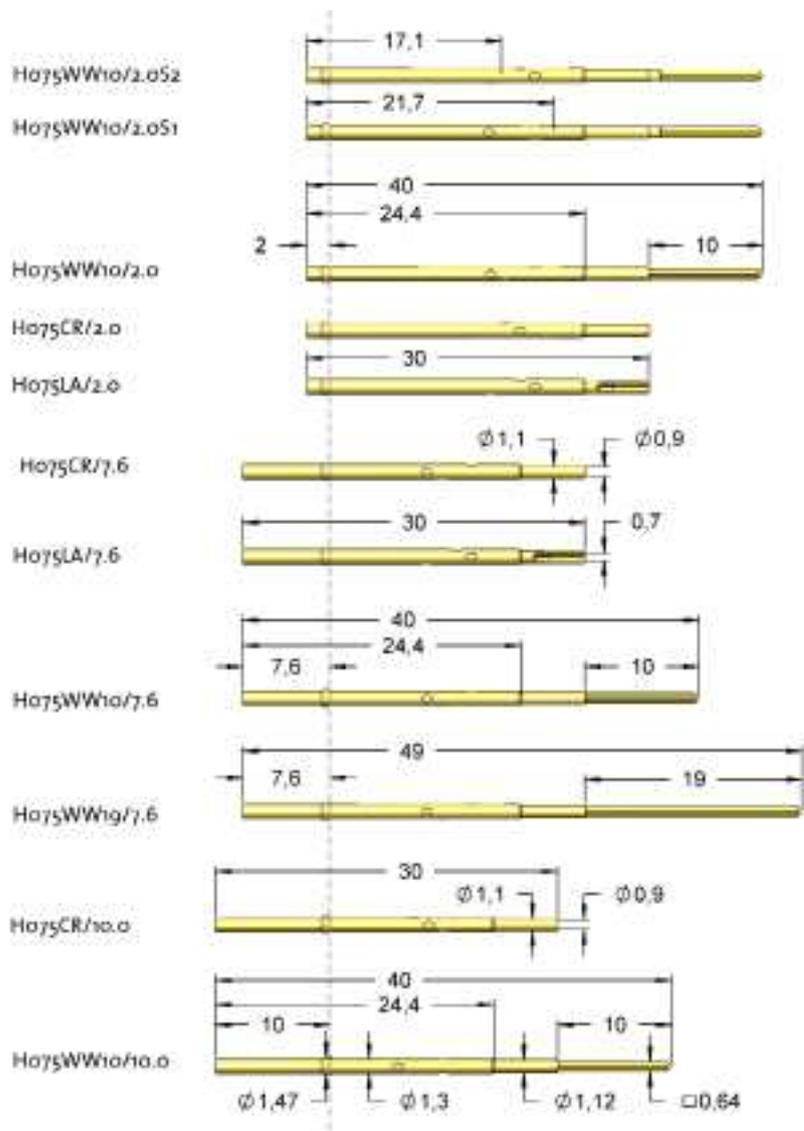
Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-075EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-075EO

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada 1,29 - 1,30

Séries	Tamanho of Wire Wrap Pin
H075	WW 10 / 7.6
Tipo de conexão	Press Ring Position
Tipo de conexão:	CR= Crimp connection LA = Conexão com solda WW = Wire Wrap connection LI = Fio padrão WL = Mola loaded connection
Tamanho of Wire Wrap Pin:	e.g. 10 = 10,0 mm



F075...RP

Pistão Oscilante para Contatar Pinos Soldados

Centros (mm/mil)	1,90 / 75
Corrente	4,0 A
Resistência típica	50 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
RP	50	100
RP	70	150

Curso (mm)

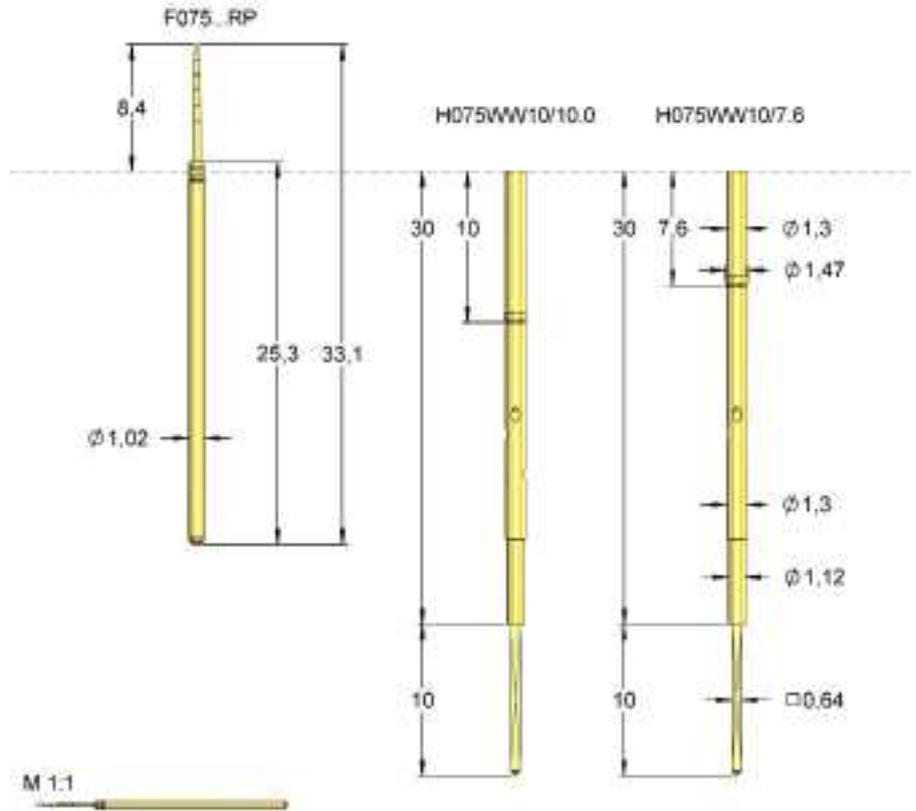
Versão	Nominal	Máximo
RP	4,3	6,4
Precisão da ponta		±0,08 mm

Materiais e Revestimento

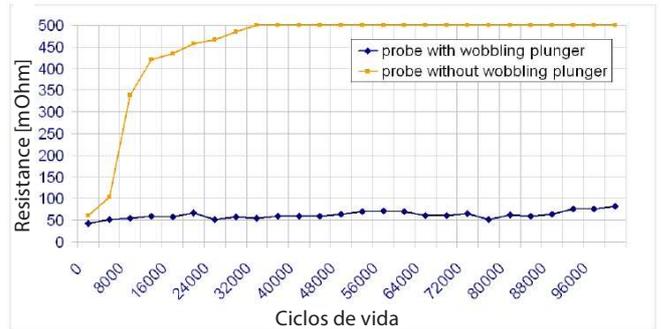
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-075EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-075E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-075



A deflexão de um pistão oscilante excede substancialmente a função da agulha flexível. O projeto especial do pistão permite deflexões do pistão sem abrasão notável. Testes de força de alto nível com deflexão do pistão de até 0,8 mm resultaram em excelente desempenho elétrico e tempo de vida útil da agulha. O diagrama mostra a comparação com uma agulha convencional sem pistão oscilante.



Séries	Ø da ponta			Força da Mola (cN)		
F075	10	S	050	L	100	RP
Estilo de ponta		Material	Banho	Versão		

Material: S = Aço
 Ø da ponta: 050 = 0,50 mm (e.g.)
 Banho: L = banhado a ouro longtime
 Versão: RP = pistão Wobbling
 Receptáculo: Código do pedido de acordo com desenho

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	10	S	L	0,50	RP

F793

Agulha 75 mil
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	1,90 / 75
Corrente	4,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	20	120
L	20	120
HP	70	250

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	8,0	10,0
L	8,0	10,0
HP	8,0	9,0
Precisão da ponta		±0,10 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a ouro
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-075EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-075E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-075
Trava do plug	H075VS

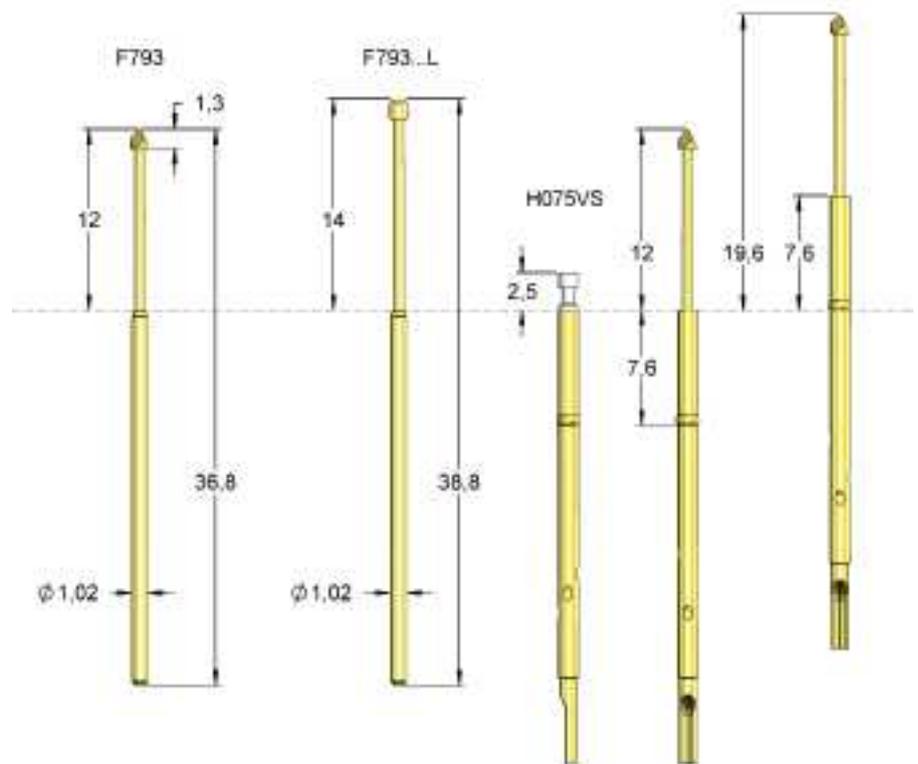
Altura de Projeção(mm)

(F793) H075.../10.0	12,0 - 22,0
(F793) H075.../7.6	12,0 - 19,6
(F793) H075.../2.0	12,0 - 14,0
(F793) H075WW10/2.0S1	15,2 - 17,2
(F793) H075WW10/2.0S2	20,0 - 22,0
(F793...L) H075.../10.0	14,0 - 24,0
(F793...L) H075.../7.6	14,0 - 21,6
(F793...L) H075.../2.0	14,0 - 16,0
(F793...L) H075WW10/2.0S1	17,2 - 19,2
(F793...L) H075WW10/2.0S1	22,0 - 24,0

Séries	Ø da ponta			Força da Mola (cN)
F793	12	B	120	G 120 L

Estilo de ponta	Material	Banho	Versão
	B = BeCu, S = Aço		

Ø da ponta:	120 = 1,20 mm (e.g.)
Banho:	G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime, P = Revestimento funcional
Versão:	HP = Séries Progressivas, L = Versão longa



M 1:1



A F793 é a versão de curso longo da F075 e F703. Estas agulhas poden ser combinadas bem em acessórios de estágio duplo. Outras informações sobre os receptáculos ver seção de inserção extra para receptáculo H075.

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada	1,29 - 1,30
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,36 - 1,40

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	06	B	G	1,20	-
	12	B	G	1,20	-
	12	B	G	1,20	L
	14	B	G	1,20	-
	14	B	G	1,20	L
	15	B	G	1,20	-
	15	B	G	1,20	L
	18	B	G	0,64	-
	21	B	G	0,64	-
	30	S	L	0,64	-
	33	S	L	0,64	-
	33	S	L	0,64	L
	33	S	P	0,64	HP
	33	S	L	1,20	L
	38	S	L	0,64	-

AGULHAS ICT/FCT

1 AGULHAS ICT / FCT

F562

Agulha 100 mil
Versão curta

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	60	100
Padrão	60	150
Padrão	60	200

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,7	4,1
Precisão da ponta		±0,05 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

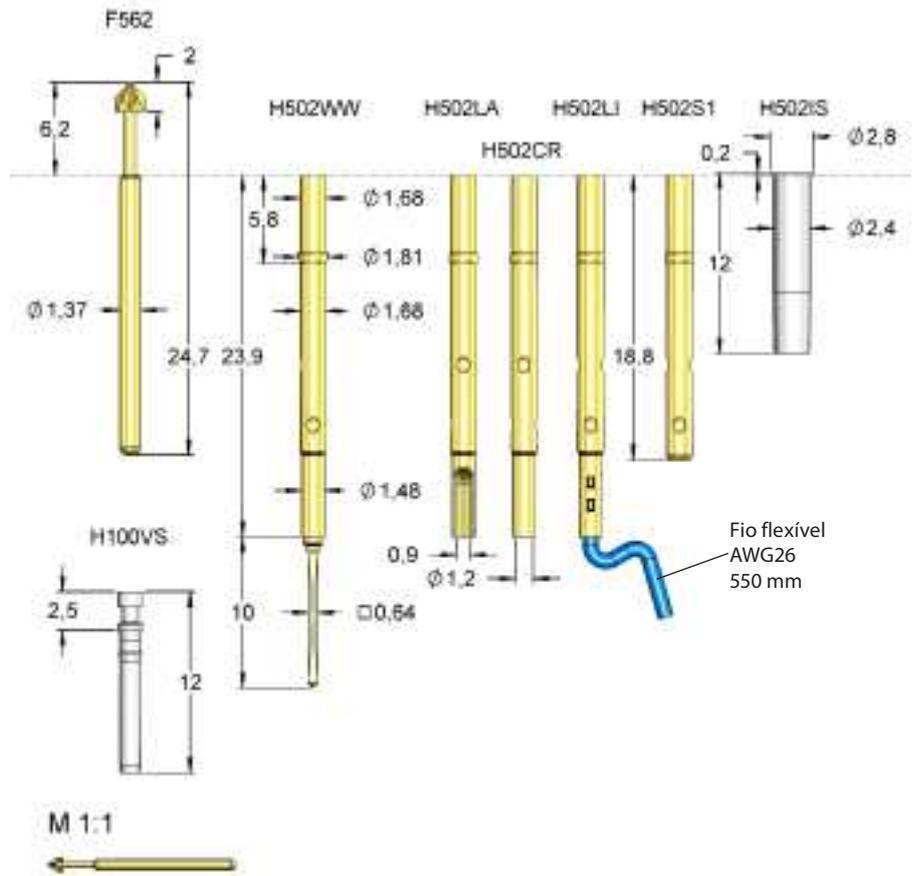
Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-100EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada 1,67 - 1,69

Anel de pressão do receptáculo inserido	1,70 - 1,75
Manga isolante	2,36 - 2,37



Estilo de ponta	Número	Material	Banho	∅ em mm	Versão
	04	B	G	1,90	-
	05	S	L	1,90	-
	06	B	G	1,90	-
	07	S	L	1,90	-
	12	B	G	1,90	-
	14	S	L	1,90	-
	15	B	G	1,90	-
	18	B	G	0,76	-
	21	S	L	0,76	-

Séries	∅ da ponta	Força da Mola (cN)	
F562	04 B 190	G 100	
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão
Material:	B = BeCu, S = Aço		
∅ da ponta:	190 = 1,90 mm (e.g.)		
Banho:	G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime		

AGULHAS ICT/FCT

1 AGULHAS ICT / FCT

F771

Agulha 100 mil
Versão curta

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	50	150
Padrão	100	300

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	3,5	4,4
Precisão da ponta	±0,08 mm	

Materiais e Revestimento

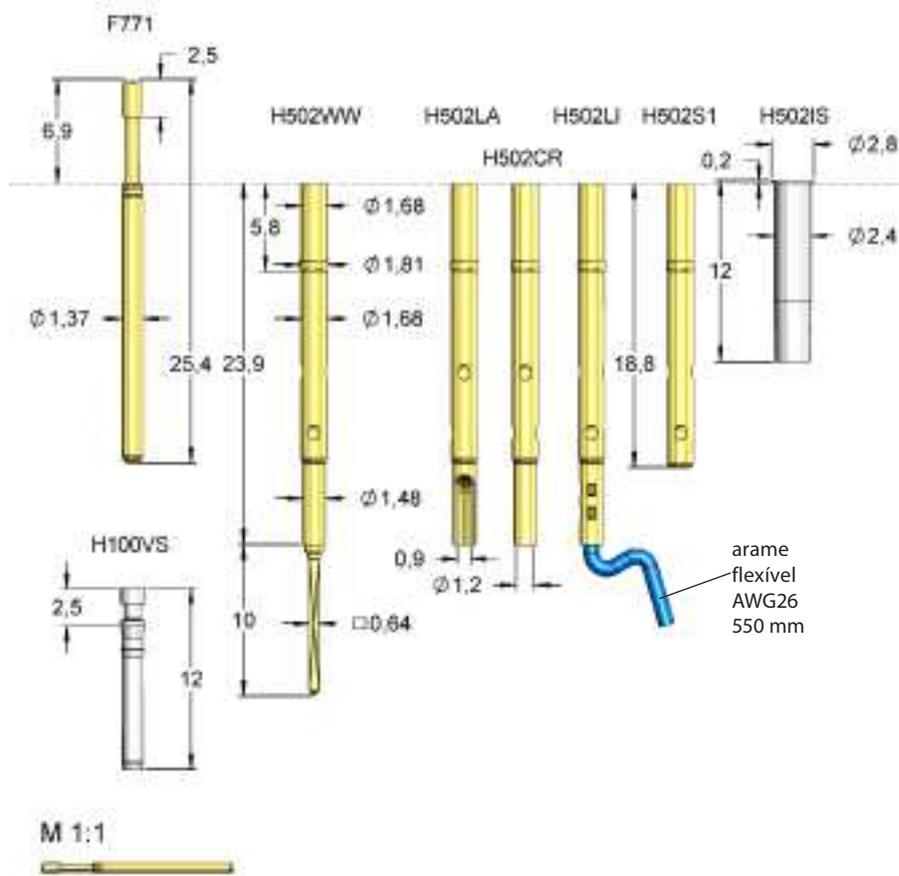
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para receptáculo	FEWZ-100EV
Ferramenta para receptáculo	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada	1,67 - 1,69
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,70 - 1,75



Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)	
F771 05 B 180 G 150			
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão

Material: B = BeCu
 Ø da ponta: 180 = 1,80 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro
 Receptáculo: Código do pedido de acordo com desenho

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	05	B	G	1,80	-
	06	B	G	1,30	-
	06	B	G	1,80	-
	11	B	G	0,65	-
	11	B	G	0,75	-
	14	B	G	1,80	-
	15	B	G	1,80	-
	17	B	G	1,80	-

F100

Agulha 100 mil
Padrão

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	30	60
Padrão	40	100
Padrão	80	150
Padrão	80	200
Padrão	150	300
Padrão	180	400
H	70	150
H	70	200
H	100	300
L	40	100
L	80	150
L	80	200
L	150	300
Mint-Pin	40	100
Mint-Pin	80	150
Mint-Pin	60	225

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	4,3	6,4
L	4,3	6,4
Mint-Pin	4,3	6,4
Precisão da ponta		±0,08 mm

Materiais e Revestimento

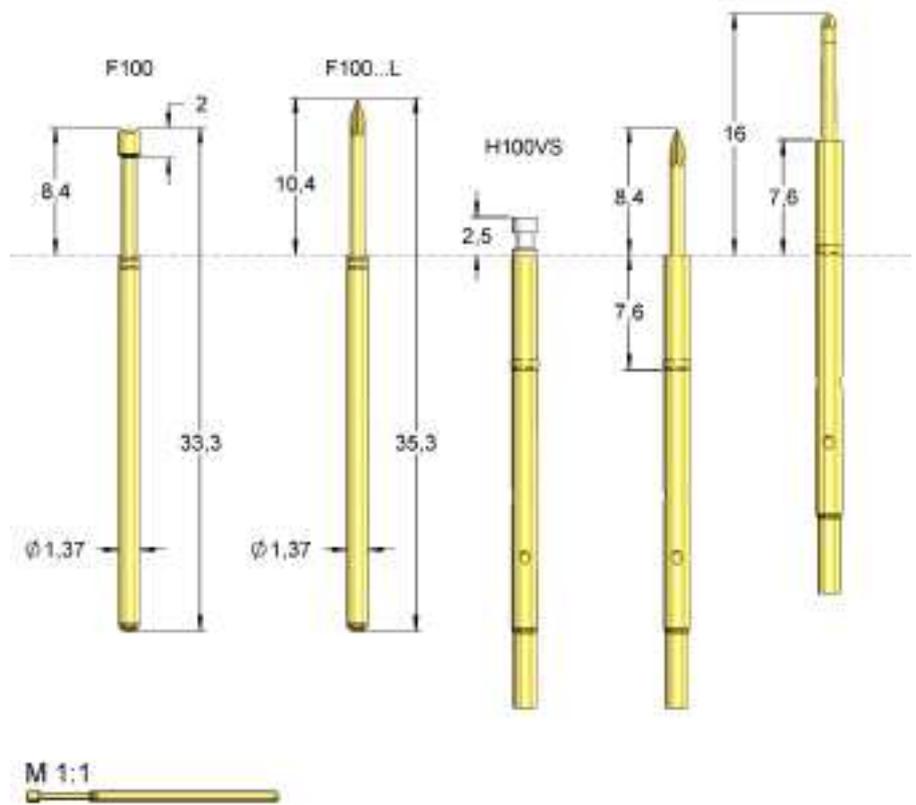
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-100EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

Séries	Ø da ponta			Força da Mola (cN)
F100	06	B	150	G 100 L
	Estilo de ponta	Material	Banho	Versão

Material:	B = BeCu, S = Aço
Ø da ponta:	150 = 1,50 mm (e.g.)
Banho:	G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime
Versão:	L = Versão longa, IK = Cápsula isolante



Agulha da série F100 é a agulha mais comum para centros de 100 mil.
Mais informação sobre os receptáculos ver seção extra para receptáculo H100.

Estilo de	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	05	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,30	-
	06	B	G	1,30	H
	06	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	H
	06	B	G	1,50	L
	06	B	G	2,00	-
	06	B	G	2,50	-
	06	B	G	3,00	-
	06	B	G	3,10	Mint-Pin
	06	B	G	4,00	-
	07	S	L	1,50	-
	07	S	L	1,50	H
	11	B	G	0,50	-
	11	B	G	0,64	-
	11	B	G	0,90	-
	11	B	G	0,90	H
	11	B	G	0,90	L

F100

Agulha 100 mil
Padrão

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo
como parada 1,67 - 1,69Anel de pressão do
receptáculo inserido 1,70 - 1,75

Altura de Projeção (mm)

(F100) H100.../10.0 8,4 - 18,4

(F100) H100.../7.6 8,4 - 16,0

(F100) H100.../2.0 8,4 - 10,4

(F100) H100WW10/2.0S1 11,4 - 13,4

(F100) H100WW10/2.0S2 16,4 - 18,4

(F100...L) H100.../10.0 10,4 - 20,4

(F100...L) H100.../7.6 10,4 - 18,0

(F100...L) H100.../2.0 10,4 - 12,4

Estilo de	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	12	B	G	1,50	-
	14	B	G	1,30	-
	14	B	G	1,50	-
	14	S	L	1,30	-
	14	S	L	1,30	H
	14	S	L	1,50	H
	14	S	L	1,50	-
	15	B	G	1,50	-
	15	B	G	1,50	L
	15	B	G	1,50	H
	15	B	G	1,70	-
	15	B	G	2,50	H
	17	B	G	1,50	-
	17	B	G	2,00	-
	17	B	G	2,00	H
	18	B	G	0,90	-
	21	S	L	0,90	-
	21	S	L	0,90	L
	30	B	G	0,90	-
	33	S	L	0,90	-
	33	S	L	0,90	H
	33	S	L	0,90	L
	35	S	L	1,50	-
	36	S	L	1,30	-
	36	S	L	1,30	H
	37	S	L	0,50	-
	38	S	L	0,90	-
	43	S	L	0,90	-
	53	S	L	0,90	-
	53	S	L	0,90	L
	55	B	G	1,80	-
	55	B	G	1,80	H
	55	B	G	1,80	L
	62	B	G	0,90	-
	62	B	G	0,90	H
	63	B	G	1,50	-

F100...HP

Agulha 100 mil Séries Progressivas

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
HP	70	100
HP	75	130
HP	110	150
HP	130	200
HP	200	300
HPL	75	130
HPL	130	200
HPL	200	300

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
HP	4,3	6,4
HPL	4,3	6,4
Precisão da ponta		±0,08 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

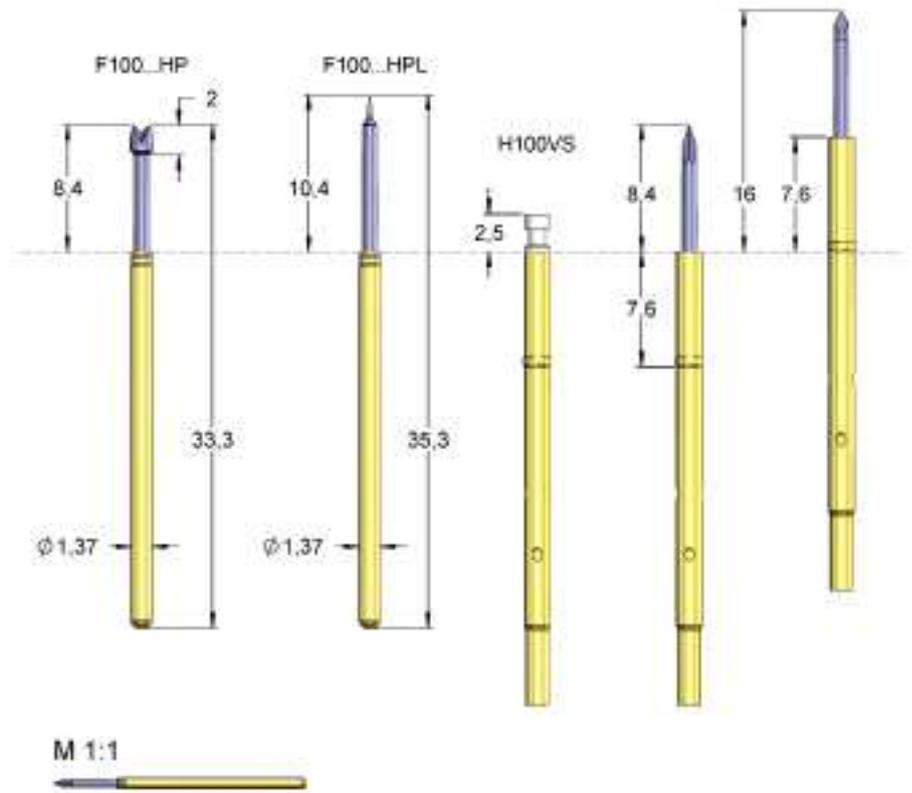
Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-100EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

Anel de pressão do receptáculo como parada	1,67 - 1,69
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,70 - 1,75

Séries	06	B	200	P	200	HP
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão			

Material:	B = BeCu, S = Aço
Ø da ponta:	200 = 2,00 mm (e.g.)
Banho:	L = banhado a ouro longtime, P = Revestimento funcional
Versão:	HP = Séries Progressivas, HPL = Séries Progressivas Versão longa
Receptáculo:	Código do pedido de acordo com desenho



Esta série foi desenvolvida para condições de difícil contato, tais como almofadas soldadas sem chumbo ou fortemente contaminadas ou placas contaminadas. Agulhas desta série permitem penetrar comadas viscosas confiavelmente com baixa vulnerabilidade de contaminações das pontas. Tudo isso leva à uma alta confiabilidade de contato e tempo de longa vida destas agulhas. Mais informação sobre os receptáculos ver seção extra para receptáculo H100.

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	06	B	P	2,00	HP
	10	S	P	0,60	HPRP
	14	S	P	1,50	HP
	21	S	P	0,90	HP
	21	S	P	0,90	HPL
	32	S	P	0,90	HP
	32	S	P	0,90	HPL
	33	S	L	0,90	HP
	33	S	P	0,90	HP
	33	S	P	0,90	HPL
	43	S	P	0,90	HP
	43	S	P	0,90	HPL
	62	S	P	0,90	HP
	62	S	P	0,90	HPL

F100...RP

Pistão oscilante para
Pino soldado de contato

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
RP	70	100
RP	110	150
HPRP	110	150
HPRPL	200	300

Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
RP	4,3	6,4
HPRPL	4,3	6,4
Precisão da ponta		±0,08 mm

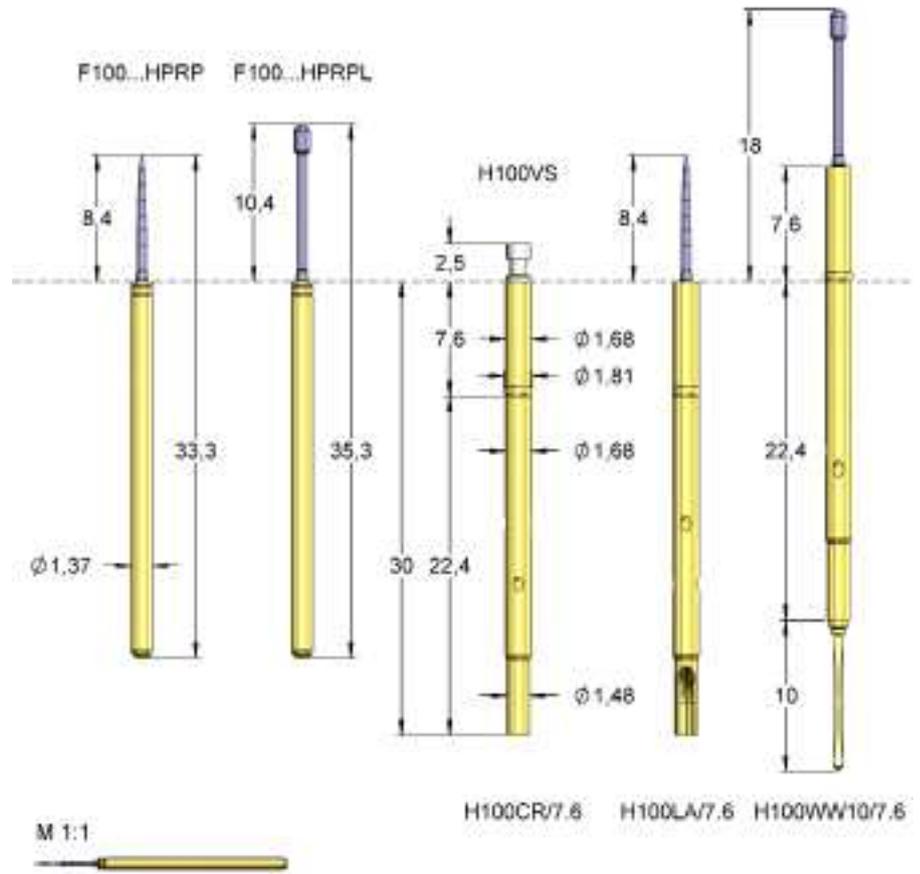
Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-100EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

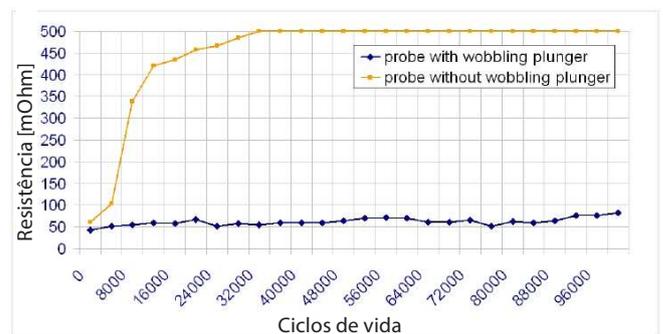
Tamanho da perfuração (mm)	
Anel de pressão do receptáculo como parada	1,67 - 1,69
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,70 - 1,75

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F100	10 S 060 L	100 RP
Estilo de ponta		Versão

Material: S = Aço
 Ø da ponta: 060 = 0,60 mm (e.g.)
 Banho: L = banhado a ouro longtime, P = Revestimento funcional
 Versão: HP = Séries Progressivas, L = Versão longa, RP = pistão oscilante



A deflexão de um pistão oscilante excede substancialmente a função da agulha flexível. O projeto especial do pistão permite deflexões do pistão sem abrasão perceptível. Testes de força de alta nível com deflexão de pistão de até 0.8 mm têm resultado em desempenho elétrico incrível e tempo de vida da agulha. O diagrama mostra a comparação de uma agulha convencional sem pistão oscilante. Mais informação sobre os receptáculos ver seção extra para receptáculo H100.



Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	10	S	L	0,60	RP
	10	S	P	0,60	HPRP
	12	S	P	105	HPRPL

H100

Receptáculo 100 mil

Materiais e Revestimento

Receptáculo Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta variável para receptáculo	FEWZ-100EV
Ferramenta fixa para receptáculo	FEWZ-100E0
Ferramenta variável para receptáculo	FEWZ-100Exx

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada	1,67 - 1,69
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,70 - 1,75

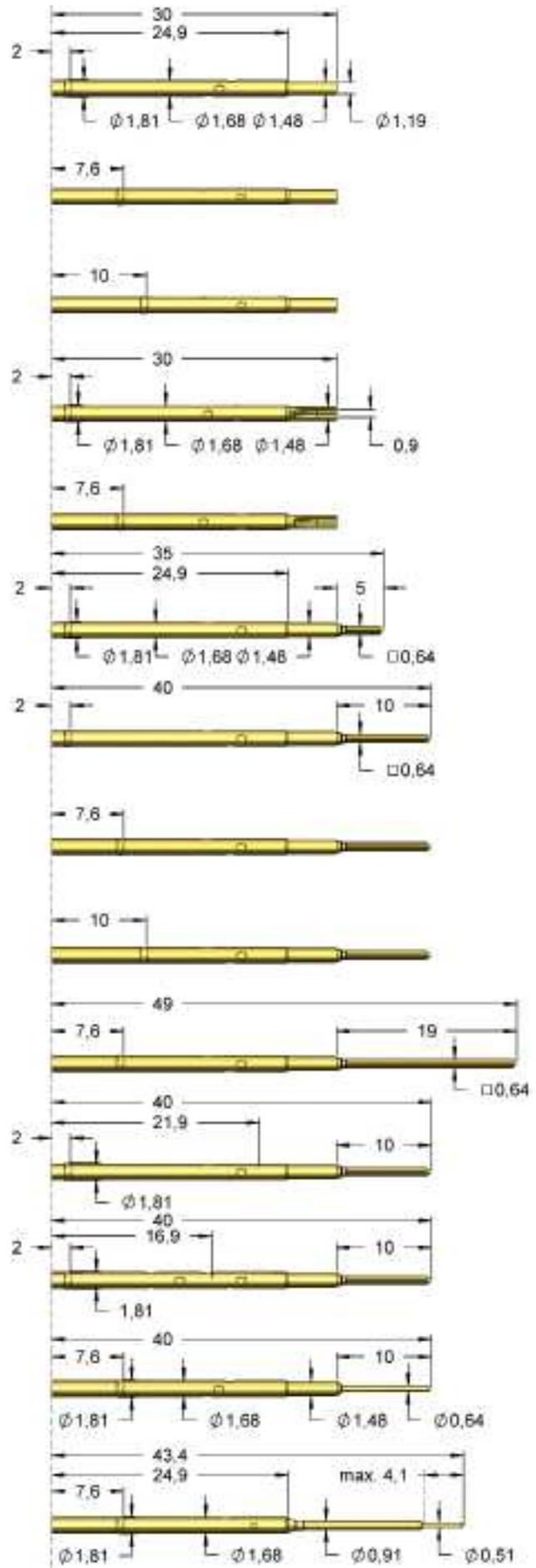
Altura de Projecção(mm)

(F100) H100.../10.0	8,4 - 18,4
(F100) H100.../7.6	8,4 - 16,0
(F100) H100.../2.0	8,4 - 10,4
(F100) H100WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F100) H100WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F100...L) H100.../10.0	10,4 - 20,4
(F100...L) H100.../7.6	10,4 - 18,0
(F100...L) H100.../2.0	10,4 - 12,4
(F100...L) H100WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F100...L) H100WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

Para agulhas F100, F588 e F585 diferentes receptáculos estão disponíveis com diferentes tipos de conexões (e.x. LA, CR, WW), diferentes posições de anel de pressão (e.x. 2,0; 7,6; 10,0 mm) e pinos wire wrap(10,0; 19,0 mm de comprimento).

Trava do plugs H100VS pode ser usada para fechar receptáculos vazios para evitar montagens falsas e para evitar contaminação.

A luva isolante 502IS pode também ser usada para o receptáculo H100.

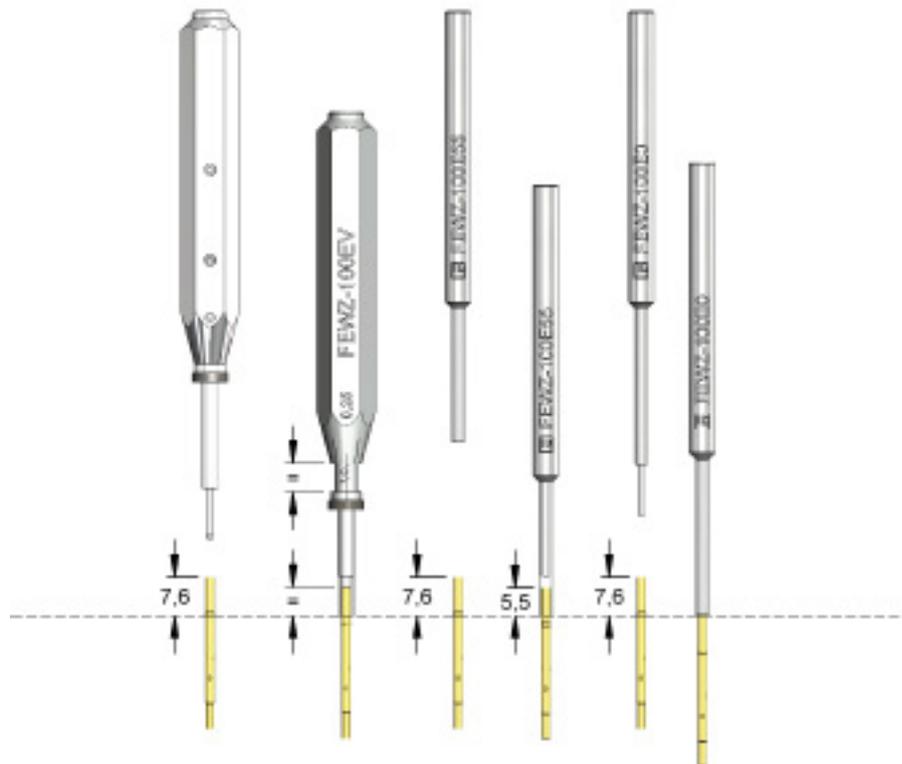


Séries	Tamanho do Pino para enrolar o fio.
H 100	WW 10 / 7.6
Tipo de conexão	Posição do anel de pressão
Tipo de conexão:	CR=Conexão crimp LA = Conexão com solda WW = Conexão Wire Wrap WR = Pino redondo WL = Conexão por mola LI =Fio padrão
Tamanho Wrap Pin:	e.g. 10 = 10,0 mm
Posição do anel	e.g. 7.6 = 7,6 mm

Montagem

Receptáculo 100 mil

Ferramentas adequadas de inserção para montar receptáculos estão disponíveis. A ferramenta certa para inserção flush é FEWZ-100E0. As mais econômicas ferramentas para fixar alturas de projeção são FEWZ-100Exx (e.g. E55 = 5,5 mm). Para alturas de projeção variáveis a ferramenta FEWZ-100EV com alturas de projeção ajustáveis é apropriada.

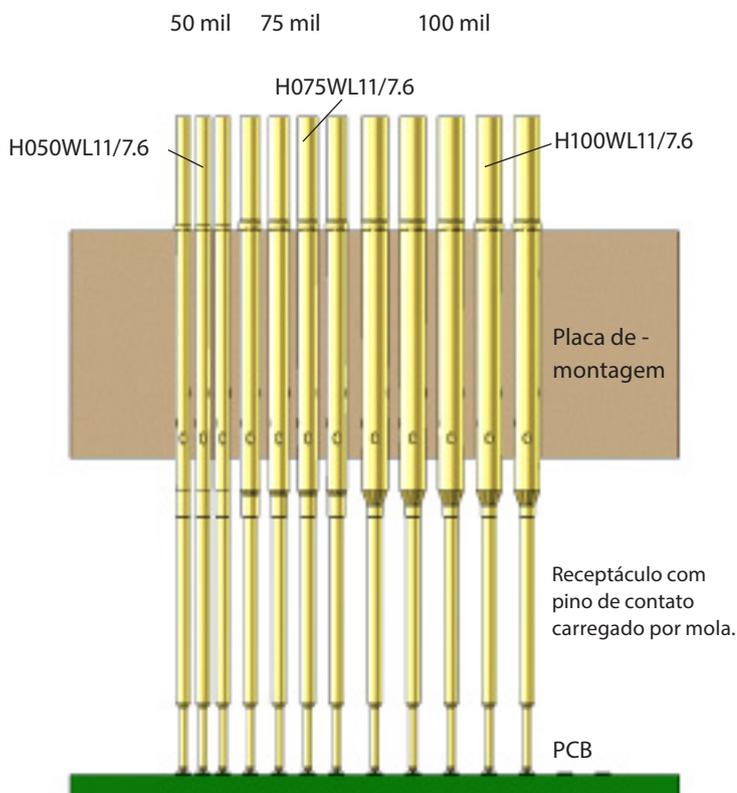


HxxxWL11/7.6

Com ponta carregada por mola para Sistema de Interface

Receptáculos com ponta carregada por mola são frequentemente usadas em sistemas de interface.

A ponta carregada por mola do receptáculo pode contatar diretamente um placa PCB, isto e, é conectada com o sistema de teste. Para diferentes espaços disponíveis, estes receptáculos estão disponíveis com diferentes centros de (50 mil, 75 mil, 100 mil).



F588

Agulha 100 mil
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	80	180
Padrão	110	300
HP	110	180
HPS	140	300
S	100	180
S	140	300
IK	110	300

Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	9,3	11,7
HP	9,3	11,7
HPS	7,6	10,0
S	7,6	10,0
IK	9,3	11,7
Precisão da ponta		±0,10 mm

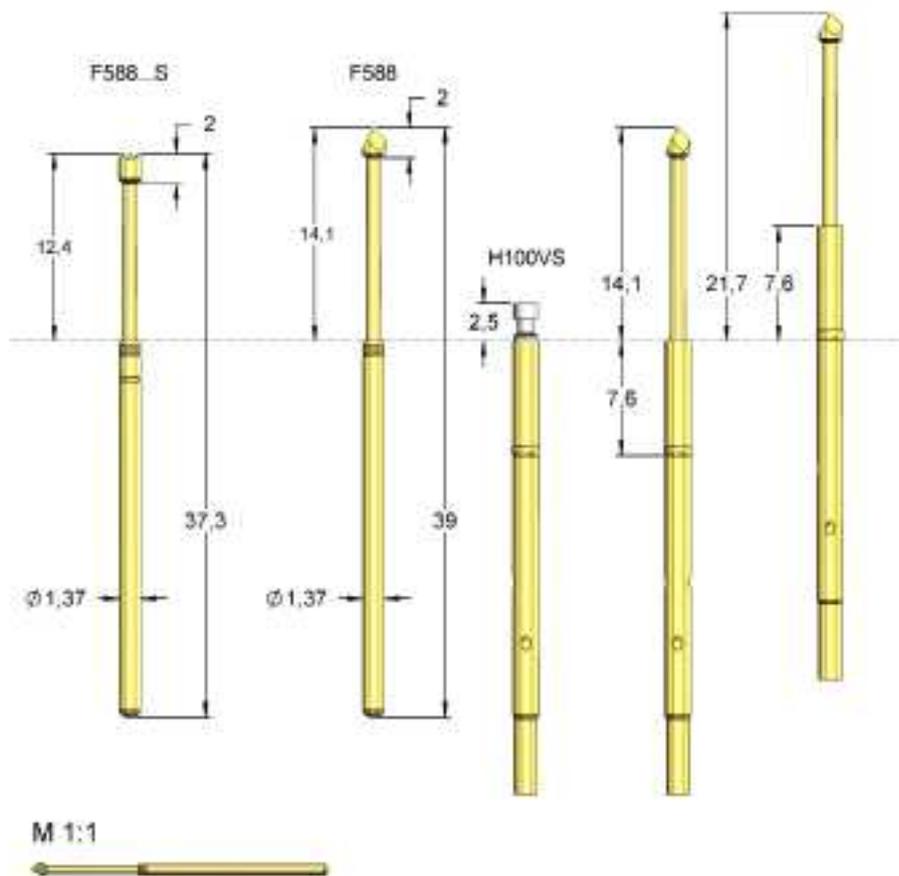
Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-100EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

Tamanho da perfuração (mm)
Anel de pressão do receptáculo como parada 1,67 - 1,69

Séries	Ø da ponta		Força da Mola (cN)	
F588	05	B 150	G	180 S
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão	

Material: B = BeCu, S = Aço
 Ø da ponta: 150 = 1,50 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime, P = Revestimento funcional
 Versão: HP = Séries Progressivas, S = Versão curta
 Receptáculo: Código do pedido de acordo com desenho



A F588 é a versão de longo curso da F100 e F585. Estas agulhas podem ser combinadas com acessórios de estágio duplo. Versões com cápsulas isolantes estão também disponíveis, ver página sobre cápsulas isolantes. Mais informação sobre os receptáculos ver seção extra para receptáculo H100.

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	05	B	G	1,50	-
	05	B	G	1,50	S
	06	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	S
	11	B	G	0,90	-
	12	B	G	1,50	-
	12	B	G	1,50	S
	15	B	G	1,50	-
	15	B	G	1,50	S
	18	B	G	0,76	-
	21	S	L	0,76	-
	21	S	L	0,90	-
	21	S	P	0,90	HP
	28	B	G	1,50	-
	30	B	G	0,76	-
	33	S	L	0,76	-

AGULHAS ICT/FCT

F588

Agulha 100 mil
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Altura de Projeção(mm)

(F588...S) H100.../10.0	12,4 - 22,4
(F588...S) H100.../7.6	12,4 - 20,0
(F588...S) H100.../2.0	12,4 - 14,4
(F588...S) H100WW10/2.0S1	15,4 - 17,4
(F588...S) H100WW10/2.0S2	20,4 - 22,4
(F588) H100.../10.0	14,1 - 24,1
(F588) H100.../7.6	14,1 - 21,7
(F588) H100.../2.0	14,1 - 16,1
(F588) H100WW10/2.0S1	17,1 - 19,1
(F588) H100WW10/2.0S2	22,1 - 24,1

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	33	S	L	0,76	S
	33	S	L	0,90	-
	33	S	L	0,90	S
	33	S	P	0,90	-
	33	S	P	0,90	HP
	33	S	P	0,90	HPS
	36	S	L	1,40	-
	37	S	L	0,50	-
	37	S	P	0,50	HP
	38	S	L	0,90	-
	41	B	G	1,50	IK
	41	B	G	1,50	IKS
	43	S	P	0,90	-
	55	B	G	1,80	-
	55	B	G	1,80	H
	55	B	G	1,80	L
	62	B	P	0,90	-
	63	B	G	1,50	-
	66	B	P	2,50	HP

F772

Agulha 100 mil

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	25 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	30	80
Padrão	60	150
Padrão	60	220
Padrão	60	300
H	60	150
H	60	300
HP	200	300

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	4,0	5,0
Precisão da ponta		±0,08 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata, Aço inoxidável, sem banho(H)
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-772EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-772E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H772VS

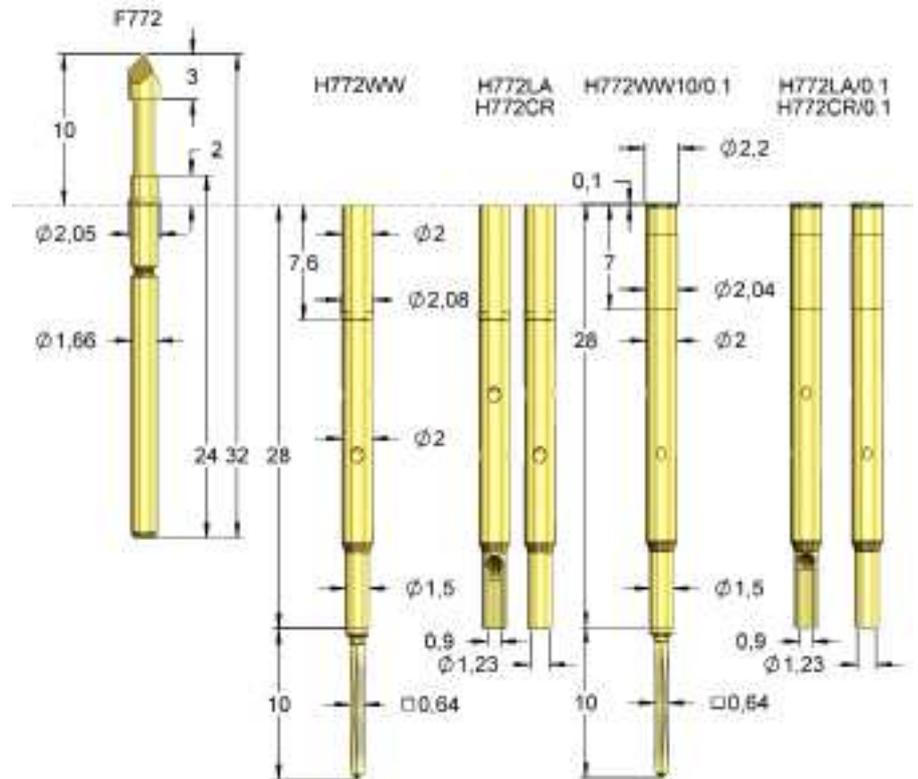
Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F772 06 B 150 G 300 H		
Estilo de ponta	Material	Banho

Material: B = BeCu, S = Aço

Ø da ponta: 150 = 1,50 mm (e.g.)

Banho: G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime, P = Revestimento funcional
N = banhado a níquel, R = banhado a ródio

Versão: L = Versão longa, HP = Séries Progressivas
H = Alta temperatura, IK = Cápsula isolante



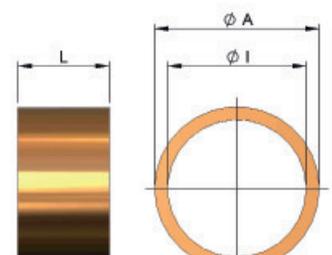
M 1:1



Versões com diferentes alturas de projeção disponíveis sob encomenda.

Distanciadores H772DS/xx para agulhas de 100 mil

Código de pedido	Ø externo	Ø interno	Tamanho
H772DS/10	2,20	1,70	1,00
H772DS/20	2,20	1,70	2,00
H772DS/30	2,20	1,70	3,00



F772

Agulha 100 mil

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	25 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada 1,97 - 2,00

Anel de pressão do receptáculo inserido 2,03 - 2,05

Receptáculo com colar 2,02 - 2,03

Altura de Projeção(mm)

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	∅ em mm	Versão
	03	B	G	1,30	-
	05	B	G	1,80	-
	05	B	G	2,00	-
	05	B	G	2,00	H
	05	B	G	2,50	-
	05	B	G	3,00 *	-
	05	B	G	4,00 *	-
	06	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	H
	06	B	G	1,80	-
	06	B	G	1,80	-
	06	B	G	2,00	H
	06	B	G	2,50	-
	06	B	G	2,50	H
	07	S	L	1,75	-
	07	S	L	2,00	-
	10	S	N	0,63	-
	11	B	G	0,64	-
	11	B	G	0,70	-
	11	B	G	1,00	-
	11	B	G	1,30	-
	12	B	G	1,50	-
	12	B	G	2,00	-
	12	B	G	2,00	H
	14	S	L	2,00	-
	15	B	G	2,00	-
	15	B	G	2,00	H
	17	B	G	2,00	-
	17	B	G	3,00 *	-
	18	B	G	1,30	-
	18	S	N	0,80	-
	21	S	L	1,30	-
	21	S	L	1,30	H
	28	B	G	2,00	-
	30	B	G	1,30	-
	33	S	L	1,30	-
	33	S	L	1,30	H
	33	S	P	1,30	HP
	33	S	R	1,30	-

* Centro diferente do Padrão.

F786

Agulha 100 mil,
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	25 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	60	150
Padrão	60	225
Padrão	60	300
IK	60	300
HP	180	300
HP	180	500

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	6,4	8,0
IK	6,4	8,0
HP	6,4	8,0
Precisão da ponta		±0,10 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-772EV
Receptáculo de ferramenta de inserção	FEWZ-772E0

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada	1,97 - 2,00
Anel de pressão do receptáculo inserido	2,03 - 2,05
Receptáculo com colar	2,02 - 2,03

Altura de Projeção (mm)

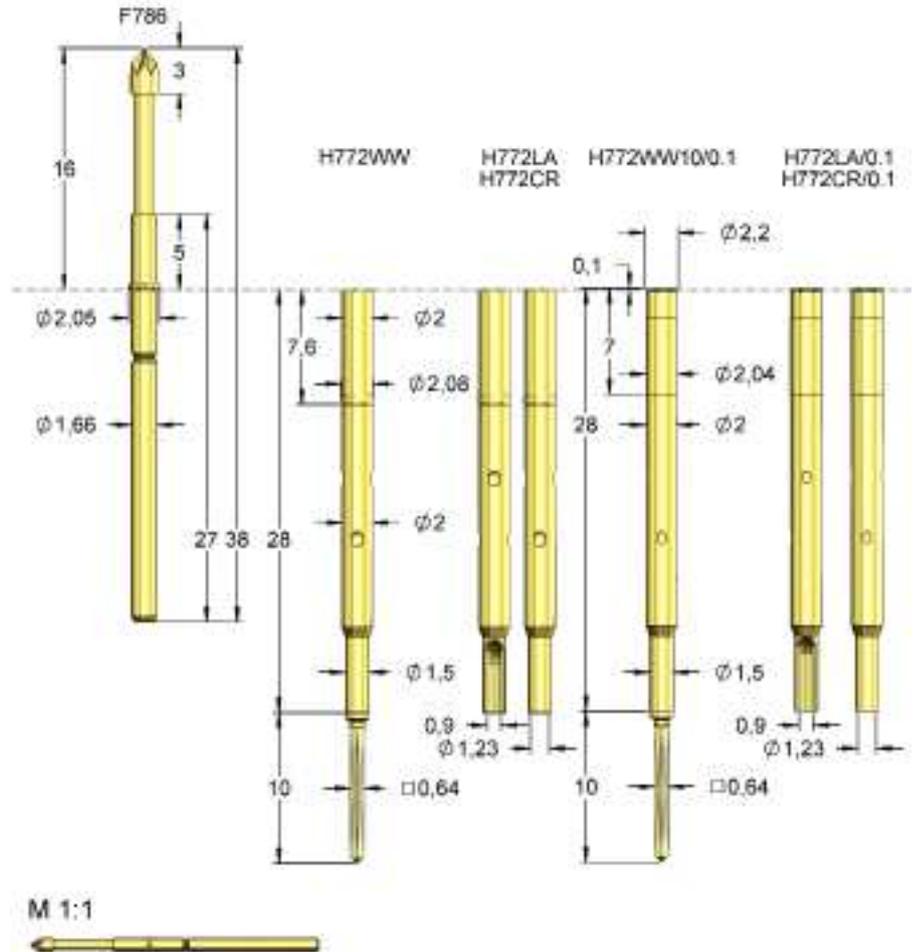
Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F786 06 B 400 G 300 IK06		
Estilo de ponta	Material	Banho
		Versão

Material: B = BeCu, S = Aço, K = Sintético

Ø da ponta: 400 = 4,00 mm (e.g.)

Banho: G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime, P = Revestimento funcional, U = sem revestimento

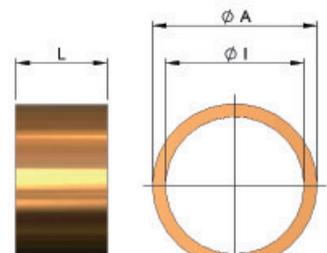
Versão: HP = Séries Progressivas, IK = Cápsula isolante



A F786 é a versão de longo curso da F772. Estas agulhas podem ser combinadas bem em acessório de estágio duplo.

Distanciadores H772DS/xx para agulhas de 100 mil

Código de pedido	Ø externo	Ø interno	Tamanho
H772DS/10	2,20	1,70	1,00
H772DS/20	2,20	1,70	2,00
H772DS/30	2,20	1,70	3,00



F786

Agulha 100 mil,
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	25 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	∅ em mm	Versão
	04	B	G	2,00	-
	05	B	G	1,30	-
	06	B	G	2,00	-
	06	B	G	4,00 *	IK
	06	B	G	4,50 *	-
	07	S	L	1,80	-
	07	S	L	2,00	-
	10	S	P	0,63	HP
	11	B	G	1,30	-
	14	S	L	2,00	-
	15	B	G	2,00	-
	17	K	U	4,00 *	-
	18	B	G	1,30	-
	21	S	L	1,30	-
	32	S	L	0,80	-
	32	S	P	0,80	HP
	33	S	L	1,30	-
	33	S	P	1,30	HP
	34	S	L	0,80	-
	38	S	L	1,30	-
	63	S	L	2,00	-

* Centro diferente do Padrão.

F797

Agulha 100 mil,
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	25 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	60	150
Padrão	60	300
E21	100	300

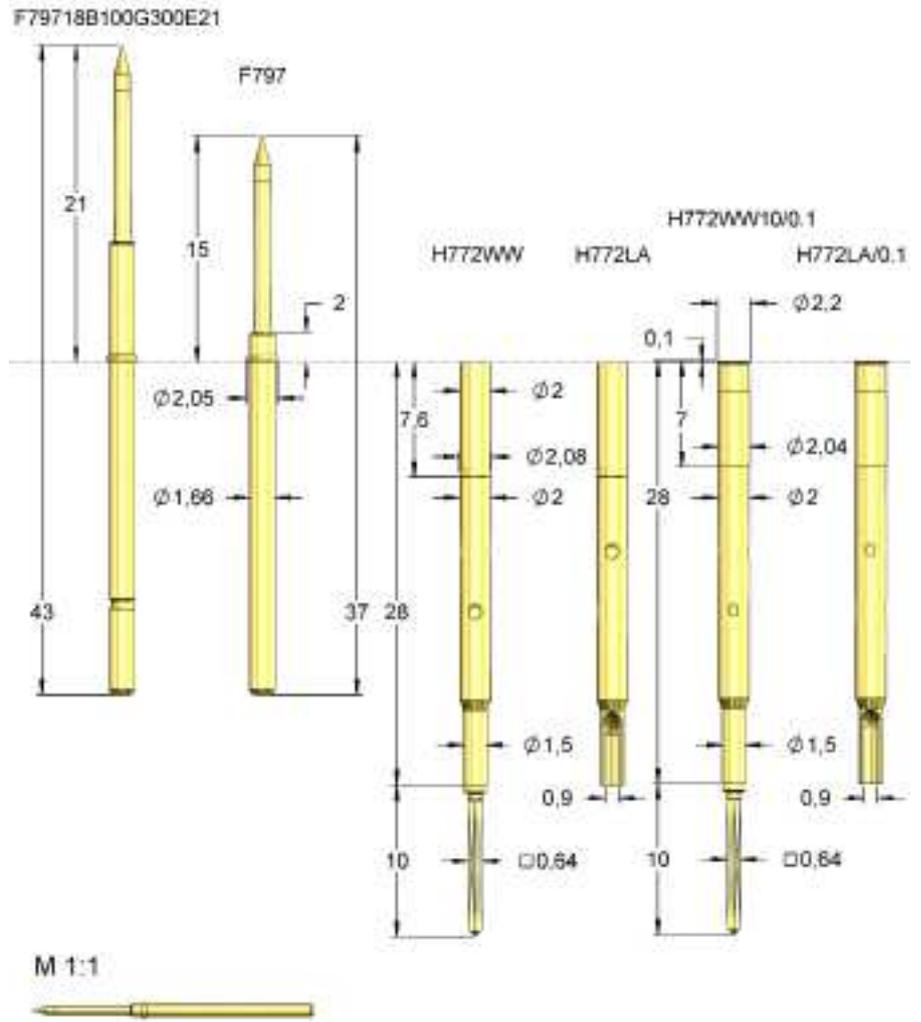
Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	8,0	10,0
E21	8,0	10,0
Precisão da ponta		±0,18 mm

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-772EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-772E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H772VS

Tamanho da perfuração (mm)	
Anel de pressão do receptáculo como parada	1,97 - 2,00
Anel de pressão do receptáculo inserido	2,03 - 2,05
Receptáculo com colar	2,02 - 2,03
Altura de Projeção (mm)	

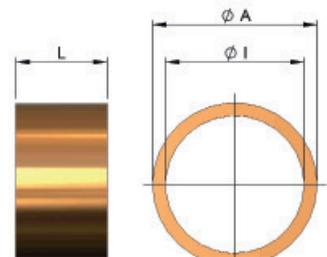
Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)	
F797	18 S 100 L	300 E21	
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão
Material:	B = BeCu, S = Aço, K = Sintético		
Ø da ponta:	400 = 4,00 mm (e.g.)		
Banho:	G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime, P = Revestimento funcional, U = sem revestimento		
Versão:	HP = Séries Progressivas, IK = Cápsula isolante		



A F797 é a versão de longo curso da the F772. Estas agulhas podem ser bem combinadas em acessório de estágio duplo.

Distanciadores H772DS/xx para agulhas de 100 mil

Código de pedido	Ø externo	Ø interno	Tamanho
H772DS/10	2,20	1,70	1,00
H772DS/20	2,20	1,70	2,00
H772DS/30	2,20	1,70	3,00



Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	06	B	G	2,00	-
	14	S	L	2,00	-
	15	B	G	2,00	-
	18	B	G	1,00	-
	18	B	G	1,00	E21
	63	S	L	2,00	E21

F563

Agulha 118 mil

Centros (mm/mil)	3,00 / 118
Corrente	6,0 A
Resistência típica	100 mOhm
Temperatura	-40°C...+200°C (H)

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	90	120
Padrão	90	180
Padrão	130	250
Padrão	180	300
HP	140	180

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	4,3	6,4
HP	4,3	6,4
Precisão da ponta	±0,10 mm	

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	Aço inoxidável, sem revestimento
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-563E0
------------------------	------------

Tamanho da perfuração (mm)

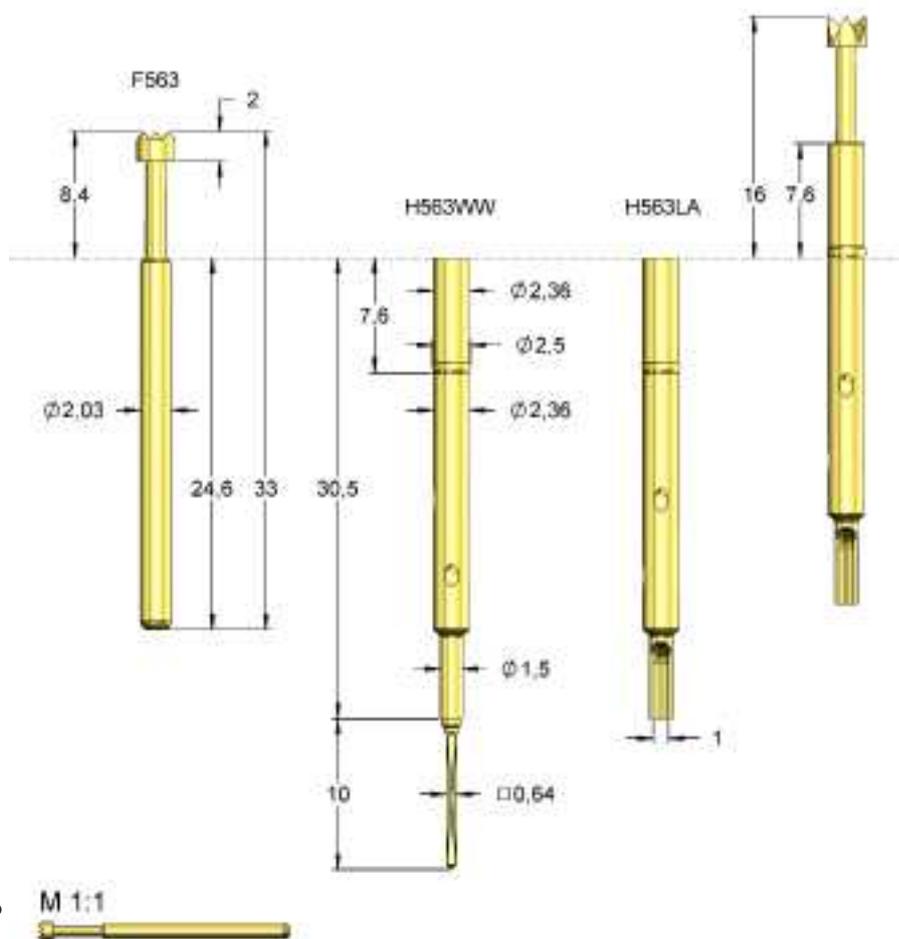
Anel de pressão como parada	2,34 - 2,35
Anel de pressão inserido	2,40 - 2,45

Altura de Projeção (mm)

H563... com F563	8,4 - 16,0
------------------	------------

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F563 06 B 250 G 180 HP		
Estilo de ponta	Material	Banho
		Versão

Material: B = BeCu
 Ø da ponta: 250 = 2,50 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro, P = Revestimento funcional
 Versão: HP = Séries Progressivas
 Receptáculo: Código do pedido de acordo com desenho



A versão de longo curso é disponível sob pedido (série F140).

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	05	B	G	1,70	-
	05	B	G	2,50	-
	06	B	G	2,50	-
	06	B	G	2,50	HP
	06	B	G	4,00	-
	07	S	P	3,00	-
	11	B	G	1,30	-
	12	B	G	1,70	-
	12	B	G	2,50	-
	14	B	G	2,50	-
	15	B	G	3,00	-
	16	B	G	1,30	-
	17	B	G	1,70	-
	18	B	G	0,70	-
	18	B	G	1,30	-

F773

Agulha de 138 mil

Centros (mm/mil)	3,50 / 138
Corrente	10,0 A
Resistência típica	25 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

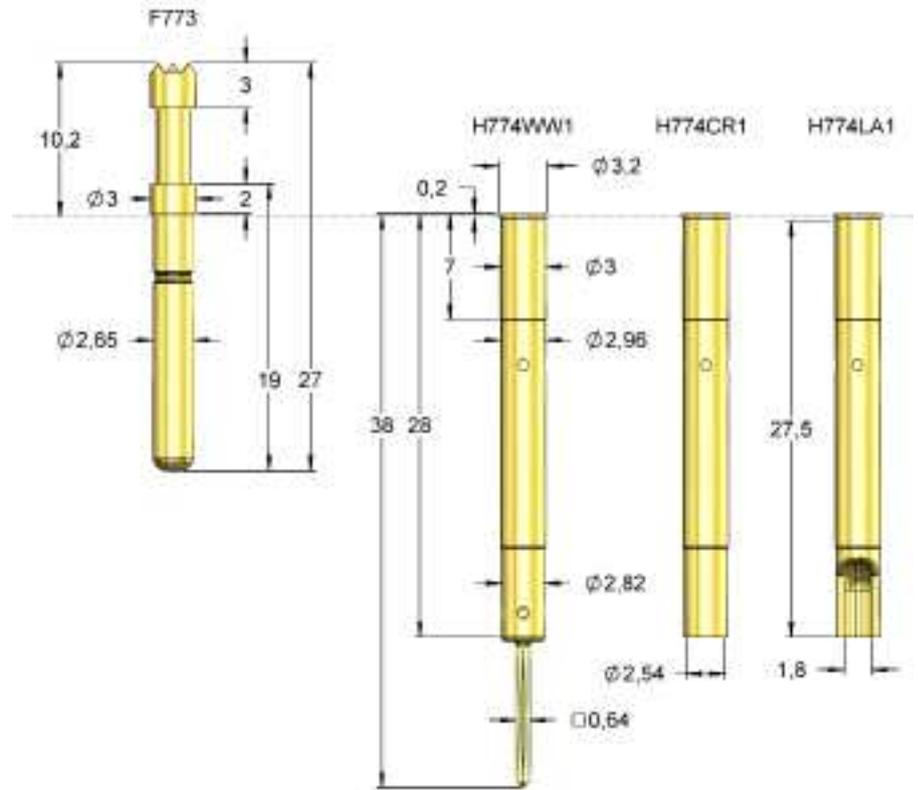
Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	50	150
Padrão	30	220
Padrão	80	300
Padrão	100	400
H	40	150
H	80	300

Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	4,0	5,0
H	4,0	5,0
Precisão da ponta		±0,10 mm

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata, Aço inoxidável, sem revestimento
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-774E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100

Tamanho da perfuração (mm)	
H774...	2,98 - 2,99

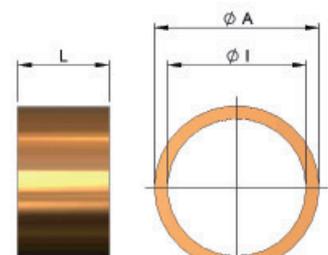


Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F773 06 B 230 G 300 H		
Estilo de ponta	Material	Banho
		Versão

Material: B = BeCu, S = Aço, E = Aço inoxidável
 Ø da ponta: 230 = 2,30 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime, U = Sem revestimento
 Versão: H = Alta temperatura
 Receptáculo: Código do pedido de acordo com desenho

Distanciadores 7732DS/xx para agulhas de 138 mil

Código de pedido	Ø externo	Ø interno	Tamanho
H773DS/01	3,20	2,70	0,10
H773DS/05	3,20	2,70	0,50
H773DS/10	3,20	2,70	1,00
H773DS/20	3,20	2,70	2,00
H773DS/30	3,20	2,70	3,00



F773

Agulha de 138 mil

Centros (mm/mil)	3,50 / 138
Corrente	10,0 A
Resistência típica	25 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	∅ em mm	Versão
	05	B	G	2,30	-
	06	B	G	2,30	-
	06	B	G	2,30	H
	06	B	G	3,00	-
	06	B	G	3,00	H
	06	B	G	4,00	-
	06	B	G	4,00	H
	07	S	L	2,30	-
	07	S	L	4,00	-
	09	S	L	2,30	-
	11	B	G	1,80	-
	12	B	G	2,30	-
	12	B	G	3,00	-
	12	B	G	3,00	H
	12	E	U	2,30	-
	14	S	L	2,30	-
	15	B	G	2,30	-
	15	B	G	3,00	-
	16	B	G	1,40	-
	16	B	G	1,80	-
	17	B	G	2,30	-
	17	B	G	3,00	-
	17	B	G	3,00	H
	18	B	G	1,80	-
	18	B	G	1,80	H
	21	S	L	1,80	-
	28	B	G	2,30	-
	28	B	G	2,30	H

F796

Agulha de 138 mil
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	3,50 / 138
Corrente	10,0 A
Resistência típica	25 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	80	300

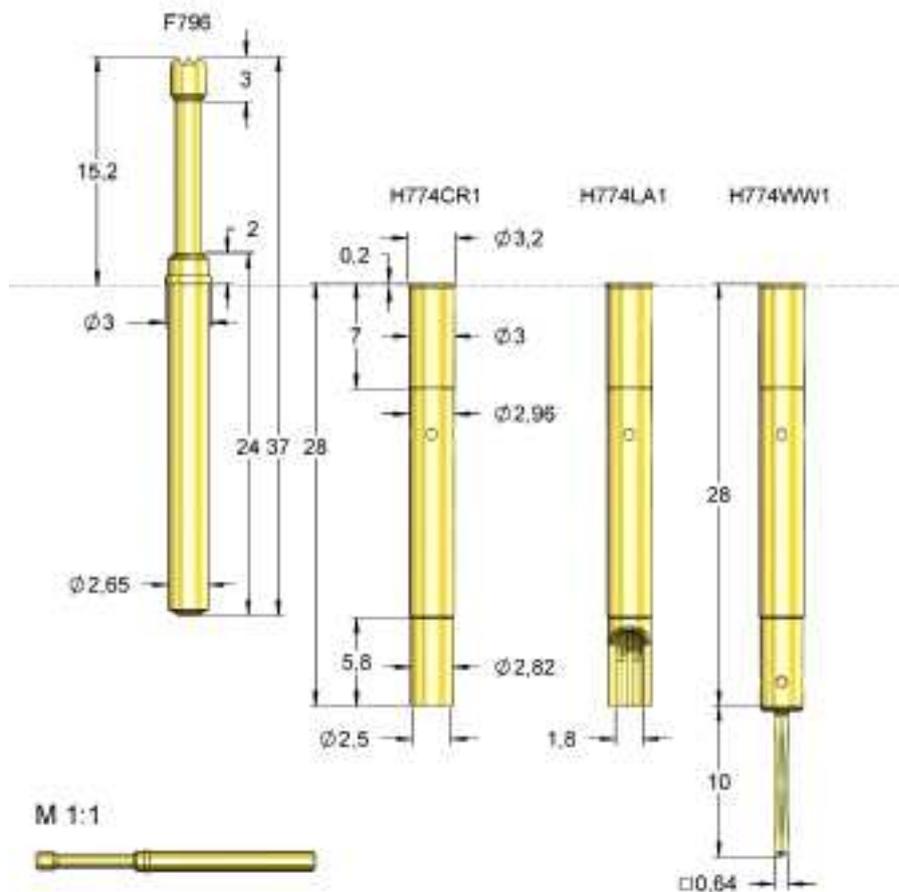
Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	8,0	10,0
Precisão da ponta		
		±0,13 mm

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-774E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100

Tamanho da perfuração (mm)	
H774...	2,98 - 2,99

Altura de Projeção(mm)	
H774... com F796	15,2

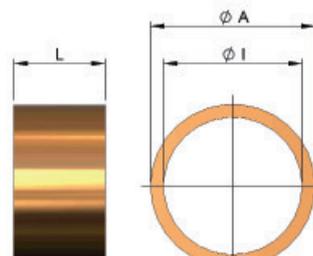


A F796 é a versão de longo curso da F773.

Estas agulhas podem ser bem combinadas em acessórios de estágio duplo.

Distanciadores H7732DS/xx
para agulhas de 138 mil

Código de pedido	Ø externo	Ø interno	Tamanho
H773DS/01	3,20	2,70	0,10
H773DS/05	3,20	2,70	0,50
H773DS/10	3,20	2,70	1,00
H773DS/20	3,20	2,70	2,00
H773DS/30	3,20	2,70	3,00



Séries	Ø da ponta			Força da Mola (cN)
F796	06	B	230	G 300
	Estilo de ponta	Material	Banho	Versão

Material: B = BeCu

Ø da ponta: 230 = 2,30 mm (e.g.)

Banho: G = banhado a ouro

Receptáculo: Código do pedido de acordo com desenho

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	06	B	G	2,30	-
	11	B	G	1,76	-
	12	B	G	2,30	-
	14	B	G	2,30	-

F785

Agulha de 138 mil
Versão curso longo

Centros (mm/mil)	3,50 / 138
Corrente	10,0 A
Resistência típica	25 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	80	150
Padrão	80	300
L	80	150
L	80	300

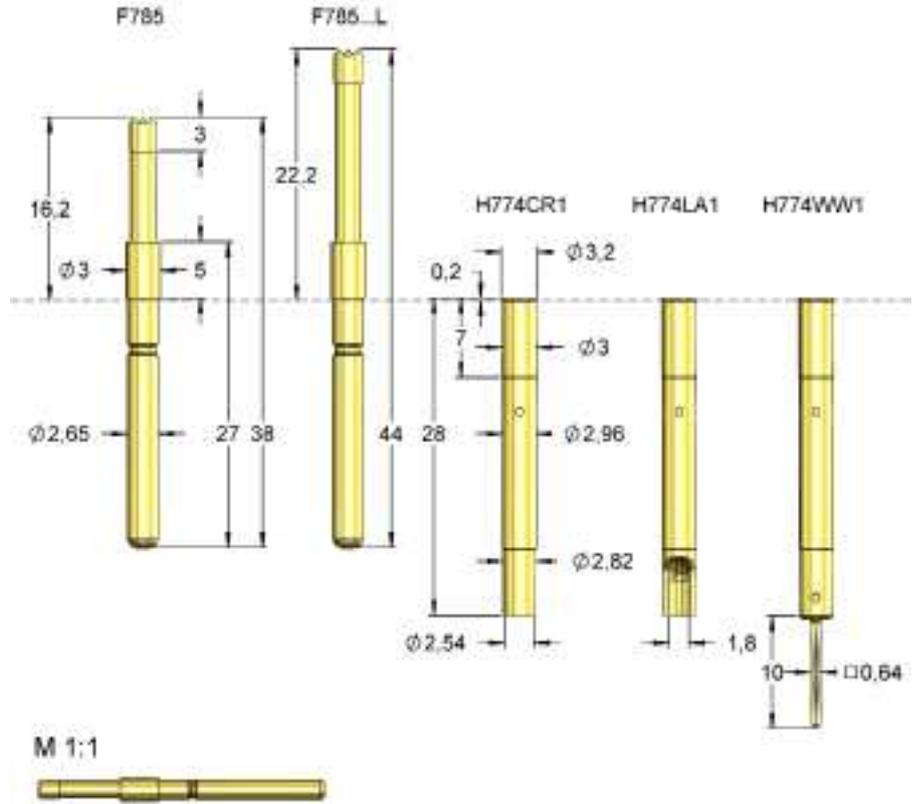
Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	6,4	8,0
L	6,4	8,0
Precisão da ponta	±0,10 mm	

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-774E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100

Tamanho da perfuração (mm)	
H774...	2,98 - 2,99

Altura de Projeção(mm)	
H774... com F785	16,2

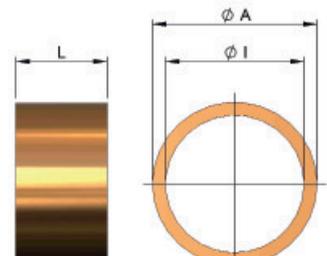


A agulha F785 é a versão de longo curso da F773.

Estas agulhas podem ser bem combinadas em acessórios de duplo estágio.

Distanciadores H7732DS/xx para agulhas 138 mil

Código de pedido	Ø externo	Ø interno	Tamanho
H773DS/01	3,20	2,70	0,10
H773DS/05	3,20	2,70	0,50
H773DS/10	3,20	2,70	1,00
H773DS/20	3,20	2,70	2,00
H773DS/30	3,20	2,70	3,00



Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F785 06 B 250 G 300 L		
Estilo de ponta	Material	Banho
Material:	B = BeCu, S = Aço	
Ø da ponta:	250 = 2,50 mm (e.g.)	
Banho:	G = banhado a ouro, L = banhado a ouro longtime	
Versão:	L = Versão longa	
Receptáculo:	Código do pedido de acordo com desenho	

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	01	S	L	2,00	-
	06	B	G	1,20	L
	06	B	G	2,30	-
	06	B	G	2,50	L
	06	B	G	3,50	L
	14	S	L	2,30	-
	14	S	L	2,30	L



Agulhas Interface

A interface entre o acessório de teste e o sistema de teste é usalmente realizada por agulhas interface que são especificamente padronizadas para cada sistema de teste.

F262	59
F504	60
F502	61
F538	62
F150	67
F100	63
H100	64
Z585	65
FP732	68

AGULHAS INTERFACE

F262

Sistemas de teste para ATG

Centros (mm/mil)	1,50 / 59
Corrente	2,0 A
Resistência típica	100 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	0	40
Padrão	0	140

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	5,0	7,0
Precisão da ponta		±0,08 mm

Materiais e Revestimento

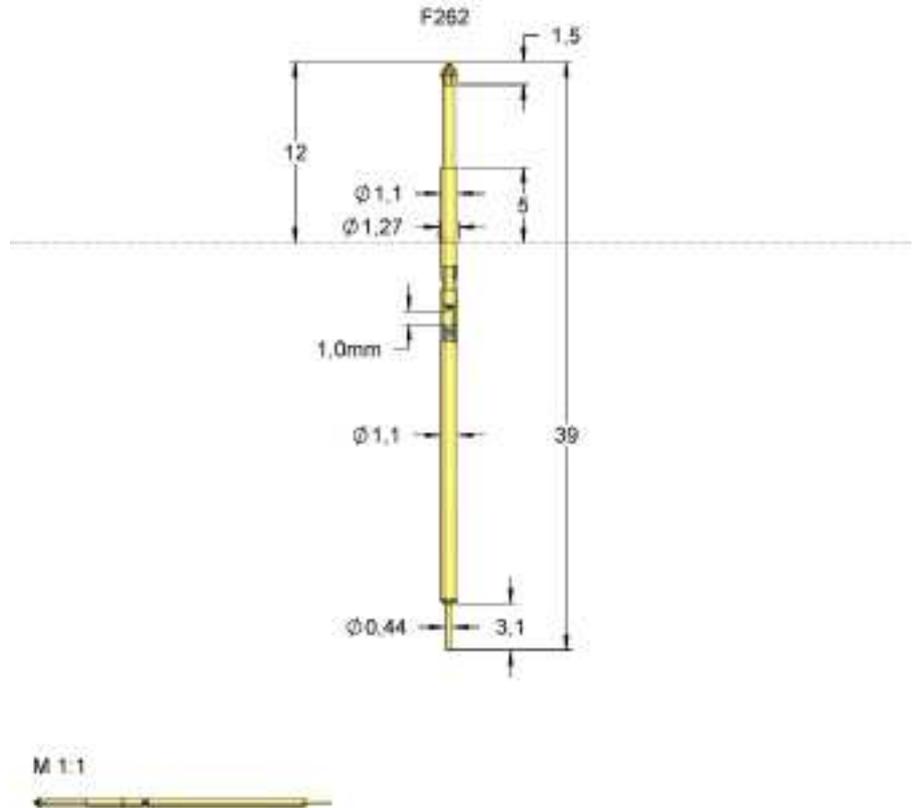
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão como parada	1,08 - 1,10
Anel de pressão inserido	1,20 - 1,27

Altura de Projeção(mm)

F262...	12,0
---------	------



A agulha F262 é usada principalmente no campo da grade básica de testadores de placa nua.

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)	
F262	07	100	
	S	L	
		140	
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão
Material:	S = Aço		
Ø da ponta:	100 = 1,00 mm (e.g.)		
Banho:	L = banhado a ouro longtime		

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	07	S	L	1,00	-

F504

Sistema de teste para Genrad 227x / 228x

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	35 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	60	130
L	40	100

Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,4	3,2
L	2,0	3,9
Precisão da ponta	±0,05 mm	

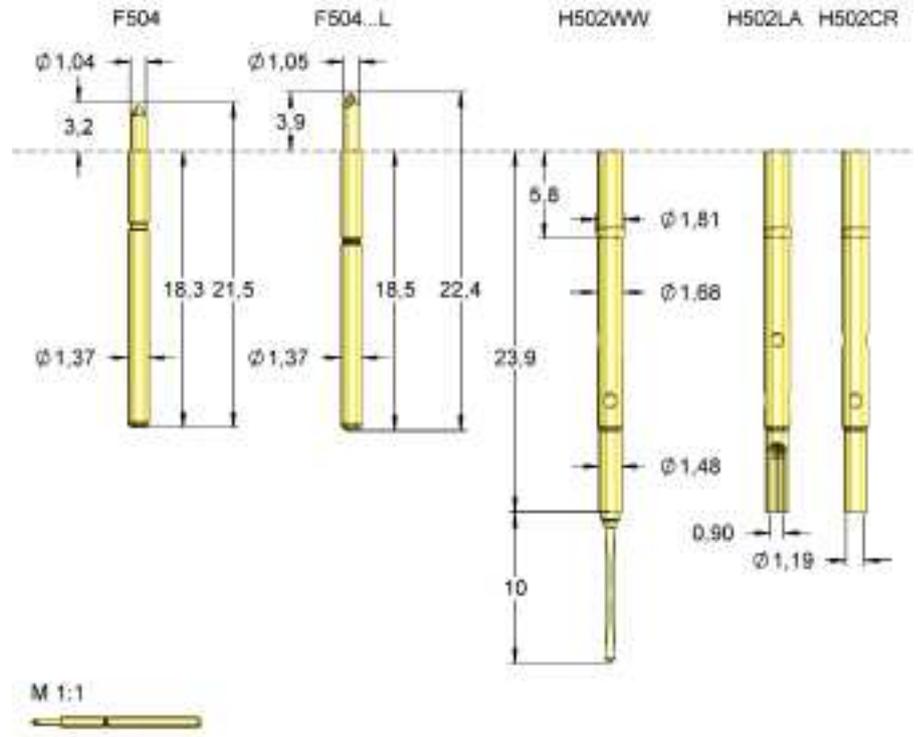
Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro BeCu, silver plated music wire, banhado a prata (L)
Mola	
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-100EV
Ferramenta para receptáculo	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

Tamanho da perfuração (mm)	
Anel de pressão como parada	1,67 - 1,69
Anel de pressão inserido	1,70 - 1,75

Séries	Ø da ponta		Força da Mola (cN)	
F504	18	B	105	G
			100	L
	Estilo de ponta	Material	Banho	Versão

Material: B = BeCu
 Ø da ponta: 105 = 1,05 mm (e.g.)
 Banho: G = banhado a ouro
 Versão: L = Versão longa
 Receptá-culo: Código do pedido de acordo com desenho



Para outros receptáculos H502LI, H502S1 como também luva isolante H502IS está disponível.

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	03	B	G	1,05	-
	18	B	G	1,05	L
	30	B	G	1,05	L

F502

Sistema de teste para Luther & Maelzer

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	55 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	60	130

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,7	4,1
Precisão da ponta		±0,05 mm

Materiais e Revestimento

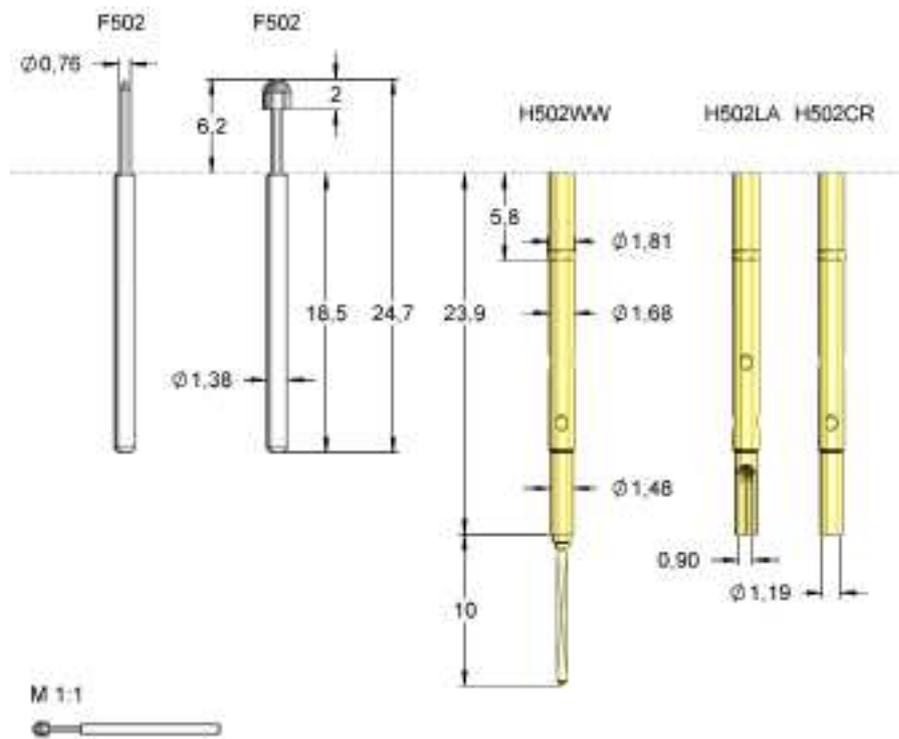
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, silver plated
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-100EV
Ferramenta para receptáculo	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão como parada	1,67 - 1,69
Anel de pressão inserido	1,70 - 1,75



Para outros receptáculos H502LI, H502S1, como também uma luva isolante H502IS disponíveis.

A agulha F502 é usada com acessórios com fio (LP1800 de atg Luther & Maelzer GmbH), e como agulhas Interface em sistemas de teste universal. A agulha F50241B160N170 é usada em sistemas de teste universal contata as esferas das agulhas ALS com uma coroa de 6 pontas.

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)	
F502 03 S 076 N 130			
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão
Material:	S = Aço		
Ø da ponta:	076 = 0,76 mm (e.g.)		
Banho:	N = banhado a níquel		
Receptáculo:	Código do pedido de acordo com desenho		

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	03	S	N	0,76	-

F538

Sistema de teste para Teste digital MTS 300, L&M LP1800

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	55 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

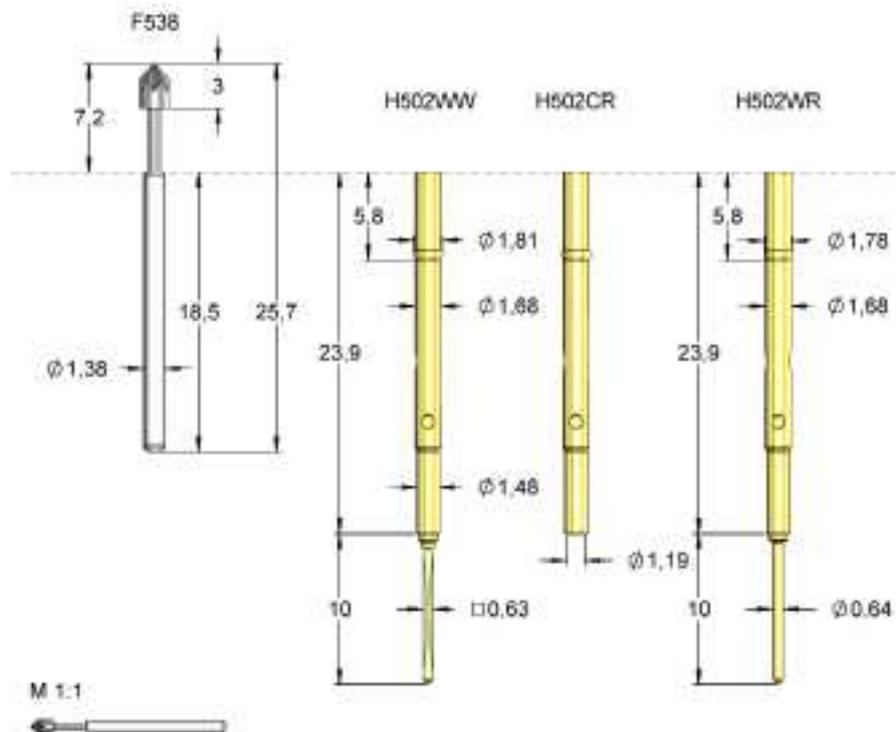
Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	60	220

Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	2,7	4,0
Precisão da ponta		
±0,05 mm		

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Brnze, silver plated
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios	
Ferramenta para agulha	FEWZ-100EV
Ferramenta para receptáculo	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

Tamanho da perfuração (mm)	
Anel de pressão como parada	1,67 - 1,69
Anel de pressão inserido	1,70 - 1,75



Para outros receptáculos H502LI, H502S1, como também uma luva isolante H502IS disponíveis.

A agulha F538 é usada em acessórios com fio (LP1800 from atg Luther & Maelzer GmbH) e com agulhas Interface em sistemas de teste universal para testar vias e outras aplicações no campo de teste de placa nua.

Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)	
F538 07 S 130 N 220			
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão
Material:	S = Aço		
Ø da ponta:	130 = 1,30 mm (e.g.)		
Banho:	N = banhado a níquel		
Receptáculo:	Código do pedido de acordo com desenho		

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	07	S	N	1,30	-
	07	S	N	1,90	-

F100

Agulha 100 mil
para sistema de teste definido

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	<30 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	80	150
Padrão	80	200
Mint-Pin	40	100
Mint-Pin	80	150
Mint-Pin	60	225

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	4,3	6,4
Mint-Pin	4,3	6,4
Precisão da ponta		±0,08 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-100EV
Ferramenta para agulha	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100
Trava do plug	H100VS

Tamanho da perfuração (mm)

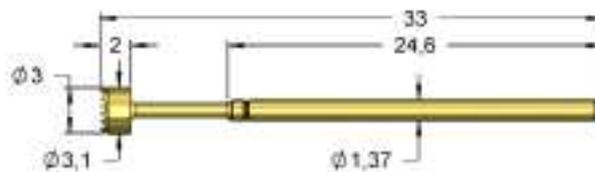
Anel de pressão do receptáculo como parada	1,67 - 1,69
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,70 - 1,75

Altura de Projeção (mm)

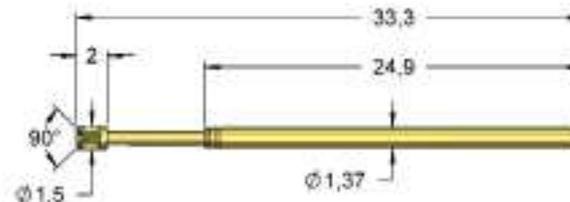
(F100) H100.../10.0	8,4 - 18,4
(F100) H100.../7.6	8,4 - 16,0
(F100) H100.../2.0	8,4 - 10,4
(F100) H100WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F100) H100WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F100...L) H100.../10.0	10,4 - 20,4
(F100...L) H100.../7.6	10,4 - 18,0
(F100...L) H100.../2.0	10,4 - 12,4

Séries	Ø da ponta		Força da Mola (cN)
F100	05	B 150 G	200
	Estilo de ponta	Material	Banho
			Versão
Material:	B = BeCu		
Ø da ponta:	150 = 1,50 mm (e.g.)		
Banho:	G = banhado a ouro		
Receptáculo:	Código do pedido de acordo com desenho		

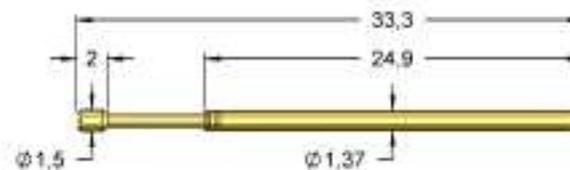
F10006B310G...
(Mint-Pin)
Para sistema de teste
Agilent
(HP3070/i3070/i5000)



F10005B150G200
Para sistema de teste
Spea



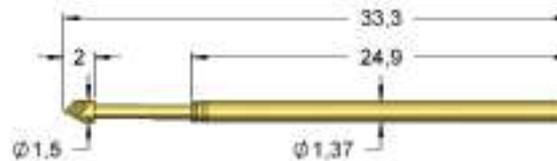
F10006B150G200
Para sistema de teste
Spea



F10015B150G150
Para Sistema de teste
Factron 300/700
(Schlumberger)



F10015B150G200
Para sistema de teste
Teradyne
(Spectrum 885xx)



A agulha de série F100 é a agulha mais comum para centros de 100 mil.
Para mais informações sobre os receptáculos ver seção extra para receptáculo H100.

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	05	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	-
	06	B	G	3,10	Pino hortelã
	15	B	G	1,50	-

H100

Receptáculo 100 mil

Materiais e Revestimento

Receptáculo Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta variável para receptáculo	FEWZ-100EV
Ferramenta fixa para receptáculo	FEWZ-100E0
Ferramenta para receptáculo	FEWZ-100Exx

Tamanho da perfuração (mm)

Anel de pressão do receptáculo como parada	1,67 - 1,69
Anel de pressão do receptáculo inserido	1,70 - 1,75

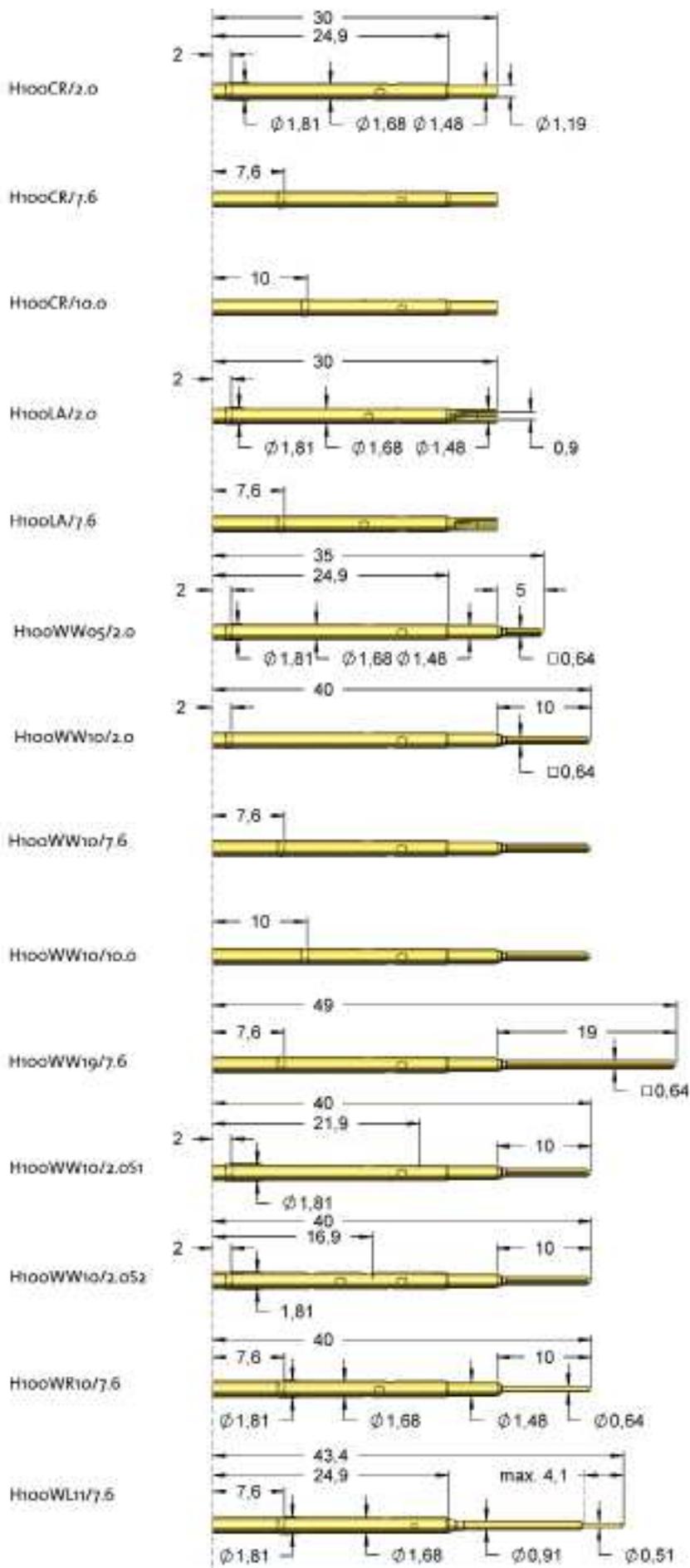
Altura de Projecção(mm)

(F100) H100.../10.0	8,4 - 18,4
(F100) H100.../7.6	8,4 - 16,0
(F100) H100.../2.0	8,4 - 10,4
(F100) H100WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F100) H100WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F100...L) H100.../10.0	10,4 - 20,4
(F100...L) H100.../7.6	10,4 - 18,0
(F100...L) H100.../2.0	10,4 - 12,4
(F100...L) H100WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F100...L) H100WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

Para agulhas F100, F588 e F585 diferentes receptáculos são disponíveis com diferentes tipos de conexões (e.x. LA, CR, WW), diferentes posições de anel de pressão (e.x. 2,0; 7,6; 10,0 mm) e diferentes pinos de enrolar fio (10,0; 19,0 mm de tamanho).

Travas do plugs H100VS podem ser usadas para fechar receptáculos vazios para evitar montagens falsas e para evitar contaminação. A luva isolante H502IS pode também ser usada para o receptáculo H100.

Séries	Tamanho of Wire Wrap Pin
H 100	WW 10 / 7.6
Tipo de conexão	Press Ring Position
Tipo de conexão:	CR= Crimp connection LA = Conexão com solda WW = Wire Wrap connection LI = Fio padrão WL = Mola loaded connection
Tamanho of Wire Wrap Pin:	e.g. 10 = 10,0 mm
Press Ring Position:	e.g. 7.6 = 7,6 mm



Z585

Para teste de ICs em PCBs (Teste Jet)

Centros (mm/mil)	9,50 / 374
Corrente	3,0 A
Resistência típica	30 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	50	100
S1	50	100

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	5,0	9,6
S1	5,0	9,6

Materiais e Revestimento

Pistão	BeCu, banhado a ouro
Corpo	Níquel prata, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata
Receptáculo	Níquel prata, banhado a ouro

Acessórios

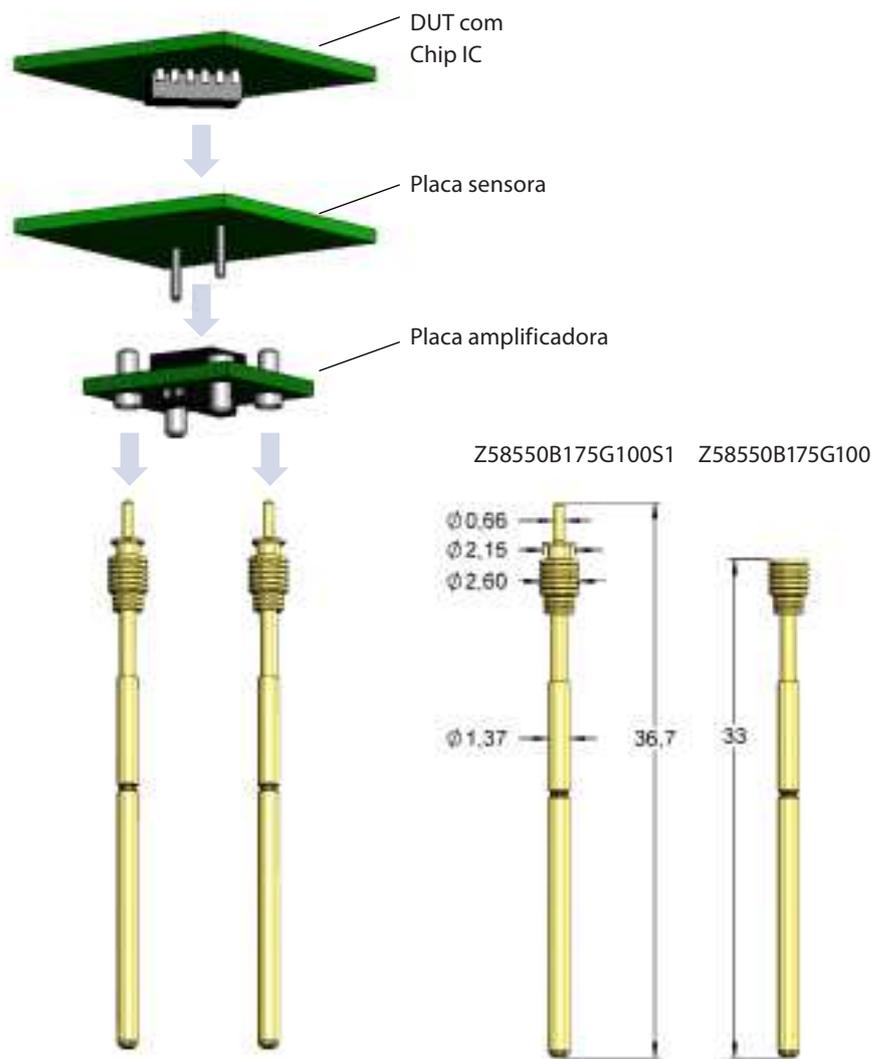
Ferramenta para agulha	FEWZ-774E0
Ferramenta para receptáculo	FDWZ-100

Tamanho da perfuração (mm)

H774...	2,98 - 2,99
---------	-------------

Altura de Projeção(mm)

H774... com F796	15,2
------------------	------



A agulha Z585/Z588 é uma agulha especial para o dimensionamento sem contato de componentes de IC. As agulhas de contato são usadas em pares com suportes flexíveis para placa sensora. Este princípio de medição é conhecido como „TestJet“ no sistema de teste Agilent, e como “Frame Scan” no sistema de teste Teradyne Montando EM receptáculos, ver H100.



A cabeça flexível de contato com elemento de mola garante um ajuste ideal.

Código de pedido

Z58550B175G100S1
Z58550B175G100

Descrição

agulha de contato Test jet com cabeça de mola espiral (Agilent)
agulha de contato Test jet com cabeça de mola espiral (Teste digital)

Sensores Capacitivos e Acessórios

Sistema de teste	Descrição	Código de pedido	Unidade de troca
Sistema Agilent („Testjet“ und „VTEP“)			
Testjet	Placa Condicionadora de Sinal** (Placa Mux)	2100175	1
	Placa Condicionadora de Sinal** (Mux+REF B-Revisão)	2100191	1
	Amplificador Testjet inclui. 2 agulhas 2100830 volume	2100176	1
	Amplificador Testjet inclui. 2 agulhas Z58550B175G130S1 volume	2101350	1
	Amplificador Testjet sem agulhas	2102310	1
	Placas Sensoras 9,5x12 mm (0,375x0,475 polegada), área usável 5,5x10,3 mm (0,217x0,405 polegada) SO14	2100823	10
	Placas Sensoras 10,8x14,6 mm (0,475x0,575 polegada) SO20	2100824	10
	Placas Sensoras 30x30 mm (1,2x1,2 polegada)	2100825	1
	Placas Sensoras 64x64 mm (2,5x2,5 polegada)	2100826	1
	Placas Sensoras 12,5x158 mm (0,5x6,1 polegada)	2100827	1
	Placas Sensoras* 30x30 mm (1,2x1,2 polegada)	2100179	1
	Placas Sensoras* 64x64 mm (2,5x2,5 polegada)	2100180	1
	Placas Sensoras* 12,5x158 mm (0,5x6,1 polegada)	2100190	1
	Pequeno Amplificador Testjet* inclui. 2 agulhas 2100822 volume	2100192	1
	Pequenas Placas Sensoras* B-C Size 4x6,4 mm também para VTEP	2100193	10
	Pequenas Placas Sensoras* D Size 5x7,6 mm também para VTEP	2100194	10
	Kit: Pequeno Amplificador Testjet* inclui 2 agulhas 2100822 solda e placa sensora tamanho B-C soldada	40400146	1
	Kit: Pequeno Amplificador Testjet* inclui 2 agulhas 2100822 Placa soldada e Sensor Tamanho D solada	40400147	1
	Set: Pequenas Amplificador Testjet* inclui. 2 agulhas 2100822 soldered without Sensor Plate	40400104	1
	VTEP	VTEP- Placa Condicionadora de Sinal** (Placa Mux)	2101126
VTEP - Placa Condicionadora de Sinal** (Mux+REF)		2101127	1
VTEP -Amplificador Testjet* inclui. 2 agulhas 2100830 volume		2101128	1
VTEP -Amplificador Testjet* inclui. 2 agulhas Z58550B175G130S volume		2102041	1
VTEP - Amplificador Testjet* sem agulhas		2102275	1
VTEP - Placas Sensoras* 30x30 mm (1,2x1,2 polegada)		2101131	1
VTEP - Placas Sensoras* 64x64 mm (2,5x2,5 polegada)		2101132	1
VTEP - Placas Sensoras* 12,5x158 mm (0,5x6,1 polegada)		2101130	1
VTEP -Pequeno Amplificador Testjet* inclui. 2 agulhas 2100822 volume		2101133	1
VTEP- Pequenas Placas Sensoras, ver acima			
* orig. Agilent			
Sistema Teradyne („Framescan“ e „Capscan“)			
Framescan	Teradyne Placa Mux	4-805960	1
	Amplificador Teradyne Framescan (fator de amplificação mais alto do que o Sistema Amplificador Agilent Testjet)		
	- alternativamente também Sistema Amplificador Agilent Testjet (não para VTEP) - Placas Sensoras idênticas ao Sistema Agilent	2101970	1
Capscan	idênticas ao Sistema Agilent Pequenas peças do Testjet (não para VTEP, ver acima)		
Teste digital do Sistema („Abre Check“)			
	Teste digital abre placa de cheque (Amplificadora)	2100199	
	Placa de conexão sensora passiva inclui 2 agulhas Z58550B175G130	4-806448	
	Placas sensoras idênticas sistema Agilent, ver acima		
	Abre a agulha cheque com cabeça espiral FM Z58550B175G130	Z58550B175G130	10
	Peça Plug-in para agulha de mola espiral O585B02G	SO585B02G	10

F150

Para Sistema de teste
Teradyne

Centros (mm/mil)	2,54 / 100
Corrente	5,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

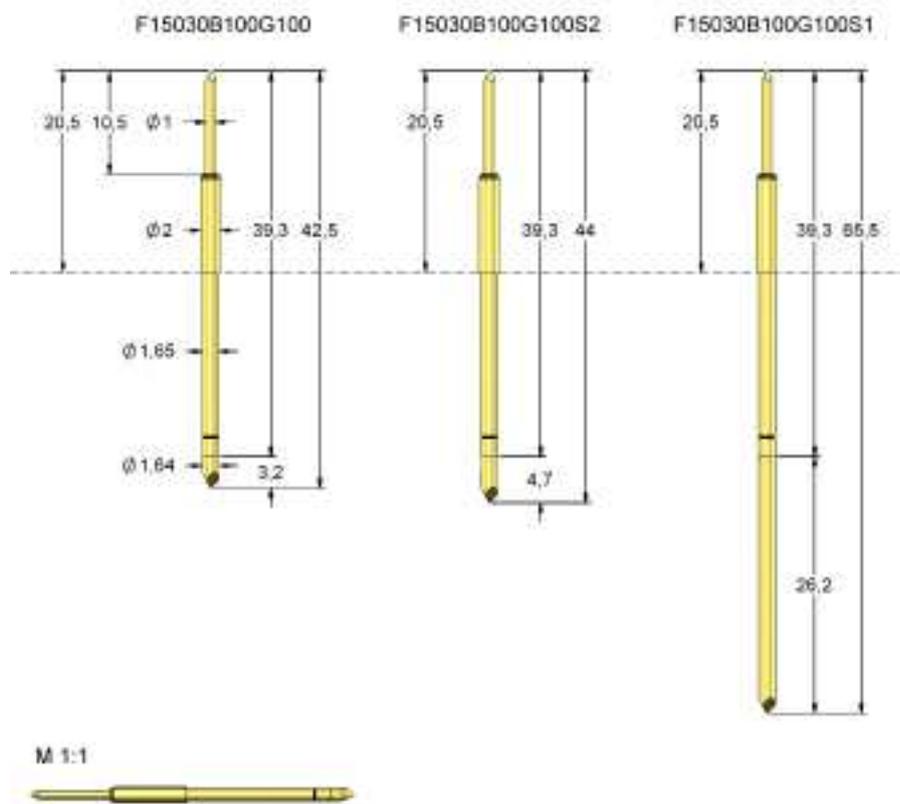
Força da Mola (cN ±20%)		
Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	50	100
S1	50	100
S2	50	100

Curso (mm)		
Versão	Nominal	Máximo
Padrão	4,5	8,0
S1	4,5	8,0
S2	4,5	8,0
Precisão da ponta	±0,08 mm	

Materiais e Revestimento	
Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Bronze, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a prata

Tamanho da perfuração (mm)	
F150	1,62 - 1,65

Altura de Projeção(mm)	
F150	20,5



Séries	Ø da ponta	Força da Mola (cN)
F150	30 B 100 G	100 S1
	Estilo de ponta	Material
		Banho
		Versão

Material: B = BeCu

Ø da ponta: 100 = 1,00 mm (e.g.)

Banho: G = banhado a ouro

Versão: S1 /S2 = different Tamanho of Contact end

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	Ø em mm	Versão
	30	B	G	1,00	-
	30	B	G	1,00	S1
	30	B	G	1,00	S2

FP732

Agulha rosqueada de 100 mil,
Agulha voadora de Longo Curso
para Testador Skorpion

Centros (mm/mil)	3,00 / 118
Corrente	5,0 A
Resistência típica	20 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Força da Mola (cN ±20%)

Versão	Pré-carga	Nominal
Padrão	50	150

Curso (mm)

Versão	Nominal	Máximo
Padrão	6,4	8,0
Rosca (M)		1,6
Tamanho da chave		2,0
Precisão da ponta		±0,10 mm

Materiais e Revestimento

Pistão	ver estilo de ponta
Corpo	Latão, banhado a ouro
Mola	music wire, banhado a ouro
Receptáculo	Latão, banhado a ouro

Acessórios

Ferramenta para agulha	FEWZ-772E0
------------------------	------------

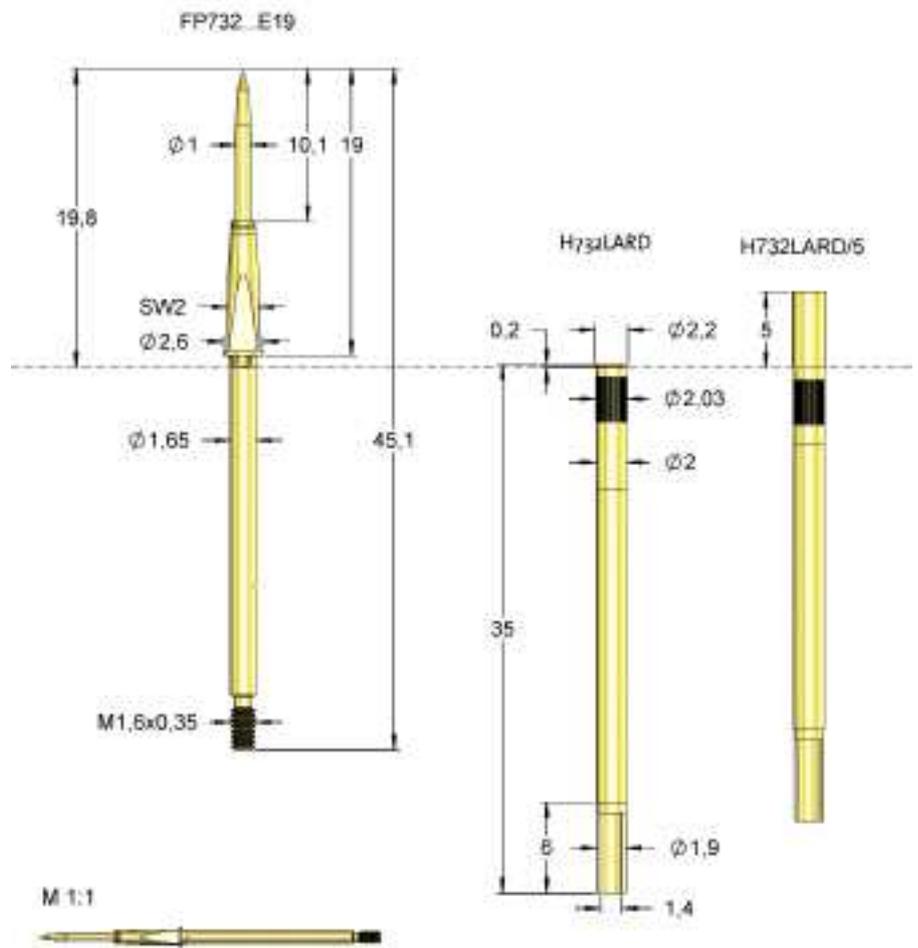
Ferramenta para rosquear agulha FWZVF3S2 (T2)

Tamanho da perfuração (mm)

H732LARD	2,00 - 2,02
----------	-------------

Altura de Projeção (mm)

H732LARD	19,8
H732LARD/5	24,6



Séries	18	S	100	L	150	E19
Estilo de ponta	Material	Banho	Versão			

Material: S = Aço

Banho: L = banhado a ouro longtime
Código do pedido de acordo com desenho

Receptá-
culo:

Estilo de ponta	Número	Material	Banho	∅ em mm	Versão
	18	S	L	1,00	E19



Agulhas de contato para Aplicações especiais

Além das agulhas de contato para testar PCBs uma ampla faixa de outras agulhas de contato para outras aplicações especiais estão disponíveis.

Estas incluem por exemplo:

- > Agulhas de contato para teste de presença e de posição
- > Agulhas de Alta Corrente
- > Agulhas Kelvin para medida de 4 fios -
- > Agulhas de Radiofrequência

Agulhas Switch

Como abridor e fechador

Teste de Presença com Agulhas Switch

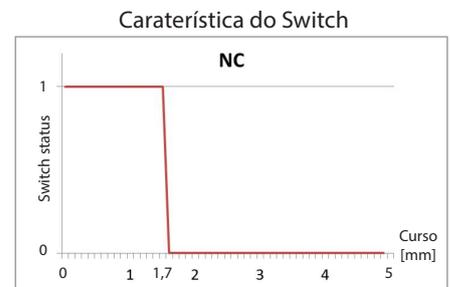
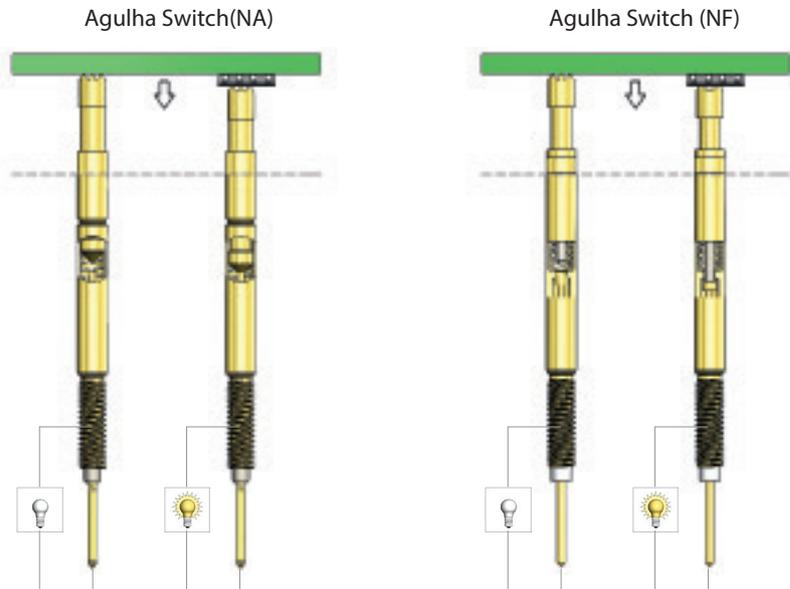
Agulhas Switch são elementos de contato, que abrem ou fecham um circuito elétrico após um curso de comutação definido. Esta condição persiste além do ponto de comutação.

Aplicações típicas:

- > Teste de presença de componentes ou conectores
- > Detecção sem voltagem cabeças sintéticas
- > Módulos à prova de curto circuito por elementos comutadores isolados elétrica-mente (sistema livre de voltagem)
- > Instalação de intrinsecamente circuitos save (somente com versões NF)

Versões de Agulhas Switch:

- > Abridores (NF - normalmente fecha-dos), fechadores (NA - normalmente abertos)
- > Diferentes cursos switch
- Agulha para contato lateral leve por um elemento esférico.
- > Versão curtas e longas para fazer diferentes projeções de alturas
- > Versões de longo curso para determi-nação de profundidade.



Combi Receptáculos

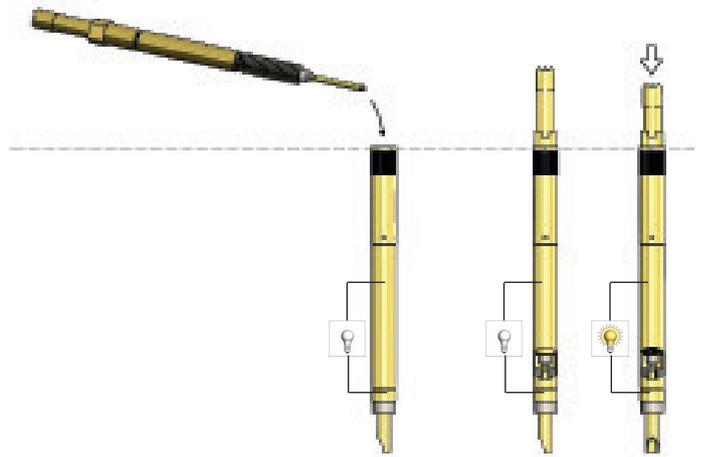
Reposição sem solda de agulhas Agulhas Switch e Agulhas Kelvin

Combi Receptáculos permitem uma reposição rápida e sem solda de Agulhas Switch ou Kelvin (versões plug-in e com rosca) sem desmontar o módulo ou o acessório.

Conexões seguras de ambos os sinais do circuito (condutor interno e externo) são realizadas por elementos de contato dentro do receptáculo.

Vantagens do combi-Receptáculo

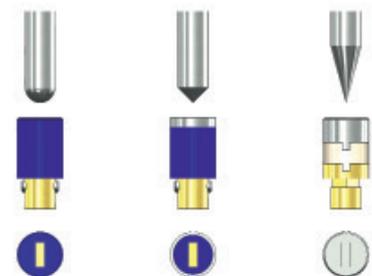
- > Reposição sem solda agulhas Switch e agulhas Kelvin
- > Prevenção de cabeamentos incorretos em caso de manutenção
- > Economia de tempo e gastos no caso de manutenção
 - > Adaptabilidade de altura da agulhas Switch pela agulha de rosca e marcas de pressão no receptáculo
 - > Capacidades de alta frequência combinado com agulhas coxi-ais Kelvin.



Pontas Isoladas para Agulhas Switch

Há três diferentes versões de pontas isoladas da agulha switch:

- > Versão K é feita de material sintético, é o estilo de ponta padrão para contato isolado.
- > A versão H é reforçada adicionalmente por um anel de latão, que permite maior força na cabeça sintética.
- > A versão T tem uma cabeça de metal, que é isolada do pistão e, portanto, é adequada para aplicações com maior exposição mecânica. O design especial evita qualquer contato elétrico entre a ponta e o corpo, mesmo no curso máximo. A ponta desta versão é prateada para melhor identificação da sonda montada.



F885/
F886/
F883



F485/
F486



F867



F866



F881



F880



F385



F887



F487



F419



AGULHAS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

Agulha Switch com Cabeça Esférica para Contato Lateral

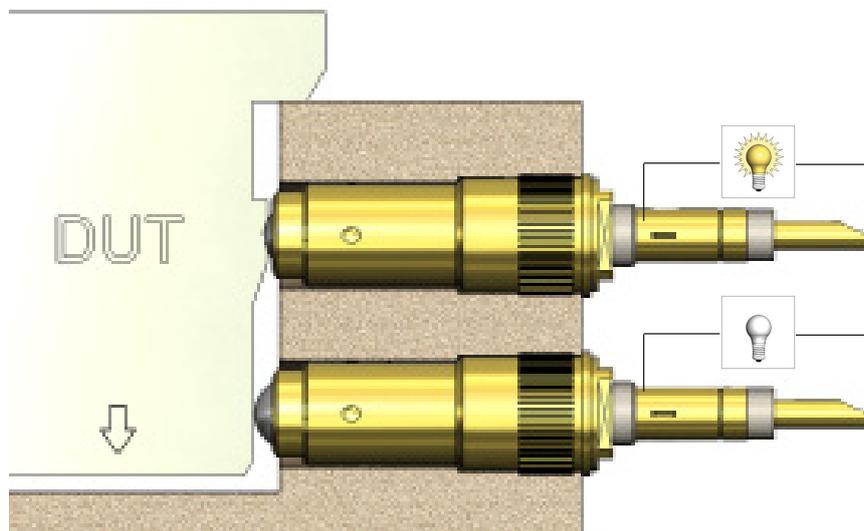
Esta série permite contar aplicações com DUT movidos lateralmente.

Função:

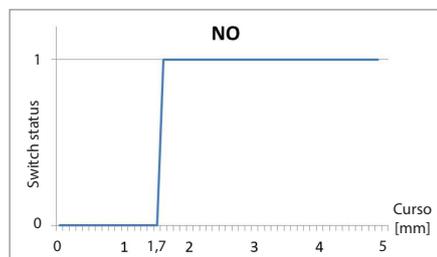
Uma esfera rolante como elemento de contato é insensível à forças, o que leva a uma maior durabilidade notável comparado com agulhas de contato com pistão de cabeça fixa de forma similar. Esta agulha não deixa nenhum arranhão or dano ao DUT.

Aplicações Típicas:

Teste lateral de presença de componentes ou conectores, furos, parafusos, etc.



Caraterística do Switch



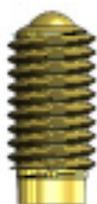
F88890M2104G150

F88890S1101U200S05

F88890S1103U200S05

F88890S1102U100S07

F88890S0003U100S08



Com rosca, sem switch



Com rosca com switch



Com rosca, com switch



Com rosca, com switch



sem rosca, com switch

AGULHAS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

Agulhas Switch com Function Off-on-off

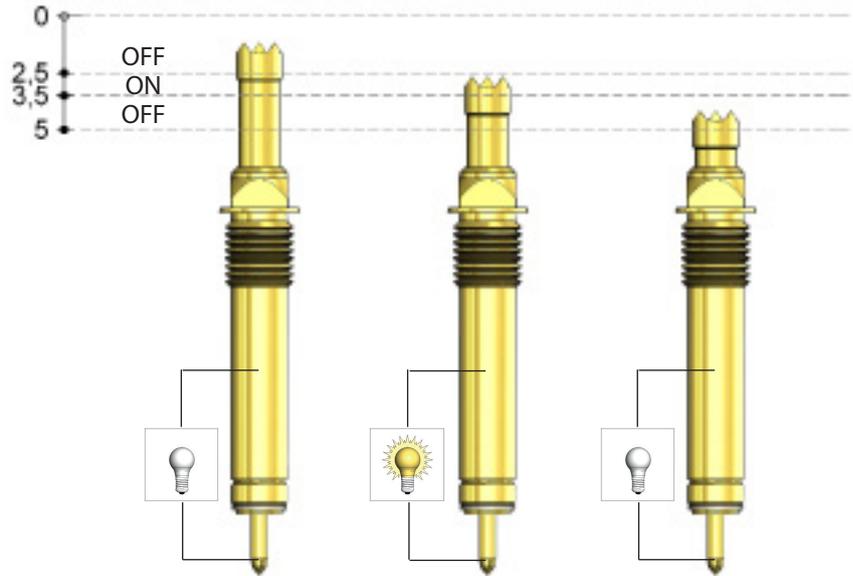
A função off-on-off permite um teste exato de posição com apenas uma agulha de troca.

Função:

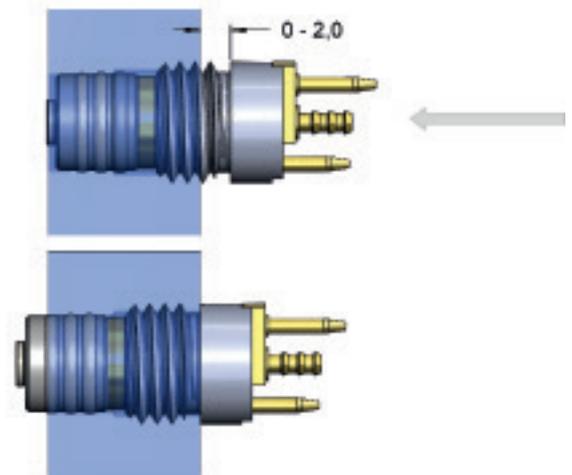
Considerando que as agulhas switch padrão possuem apenas um ponto de comutação, a nova agulha switch com função Off-on-off possui dois pontos de comutação. Depois de um curso definido, o circuito de comutação é fechado e depois de mais um curso (por exemplo, 1,0 mm), o circuito de comutação é aberto novamente. A posição medida pode ser determinada muito precisamente, a precisão dos pontos de comutação é de $\pm 0,2$ mm.

Aplicações Típica:

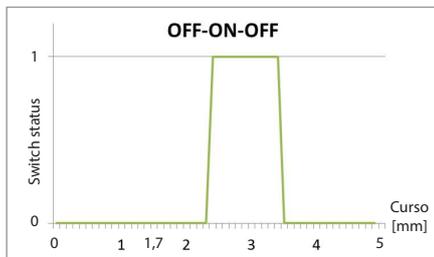
Detecção do comprimento dos pinos do conector ou determinação das profundidades corretas do furo.



Além da versão mecânica pura, também uma versão controlada pneumaticamente está disponível para requisitos de contato seletivos ou laterais.



Caraterística do Switch



F487



Com rosca

F485



Com rosca

F486



Com rosca

F899P



Com rosca e conexão pneumática

F899



sem rosca, com conexão pneumática

AGULHAS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

Sistema Sensor de Posição

Agulha de contato com Potenciômetro Integrado

O sistema de sensor de posição foi desenvolvido para permitir uma medição exata do curso do pistão, além de entrar em contato com o item de teste.

O sistema possui design modular e consiste de uma agulha de contato, um receptáculo e um elemento sensor com potenciômetro integrado. O potenciômetro é galvanicamente isolado da agulha.

Após a aplicação de uma tensão de operação, o sensor fornece uma tensão de medição linear ao curso do pistão (operação potenciométrica Alternativamente, com restrições quanto a precisão e ciclo de vida, também a resistência resultante pode ser usada como valor de medição (operação resistiva A FEIN-METALL recomenda a operação potenciométrica para todos os sistemas sensores de posição. Os resultados da medição podem ser analisados pelo testador ambiente disponível, comumente.

Variantes

O sistema sensor de posição está disponível para centros diferentes de 75 mil, 100 mil e 157 mil. Para centros de 100 mil, está disponível uma versão à prova de torção (PS756. O sistema para 157 mil é adequado para módulos ou acessórios herméticos (ou seja, taxa de vazamento <0,5 cm³ / min a 0,7 bar.

Faixas de medição

PS175: 0...6,4 mm (75 mil)

PS756: 0...4,4 mm (100 mil)

PS732: 0...5,0 mm (100 mil)

PS733: 0...5,0 mm (157 mil)

Projeto modular do sistema sensor de posição

Agulha de contato - Receptáculo - Sensor de elemento



Elemento do sensor de especificação
Princípio de medição: potenciométrico
Precisão: ≤ 2%
Reprodutibilidade: typ. ≤ ± 0,05 mm
Coef.de resistência térmica 5x10⁻⁵ / K
Força Nominal da Mola: 60 cN
Pré-carga: 40 cN
Nominal: 4,0 mm

Conexões

Vermelho: Voltagem de operação U_0
Preto: Medindo o sinal U_m or R_m
Branco: Mass
Azul: Ponto de teste da ponta da agulha de contato (Corrente máxima 1 A)

Calibração

Devido ao princípio do teste com uma certa resistência inicial e final e devido a tolerâncias elétricas e mecânicas, a posição exata do pistão em milímetro requer uma calibragem do sistema sensor de posição após a montagem.

Medição de valores relativos

Ao calcular a diferença entre dois valores de medição de um desvio de agulha relativo a uma posição necessária pode ser determinado em direção de curso positivo ou negativo.

Medição de referência

Calculando a diferença entre dois valores de medição de diferentes desvios de agulhas relativos a uma posição de referência, pode ser determinado.

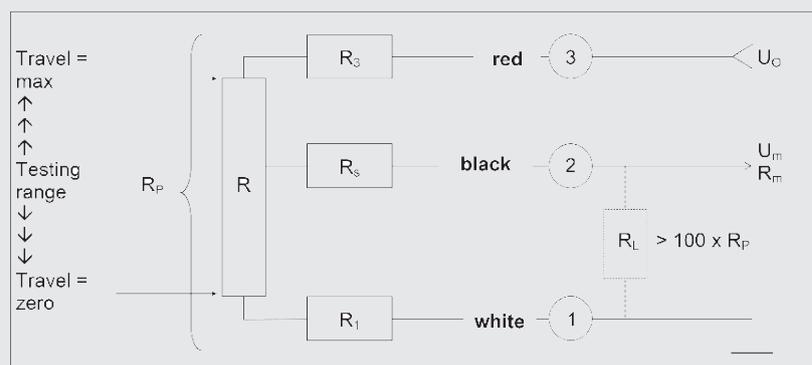
A referência pode tanto ser um certo ponto de referência ou um "dispositivo dourado" especial.

Saldo zero

Dependendo do hardware e software do sistema de teste, o sinal de medição pode ser zerado em posições definidas pelo usuário. Este método permite desvios positivos ou negativos sem calcular diferenças.

A FEINMETALL recomenda calibragem-periódica e zeragem do sistema.

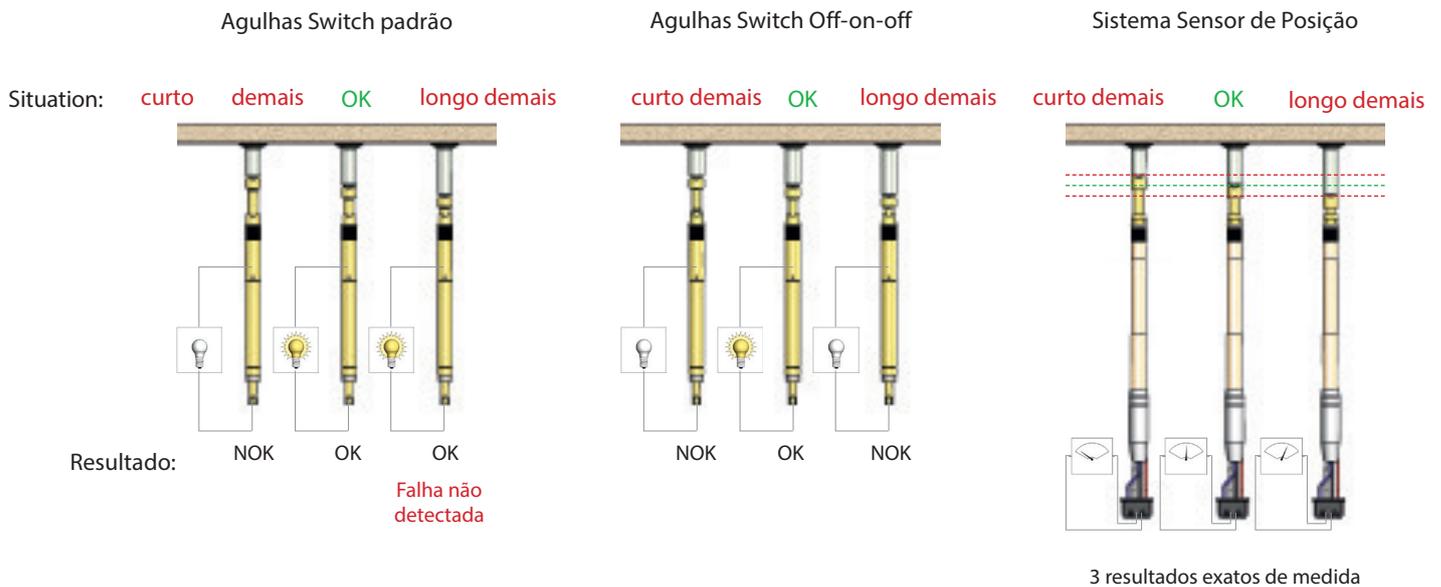
- U_0 Voltagem de operação (Máximo 10 VDC)
- U_m Medindo a voltagem ((Op.potenciométrica)) ($U_1 < U_m < U_p - U_3$)
- R_m Medindo a resistência (Op. resistiva) ($R_1 < R_m < R_p - R_3$)
- R_1 Resistência inicial
- U_1 Voltagem inicial ($U_1 = I * R_1$)
- R_3 Resistência final
- U_3 Final voltagem ($U_3 = I * R_3$)
- R_p resistência Potenciométrica (4,5 kOhm ± 20%) ($R_p = R_1 + R + R_3$)
- R_s resistência Slider (deslizante)?
- R_L resistor de carga(opção para proteger contra sobre-carga no slider)



AGULHAS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

Diferentes Soluções para Testes de Presença e de posição

As imagens abaixo mostram as diferentes categorias de soluções FEINMETALL com precisão crescente. Soluções simples como usar o agulhas switch padrão ou agulhas step, só permitem uma afirmação OK ou NÃO OK. Com a agulha switch off-off-off com dois pontos de comutação, o resultado é mais preciso. Com o sistema sensor de posição, a posição exata de um DUT pode ser medida e documentada. As páginas a seguir incluem informações detalhadas sobre as agulhas e aplicações correspondentes.



Agulhas Switch Padrão
 Agulhas Switch abrem e fecham um circuito switch após um curso switch definido.

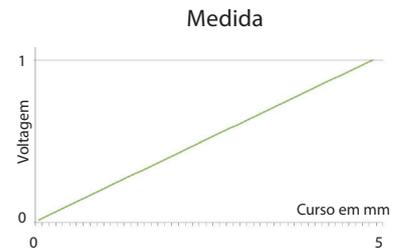
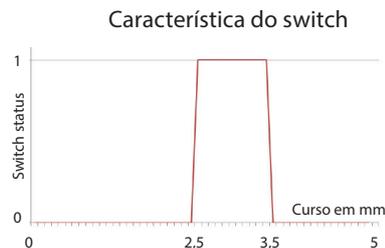
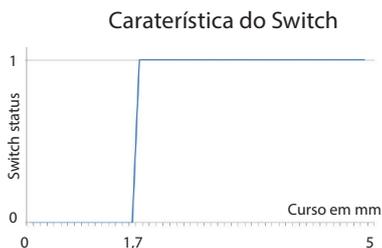
NA – „normalmente aberto“ = fechador
 NF – „normalmente fechado “ = abridor

Agulhas Switch off-on-off
 Agulhas Switch com função Off-on-off tem dois pontos de comutação. Após um curso definido, o circuito de comutação é fechado e após um Curso adicional (por exemplo, 1,0 mm), o circuito de comutação é aberto novamente.

Off-on-off - 2 pontos switch

Sistema Sensor de Posição
 O sistema sensor de posição possui um elemento sensor integrado com potenciômetro, que permite uma medição exata do curso.

Medida do curso



AGULHAS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

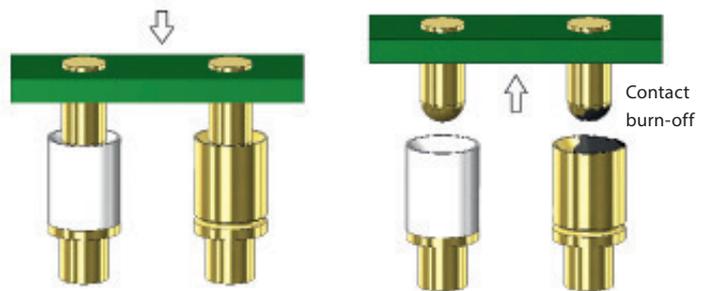
Agulhas de Alta Corrente

Noções Básicas de Agulhas de Alta Corrente

Para aplicações de alta corrente, o projeto de uma agulha de contato deve considerar uma agulha de resistência interna elétrica mínima como também resistência de contato. Caso contrário, especialmente a mola da agulha estaria superaquecida, o que levaria a uma notável redução da vida útil da agulha. Uma baixa resistência elétrica das agulhas depende significativamente do projeto e o material da agulha de contato. Independentemente do projeto da agulha, uma força de contato maior também aumenta a corrente máxima permitida. A corrente contínua máxima é definida como IRMS(raiz do valor quadrado médio). É principalmente limitado pelo máximo aquecimento tolerável da agulha. Os valores máximos de corrente nas especificações referem-se a este IRMS. O projeto das molas das agulhas de alta corrente da FEINMETALL garante também que altas temperaturas de até 200 °C não causem danos ou uma redução na vida útil.

Cabeça especial feita de liga de prata

Em aplicações de alta corrente, idealmente, nenhuma tensão deve ser aplicada e, conseqüentemente, nenhuma corrente deve fluir durante o fechamento ou liberação do contato. Caso contrário, pode ocorrer uma faísca elétrica, que pode danificar a superfície da área de contato. Para evitar ou pelo menos minimizar tal queima de contato, a FEINMETALL oferece pontas feitas de uma liga de prata especial para minimizar a queima de contato, reduzindo a resistência de transição e levando a uma maior vida útil das agulhas.

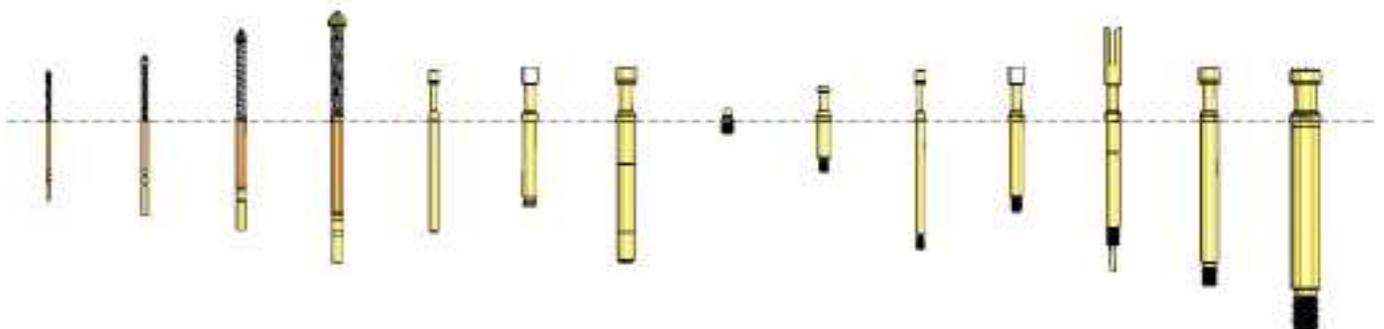


Agulhas de Alta Corrente com pistão contínuo

têm a mais baixa resistência e, portanto, permitem uma alta carga de corrente. Se a conexão elétrica for montada no final do pistão contínuo, o cabo se move de forma síncrona com o pistão. Essas Agulhas de contato sempre precisam estar conectadas com cabos flexíveis.



F310 F320 F330 F340 F772C F773C F775C F360C F723C F732C F733C F762C F735C F348C



AGULHAS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

Agulhas de Alta Corrente

Agulhas de alta corrente com pistões

são projetados dessa maneira, que sob efeito de força os elementos pistão estabelecem otimamente uma conexão de baixa resistência ao corpo da agulha de contato. Como consequência, a corrente flui principalmente através do pistão e corpo sem forçar a mola fortemente.



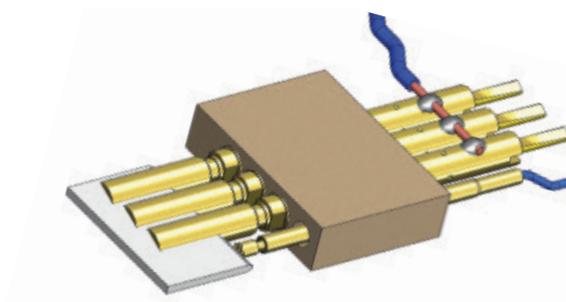
Blocos de alta Corrente

Devido aos pistões carregados com mola integradas, este bloco oferece um contato de baixa resistência, mesmo se a superfície de contato for irregular ou inclinada. O bloco é projetado para ser montado diretamente no material condutivo para fazer uso de toda a superfície do bloco.



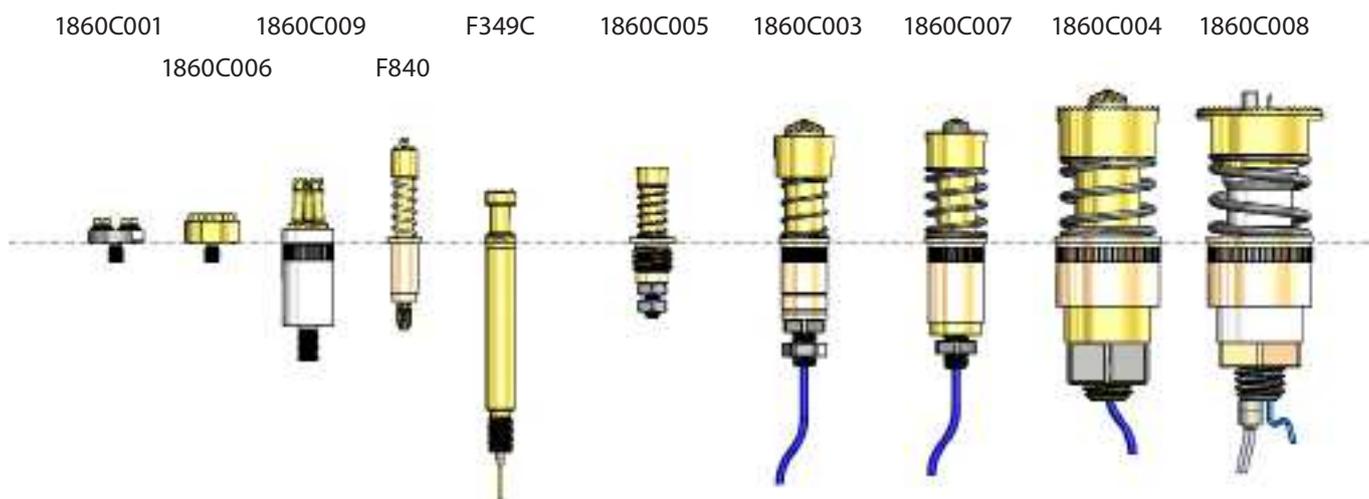
Agulha de alta corrente para contatar conectores de lâmina plana

Devido ao projeto a prova de torção, o pistão é sempre trazido para o item de teste bem alinhado. Uma vez que o pistão é comprimido ao entrar em contato com o conector da lâmina, ele é torcido até um máximo de 20°. Isso resulta em um bom contato elétrico sem danificar ou arranhar o item testado.



Agulha de alta corrente com projeto coaxial

Para carga e descarga de células de acumuladores e simultaneamente medir a tensão, agulhas coaxiais especiais de alta corrente foram desenvolvidas.



AGULHAS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

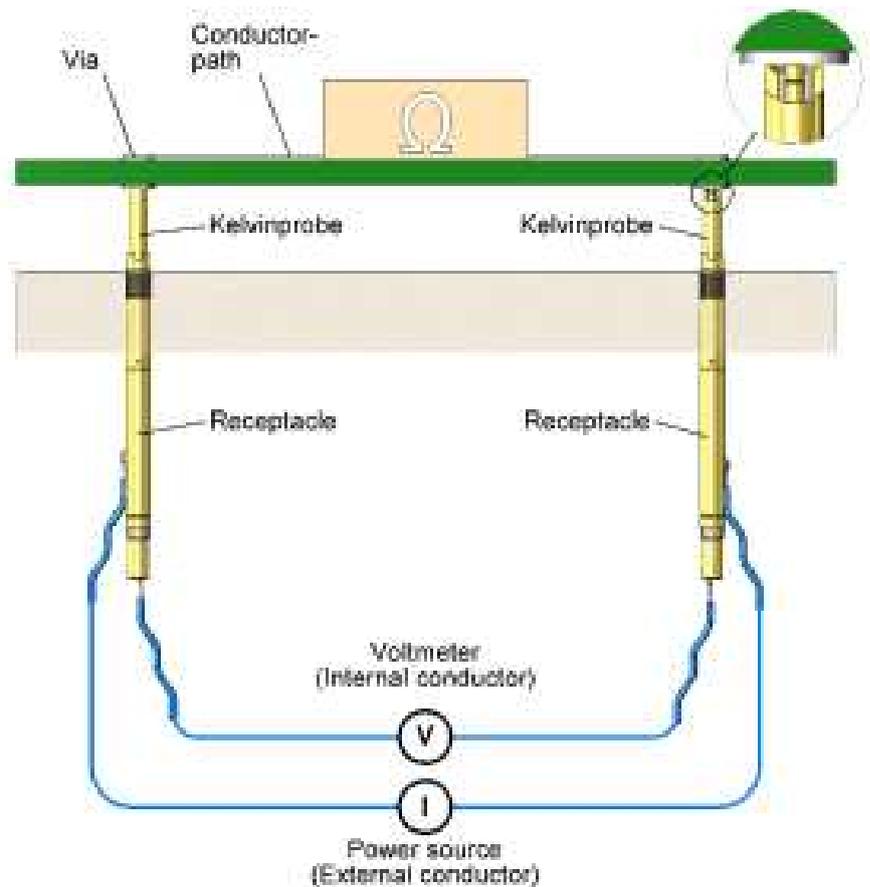
Agulhas Coaxiais

para Medida Kelvin
4 medidas de fio

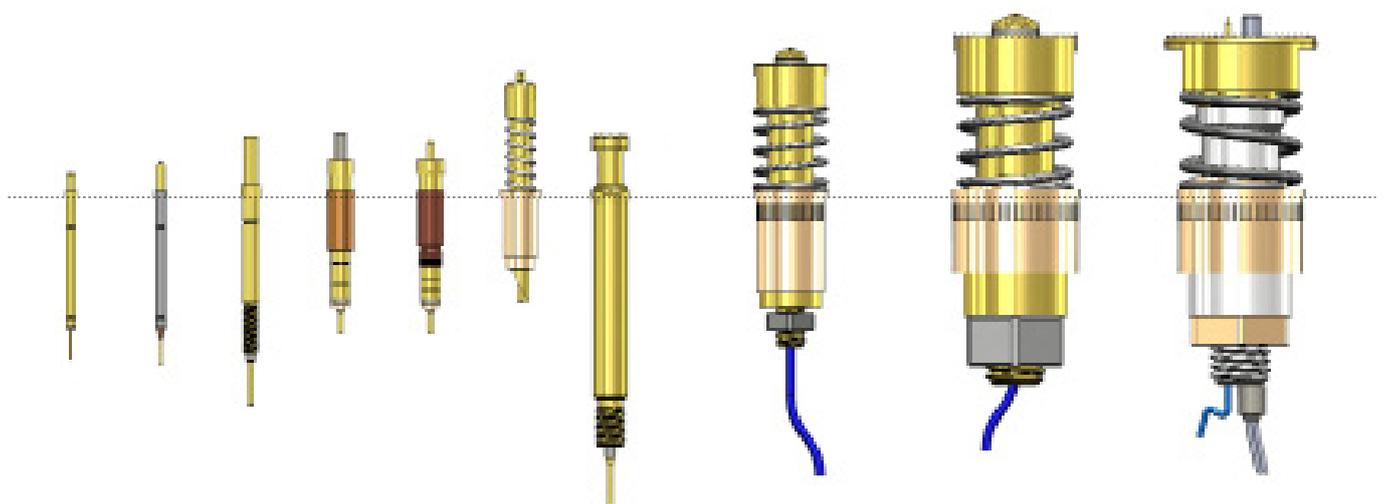
A Agulha Kelvin é uma agulha coaxial de contato com dois circuitos de medição isolados eletricamente. A medição típica de 4 medidas fios é baseada em uma corrente constante, fluindo através da resistência de teste e a medição da queda resultante na tensão, que é diretamente proporcional ao valor da resistência. Segundo "I = constante" e por causa da resistência interna muito alta do voltímetro, o cabo e as resistências de contato não estão influenciando o resultado da medição.

Isso leva a uma alta precisão desse método de medição. O contato da fonte e do voltímetro de Corrente é realizado por duas agulhas Kelvin, idealmente localizadas muito próximas ao dispositivo em teste.

A corrente constante é geralmente transportada pelo condutor externo (sinal de força), enquanto a queda de tensão é detectada pelo condutor interno (sinal de detecção). Os condutores internos e externos das agulhas coaxiais da FEIN-METALL são independentemente carregados por mola para equilibrar as tolerâncias e alturas mecânicas.



F805 F810 F835 F822 F832 F840 F349 1860C007 1860C004 1860C008



AGULHAS PARA APLICAÇÕES ESPECIAIS

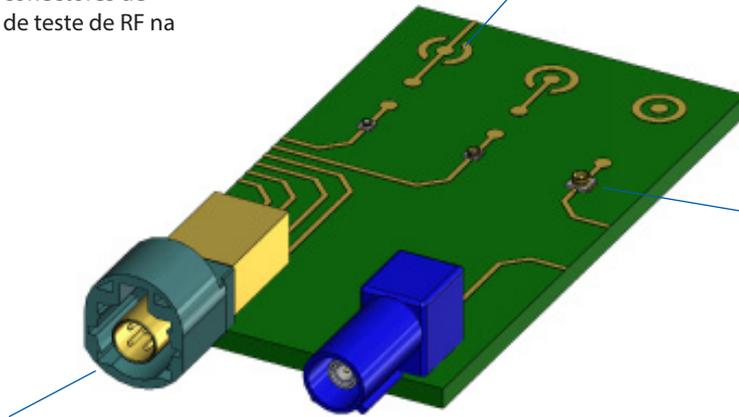
Agulhas Coaxiais

Para testes de Radiofrequência e transmissão de Sinais de Radiofrequência

A FEINMETALL oferece soluções de contato sofisticadas para vários setores e aplicações. As agulhas coaxiais cobrem uma ampla gama de aplicações de radiofrequência como entrar em contato com conectores Padrão RF, conectores de comutação ou pontos de teste de RF na PCB.

Pontos de Teste PCB

Para contatos de RF diretamente no PCB, estão disponíveis as agulhas RF especiais. O projeto de agulha destas agulhas (por exemplo, HF05, HF60) é adaptado aos requisitos típicos dos pontos de teste.



SMD mini coaxial SMD conectores switch

são usados em PCBs como interfaces de RF. Para contatar estes FEINMETALL fornece diferentes tipos de agulhas RF (por exemplo, HF66) .

Conectores

Em várias telecomunicações, produtos eletrônicos de consumo e aplicações automotivas, são usados diferentes conectores padrão, como SMA, SMB, SMC, HSD. A FEINMETALL oferece diferentes séries de agulha para contatar esses conectores (por exemplo, HF60, HF19, HF66).

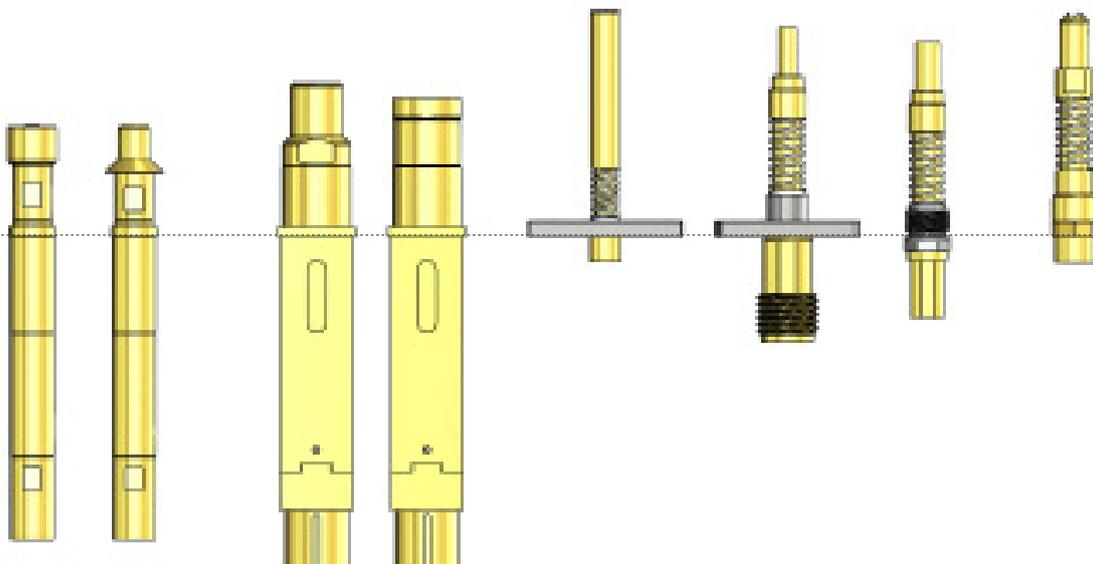


HF60

HF19

HF66

HF05

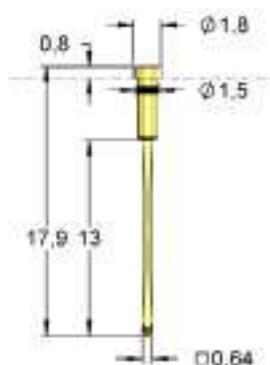


ACESSÓRIOS PARA DISPOSITIVOS DE TESTE

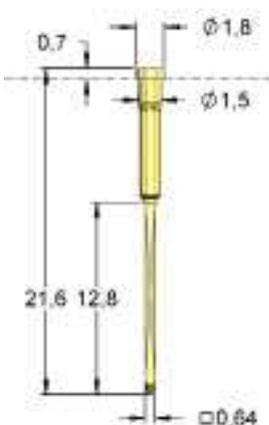
Pino interfaces

Latão, banhado a ouro
(rodanizado)

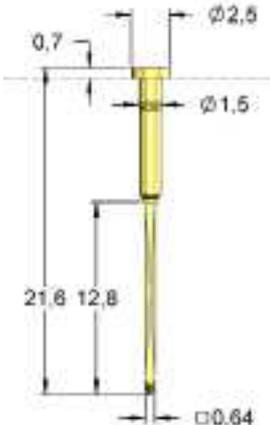
I-G1
10,0 Ampères



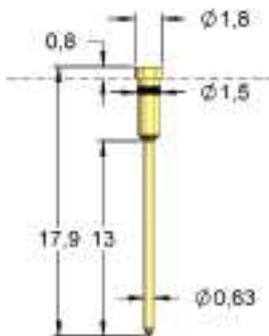
I-G1S1
10,0 Ampères



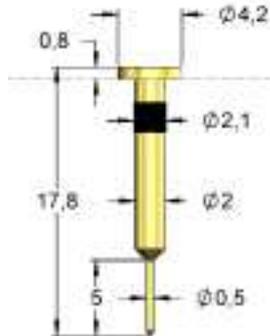
I-G1S2
10,0 Ampères



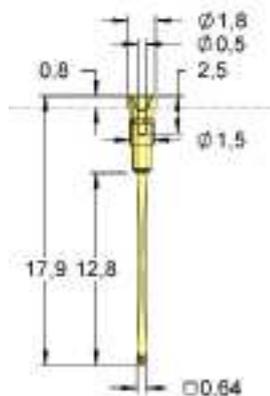
I-G1S3
10,0 Ampères



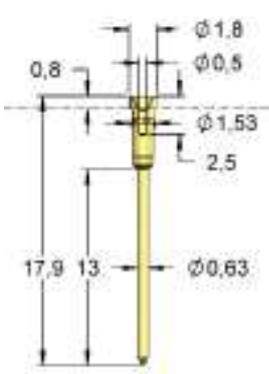
I-P18WR/0.8
10,0 Ampères



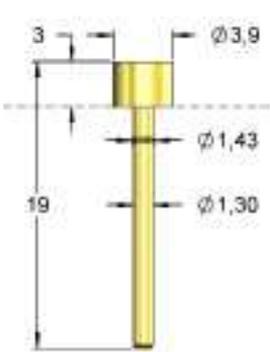
I-Z1
10,0 Ampères



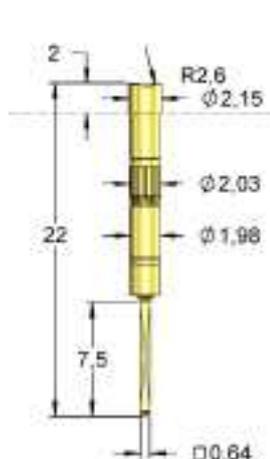
I-Z1WR/0.8
10,0 Ampères



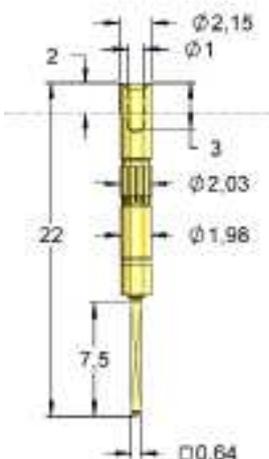
I-P1S4
10,0 Ampères



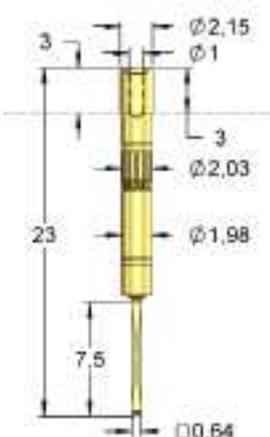
I-C22WW/2
10,0 Ampères



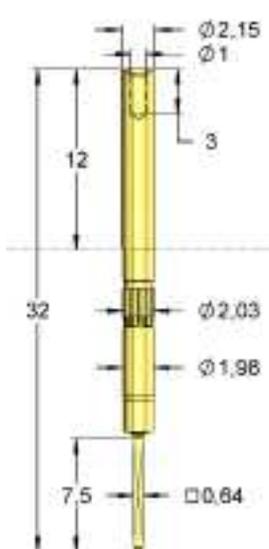
I-D22WW/2
10,0 Ampères



I-D23WW/3
10,0 Ampères



I-D32WW/12
10,0 Ampères



ACESSÓRIOS PARA DISPOSITIVOS DE TESTE

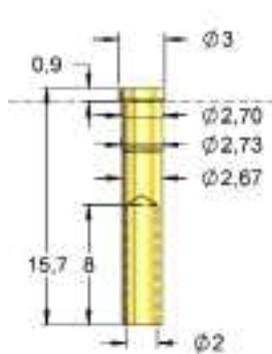
Pino interfaces

Latão, banhado a ouro
(rodanizado)

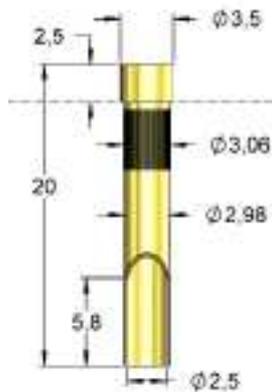
I-P1
30,0 Ampères



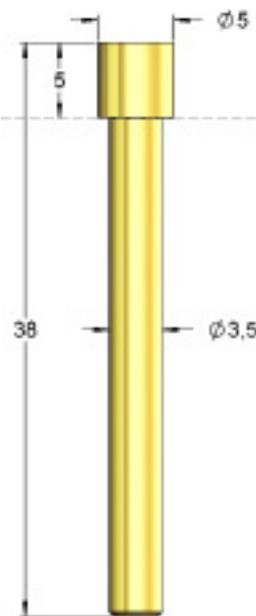
I-P16LA/0.9
30,0 Ampères



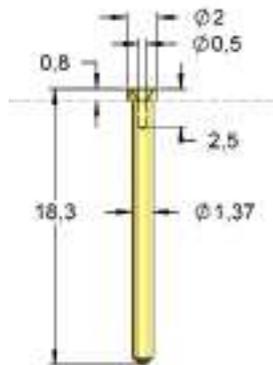
I-P20LA/2.5
30,0 Ampères



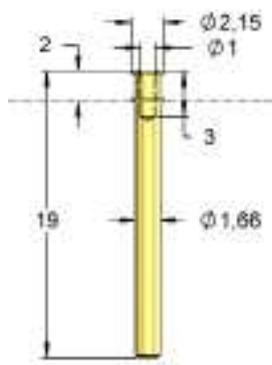
I-P1S2
40,0 Ampères



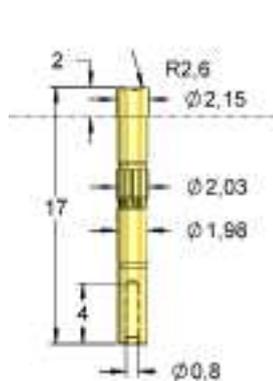
I-Z1S2
15,0 Ampères



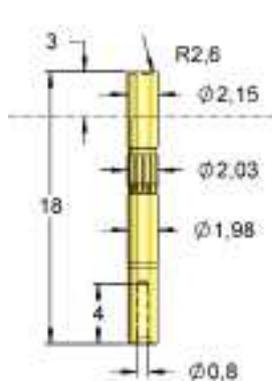
I-D19S1/2
15,0 Ampères



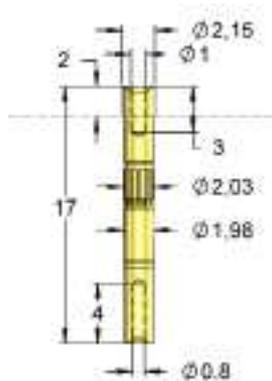
I-C17LA/2
20,0 Ampères



I-C18LA/3
20,0 Ampères

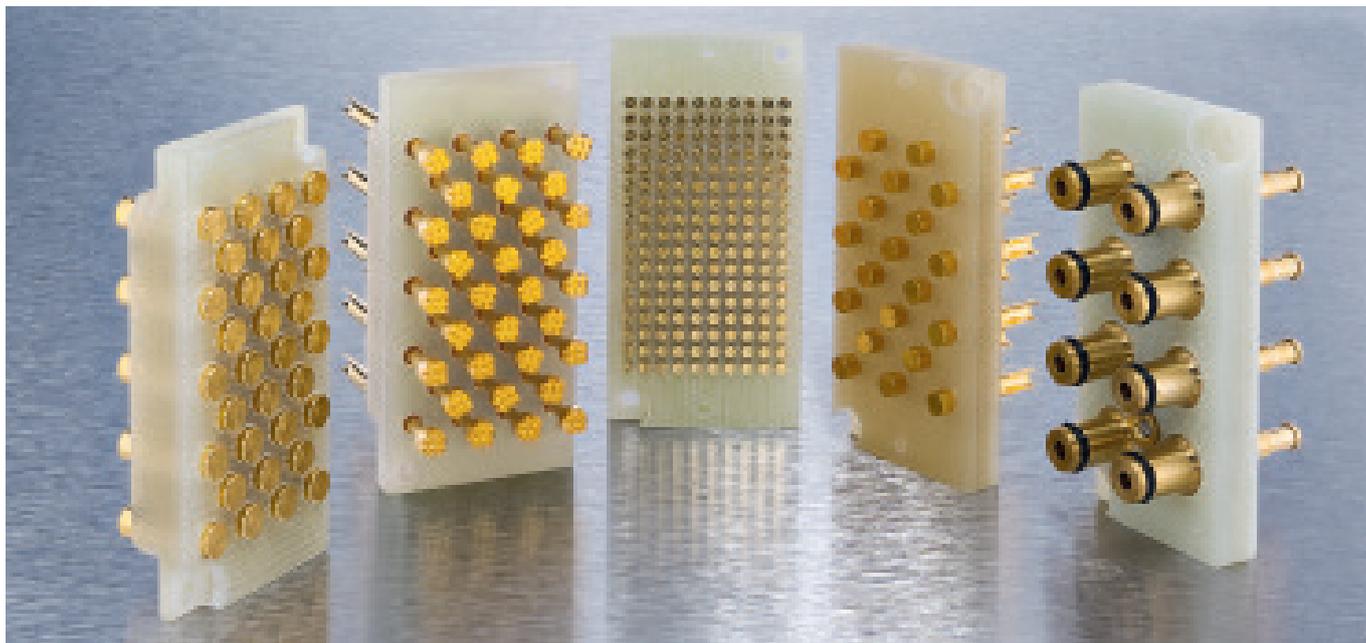


I-D17LA/2
20,0 Ampères



ACESSÓRIOS PARA DISPOSITIVOS DE TESTE

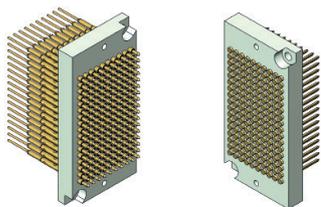
Blocos Interface



Os blocos de Interface da FEINMETALL (blocos de Pylon) são usados como interface interna. As agulhas de contato de mola integrada garantem uma boa transmissão de sinal com baixas resistências de transferência. Esta é apenas uma seleção de bloco de sinais disponíveis, variantes adicionais sob consulta.

* A soma das correntes leva à um aquecimento dos blocos, devido à perda de energia. O aumento máximo permitido desta temperatura é limitado à 80 Kelvin.

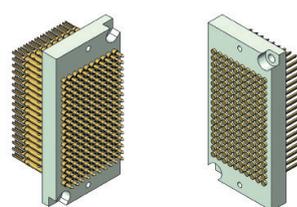
Bloco de Sinal 170 polos (max. 5A*)



Lado do receptor (Conexão Wire-Wrap)
Código de pedido: 43900017
Receptáculo: H502WW
Agulha de contato: F50403B104G130

Lado do acessório
Código de pedido: 43900015
Receptáculo: -
Pino de contato: I-G1

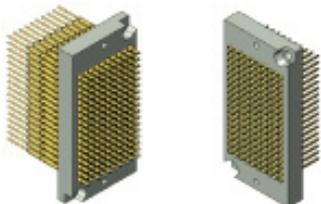
Bloco de Sinal 170 polos (max. 5A*)



Lado do receptor (Conexão com solda)
Código de pedido: 43900018
Receptáculo: H502LA
Agulha de contato: F50403B104G130

Lado do acessório
Código de pedido: 43900015
Receptáculo: -
Pino de contato: I-G1

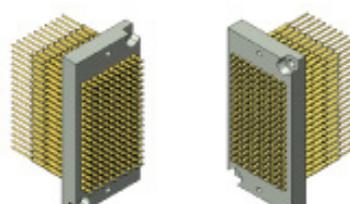
Bloco de Sinal 170 polos (max. 5A*)



Lado do receptor (Conexão Wire-Wrap)
Código de pedido: 43900032
Receptáculo: H502WW
Agulha de contato: F50430B105G100L

Lado do acessório
Código de pedido: 43900002
Receptáculo: -
Pino de contato: I-Z1

Bloco de Sinal 170 polos (max. 5A*)



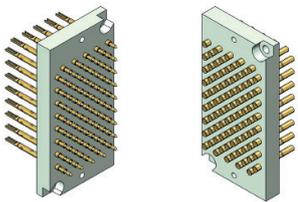
Lado do receptor (Conexão Wire-Wrap)
Código de pedido: 43900032
Receptáculo: H502WW
Agulha de contato: F50430B105G100L

Lado do acessório
Código de pedido: 43900032-100
Receptáculo: H502WW
Pino de contato: I-Z1S2

ACESSÓRIOS PARA DISPOSITIVOS DE TESTE

Blocos Interface

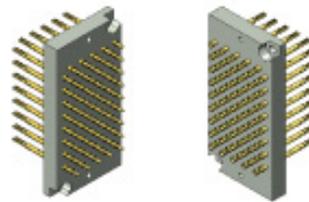
Bloco de Sinal 85 polos (max. 5A*)



Lado do receptor (Conexão com solda)
 Código de pedido: 43900021
 Receptáculo: H502LA
 Agulha de contato: F50403B104G130

Lado do acessório
 Código de pedido: 43900022
 Receptáculo: -
 Pino de contato: I-C17LA/2

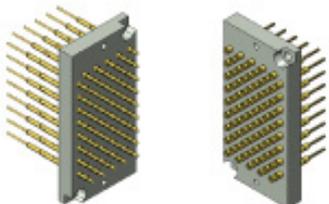
Bloco de Sinal 85 polos (max. 5A*)



Lado do receptor (Conexão com solda)
 Código de pedido: 43900021
 Receptáculo: H502LA
 Agulha de contato: F50403B104G130

Lado do acessório
 Código de pedido: 43900022-200
 Receptáculo: H502LA
 Pino de contato: I-Z1S2

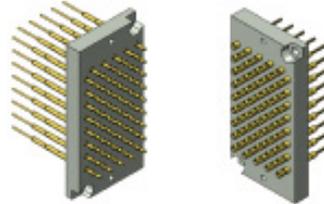
Bloco de Sinal 85 polos (max. 5A*)



Lado do receptor (Conexão Wire-Wrap)
 Código de pedido: 43900067
 Receptáculo: H502WW
 Agulha de contato: F50403B104G130

Lado do acessório
 Código de pedido: 43900066
 Receptáculo: -
 Pino de contato: I-C22WW/2

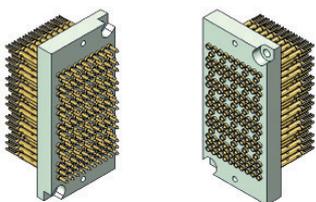
Bloco de Sinal 85 polos (max. 5A*)



Lado do receptor (Conexão Wire-Wrap)
 Código de pedido: 43900065
 Receptáculo: H502WW
 Agulha de contato: F50430B105G100L

Lado do acessório
 Código de pedido: 43900064
 Receptáculo: -
 Pino de contato: I-D22WW/2

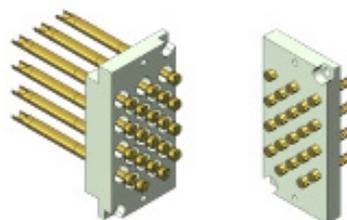
Bloco de Sinal 145 polos (max. 5A*)



Lado do receptor (Conexão com solda)
 Código de pedido: 43900023
 Receptáculo: H502LA
 Agulha de contato: F50430B105G100L

Lado do acessório
 Código de pedido: 43900024
 Receptáculo: H502LA
 Pino de contato: I-Z1S2

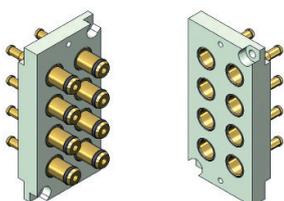
Bloco de Alta Corrente 20 polos (max. 24A)



Lado do receptor (Conexão com solda)
 Código de pedido: 43900028
 Receptáculo: H735LA
 Agulha de contato: F73506B400G300C

Lado do acessório
 Código de pedido: 43900027
 Receptáculo: -
 Pino de contato: I-P20LA/2.5

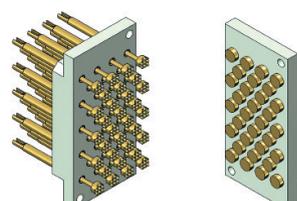
Bloco Pneumático 8 polos



Lado do receptor
 Código de pedido: 43900025

Lado do acessório
 Código de pedido: 43900026

Bloco de Alta Corrente 32 polos (max. 20A)



Lado do receptor (Conexão com solda)
 Código de pedido: 2101178

Lado do acessório
 Código de pedido: 2101179

ACESSÓRIOS PARA DISPOSITIVOS DE TESTE

As pré-centralizadoras são usadas para simplificar a inserção do DUT. Dependendo da altura dos componentes montados no DUT, as pré-centralizadoras estão disponíveis em tamanhos diferentes. Para DUTs com tolerâncias maiores também pré-centralizadoras excêntrica ajustáveis podem ser usada.



Código de pedido	Descrição
4106028	Pre-centralizadora de alumínio, azul, anodizada, ecentricamente ajustável, 16 mm de projeção
4106031	Pré-centralizadora de alumínio, azul, anodizada, 30 mm de projeção
4106010-001	Pré-centralizadora de alumínio, azul, anodizada, 15 mm de projeção
4106010	Pré-centralizadora de plastic, preto, 15 mm de projeção
4106023	Pré-centralizadora de plastic, preto, 30 mm de projeção

Marcador de Placa

Marcador de placas são usados para marcação óptica de peças boas após serem testadas.

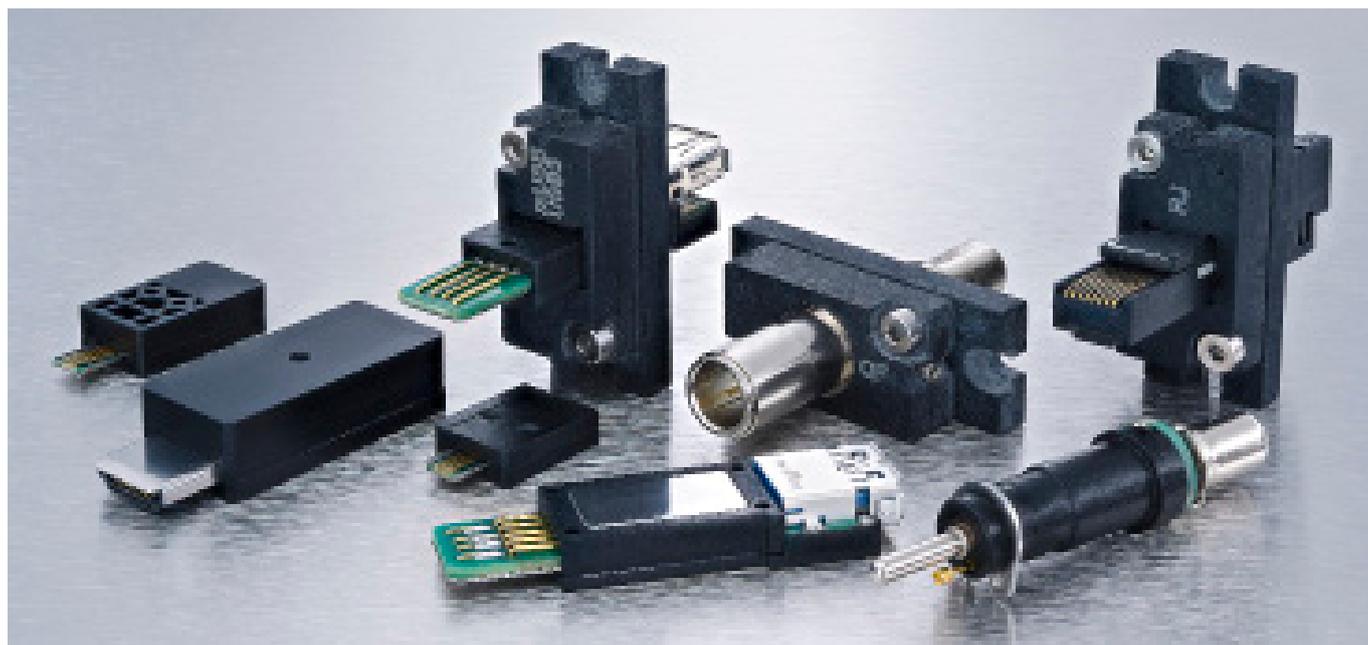
A ponta do marcador de placa é colocada na placa. Depois de ser testada, um pulso de corrente inicia um movimento de torção do marcador da placa arranhando uma marca permanente na placa.

Para a reposição do marcador de placa, pontas e um receptáculo de montagem sintético estão disponíveis.



Código de pedido	Descrição
4-BMP-01	Marcador de placa
4-BMT-01	Ponta de reposição do marcador de placa
4-BMP-01-H	Receptáculo de montagem do marcador de placa em PVC preto

ACESSÓRIOS PARA DISPOSITIVOS DE TESTE



Conector de Testes para USB, RJ e HDMI

Conectores de Testes duráveis para Teste de ICT e FCT

A necessidade de contato com conexões e interfaces Padrão USB ou RJ está aumentando no campo de testes em circuito interno e funcional de PCBs, pois a padronização dessas interfaces tem grandes vantagens.

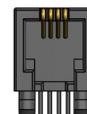
Comparado a um plugue USB ou RJ45 normal, um contato de teste específico tem a vantagem de não travar no soquete. Isso leva a um contato de baixo desgaste com uma longa vida útil de mais de 100.000 ciclos de teste. Além disso, a força indesejada ou o dano das molas de contato dentro do item de teste podem ser evitados. A conexão entre o contato de teste e o dispositivo de teste ou módulo é realizada de uma forma muito simples, sem solda apenas usando o plugue padrão da respectiva interface (plug and play). Para fins de manutenção, a troca do contato de teste é, portanto, muito simples.

Os contatos de teste podem ser montados em acessórios de teste ou módulos de maneira fácil e eficaz. O contato do DUT pode ser realizado pelo curso vertical ou pelo dispositivo de teste ou integrando os contatos de teste em uma unidade de contato controlada pneumaticamente.

Com estes contatos de teste da NOVA, a FEINMETALL amplia o portfólio de agulhas de contato para engenharia de testes e oferece soluções de contato ainda mais abrangentes aos seus clientes.



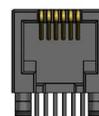
Mikro-USB



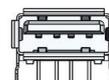
RJ-9



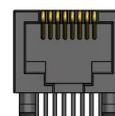
Mini-USB



RJ-11



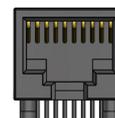
USB 2.0



RJ-45



USB 3.0



RJ-50



HDMI 1.4



F-Type



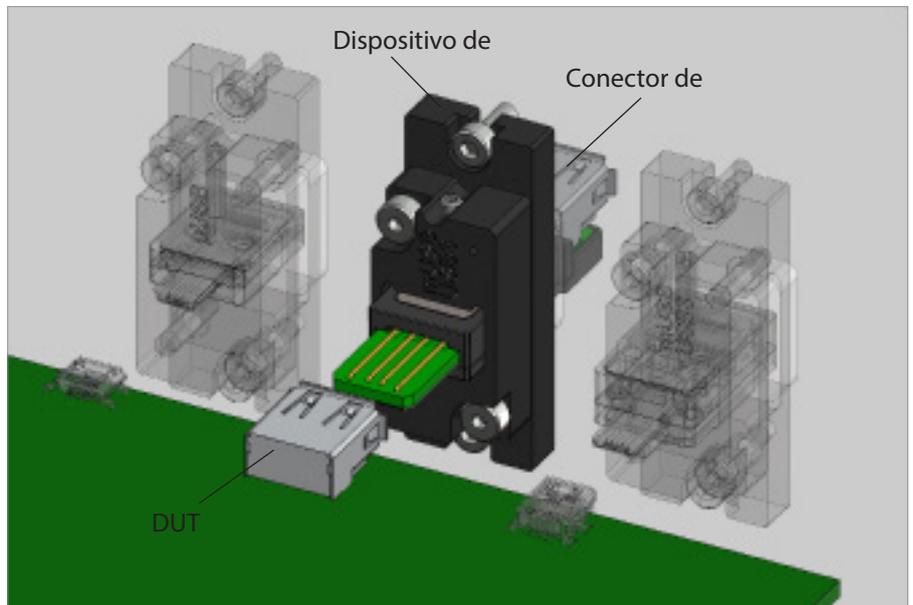
HDMI 2.0



RCA

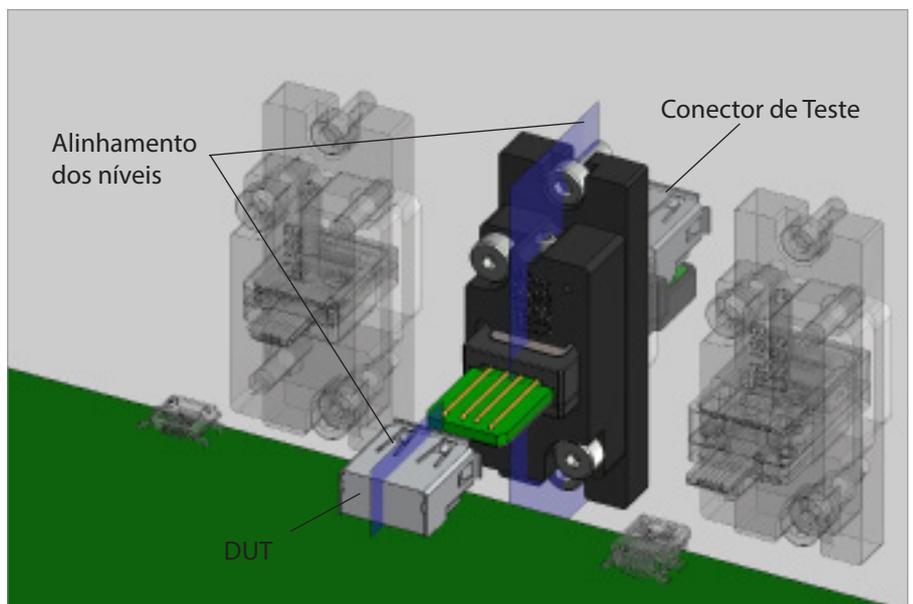
Montagem de Conectores de Teste

Escolha o conector de teste e o dispositivo suporte de acordo com as suas necessidades.
Neste exemplo: USB

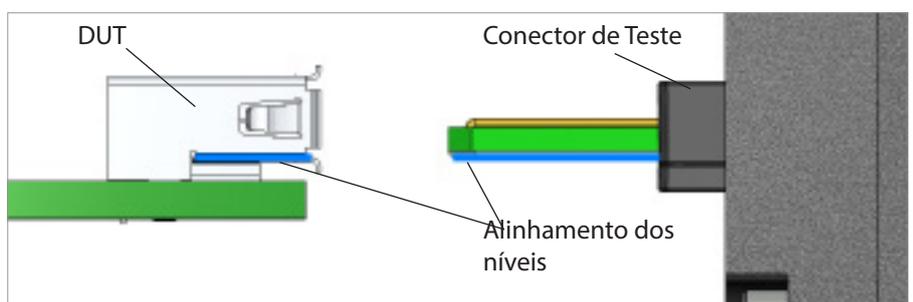


Por favor, observe as seguintes diretrizes para montar um dispositivo de teste

Alinhe o nível mediano do conector a ser testado (DUT) e do conector de teste.

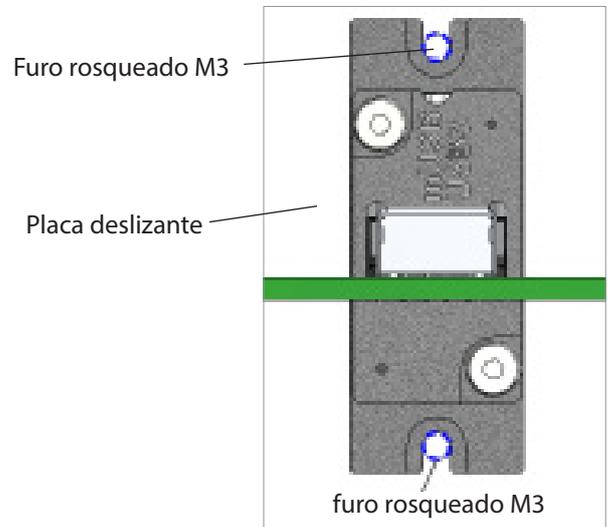


Alinhe o nível mais baixo do conector de teste no nível interno mais baixo do conector para testar (DUT)

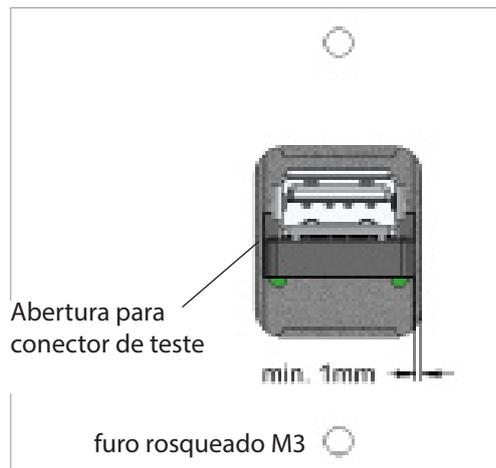


Montagem de Conectores de Testes

Coloque dois orifícios rosqueados opostos M3 na placa deslizante. Para fixação do dispositivo de fixação, são necessários dois parafusos M3x8 (ISO4768).

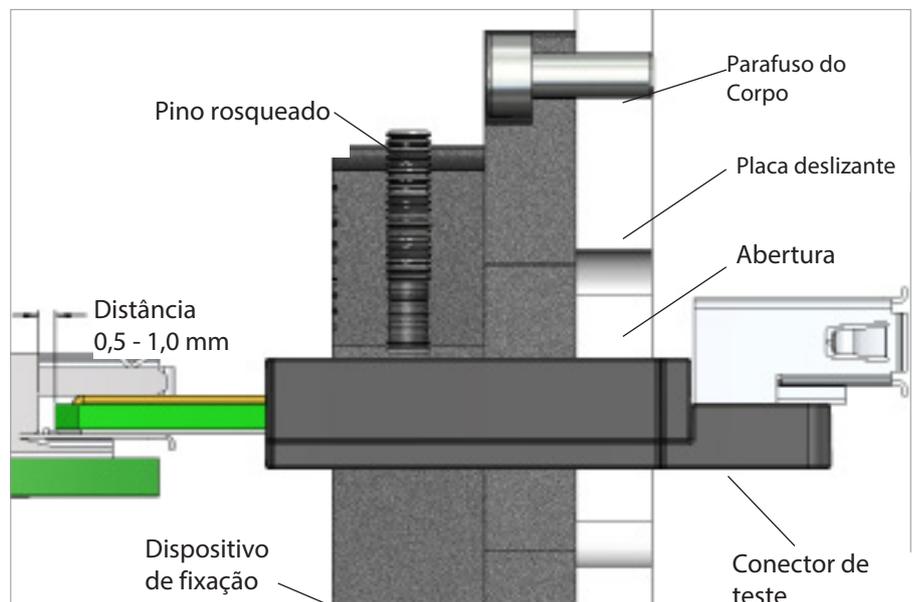


Corte uma abertura suficiente na placa de suporte para ter espaço suficiente para posterior inserção do conector de teste pela traseira. Deixe pelo menos 1 mm de espaço entre a abertura e o conector de teste



Solte o parafuso de retenção do conector de teste. Insira o conector de teste no DUT até que ele pare. Recolha o conector de teste por 0,5 a 1 mm para evitar danos ao DUT. Agora o conector de teste pode ser corrigido usando o pino rosqueado

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 195 005 USB 2.0 B Micro

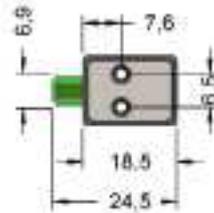
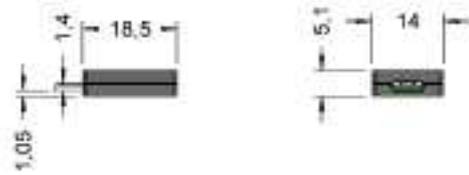
Conector de Teste para **NOVA** Micro USB

Faixa máx de dados	480 Mbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<30 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

Conector de teste para Micro USB (5 pólos) para contatar com interfaces Micro USB. Aplicação em dispositivos USB menores, como câmeras, telefones celulares, rádios, discos rígidos etc.

Perfis:

- > Relatório sobre Micro USB tipo B
- > Contato leve para testar item (visão frontal)
- > Conexão simples para testar sistema com cabo padrão USB (visão traseira)
- > Até 200.000 ciclos de contato



Visão frontal



Visão traseira

Séries	Contagem de polo	Type
e.g. TC-P 195 005	USB 2.0 B	micro
Dispositivo de fixação	Contact side	Versão

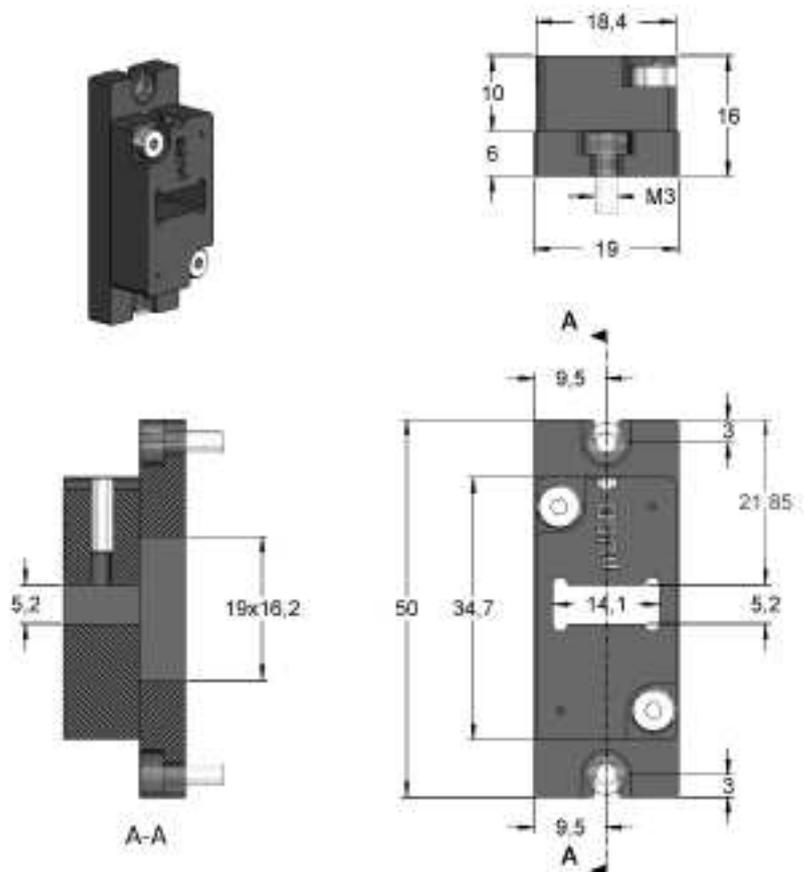
TC-H 195

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste Micro USB

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste $\pm 0,4$ mm direção x e y.
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 198 005 USB 2.0 B Mini

Conector de Teste para **NOVA** Mini USB

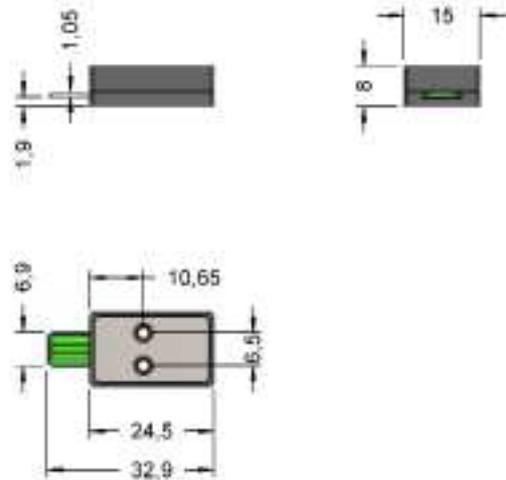
Faixa máx de dados	480 Mbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,0 A at 25°C
Resistência típica	<50 mOhm
Temperatura	0°C...+50°C

Conector de teste para Mini USB (5 polos) para contatar interfaces Mini USB. Aplicação em dispositivos Mini-USB menores, como câmeras, telefones celulares, rádios, discos rígidos, etc.

Perfis:

- > Relatório sobre Micro USB tipo B
- > Contato leve para testar item (visão frontal)
- > Conexão simples para testar sistema com cabo padrão USB (visão traseira)
- > Até 200.000 ciclos de contato

Séries	Contagem de polo	Type
e.g. TC-P 198 005	USB 2.0	mini
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão



Visão frontal



Visão traseira

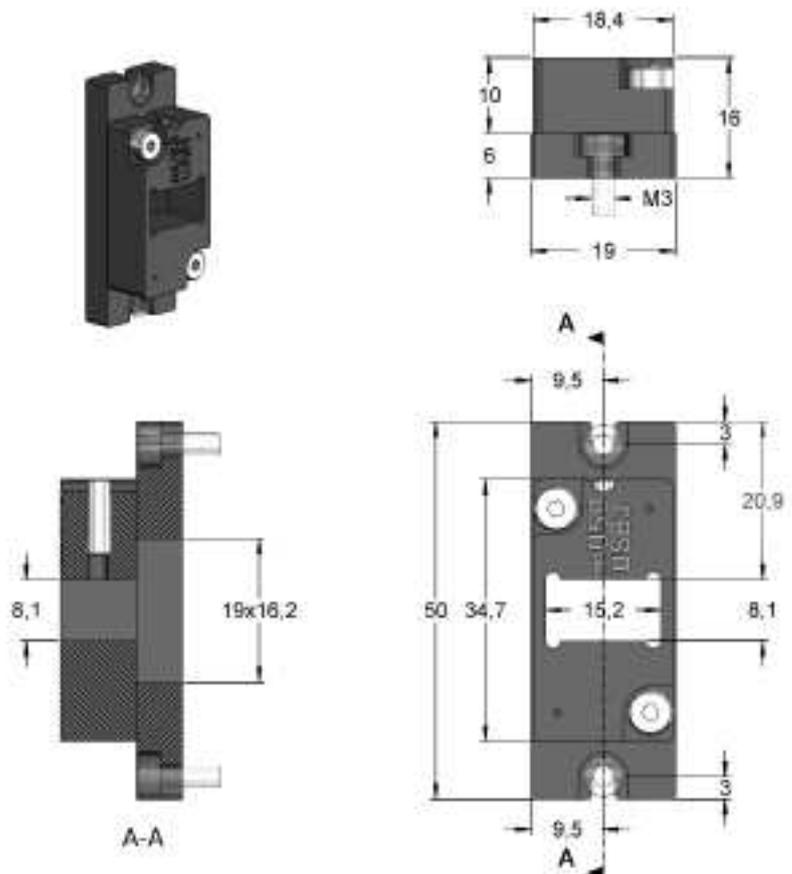
TC-H 198

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste mUSB / USB 2.0 / USB 3.0

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 198 004 USB 2.0 A

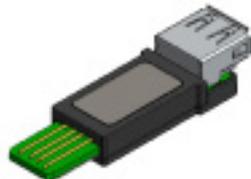
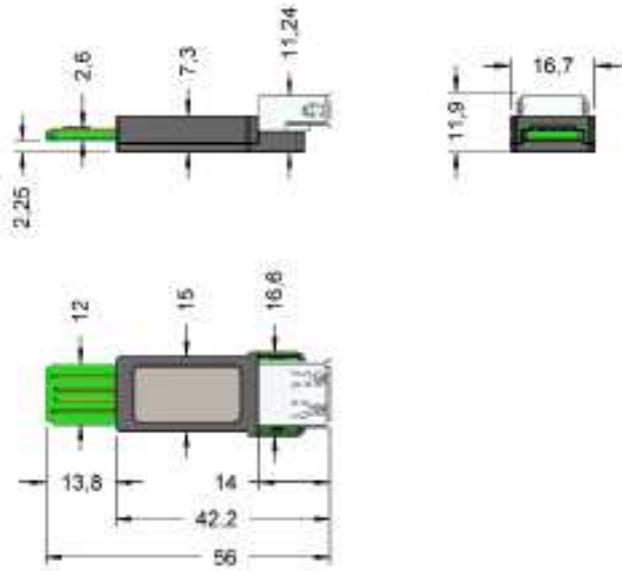
Conector de Teste para **NOVA** USB 2.0

Faixa Max. de dados	480 Mbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<30 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Conector de teste para USB 2.0 (4 polos) para contatar interfaces USB. Aplicação em dispositivos USB, como discos rígidos, carregadores de dados, fonte de energia, etc.

Perfis:

- > Relatório sobre USB tipo A
- > Contato leve para testar item (visão frontal)
- > Conexão fácil para testar sistema com cabo padrão USB (visão traseira)
- > Até 200.000 ciclos de contato



Visão frontal



Visão traseira

Séries	Contagem de polo	Type
e.g. TC-P 198	004	USB 2.0 A
Dispositivo de fixação	Contact side	Versão

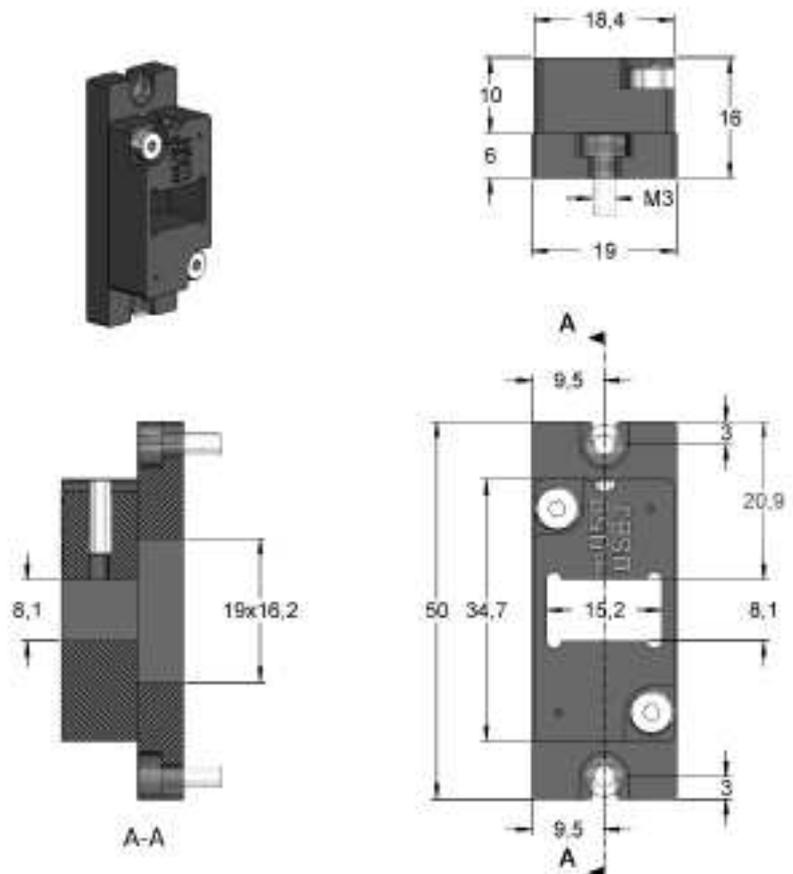
TC-H 198

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste USB / USB 2.0 / USB 3.0

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



ACESSÓRIOS PARA DISPOSITIVOS DE TESTE

TC-P 198 009 USB 3.0 A

Conector de Teste para USB 3.0 **NOVA**

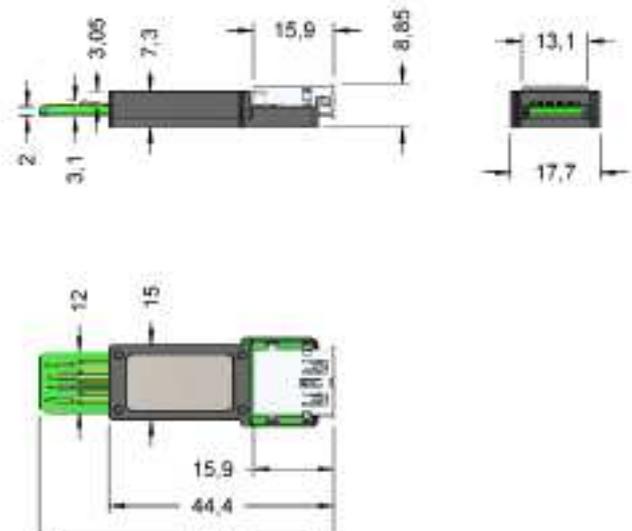
Faixa máx de dados	4 Gbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<50 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

Conector de teste para USB 3.0 (9 polos) para contatar interfaces USB. Aplicação em dispositivos USB de alta velocidade, como, discos rígidos, carregadores de dados, fonte de energia, etc.

Perfis:

- > Relatório sobre USB tipo A
- > Contato leve para testar item (visão frontal)
- > Conexão fácil para testar sistema com cabo padrão USB (visão traseira)
- > Até 50.000 ciclos de contato

Séries	Contagem de polo	Type
e.g. TC-P 198	009	USB 3.0 A
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão



Visão frontal



Visão traseira

Conector de Teste também possível uma versão de pilh (dispositivo de fixação TC-H 208 para 2x Conector de Teste USB 3.0, nota: para montar espaçador TC-D 202 necessário).

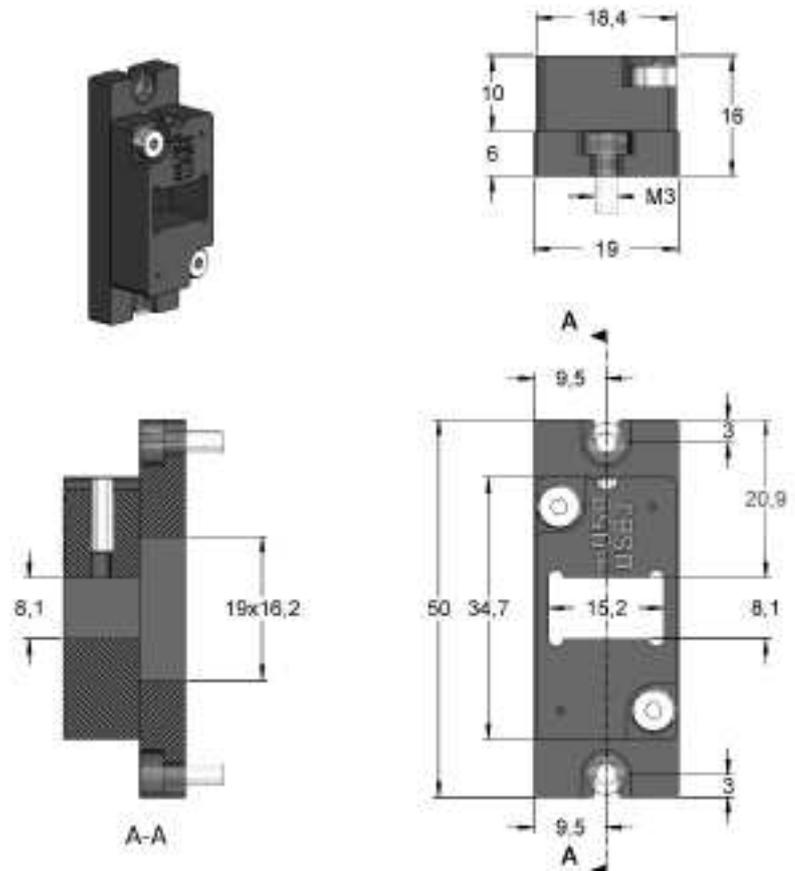
TC-H 198

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste mUSB / USB 2.0 / USB 3.0

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 197 019 HDMI 1.4

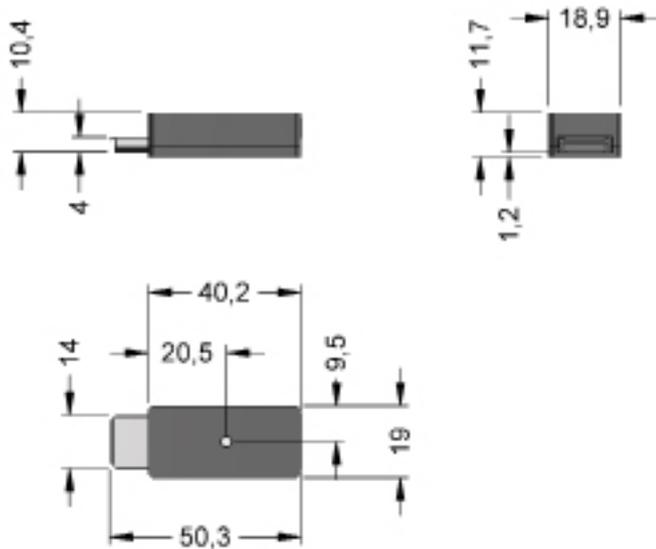
Conector de Teste para HDMI 1.4 **NOVA**

Faixa máx de dados	8,16 Gbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	0,5 A at 25°C
Resistência típica	<20 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

Solução de teste para conectores HDMI(19 pólos). Aplicações em sistemas de vídeo e áudio.

Perfis:

- > Contato suave para testar o item (vista frontal)
- > Ligação fácil ao cabo HDMI (visão traseira)
- > Até 50.000 ciclos de contato



Visão frontal



Visão traseira

Séries	Contagem de pólo	Type
e.g. TC-P 197	019	HDMI 1.4
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão

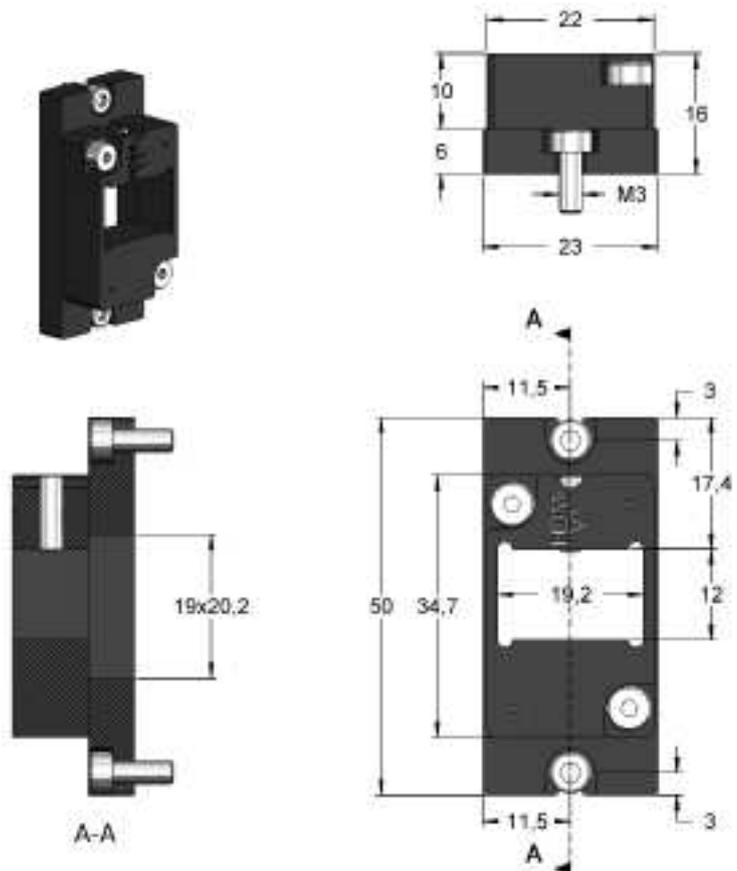
TC-H 197

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste HDMI

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 226 019 HDMI 2.0

Conector de Teste para **NOVA** HDMI 2.0

Faixa máx de dados	14,4 Gbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	0,5 A at 25°C
Resistência típica	<20 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

Solução de teste para conectores HDMI (19 pólos). Aplicações em sistemas de vídeo e áudio.

Perfis:

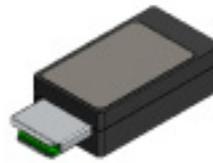
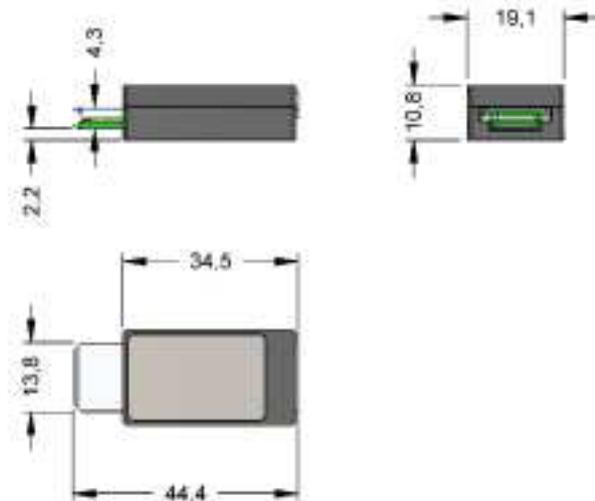
-> Contato suave para testar o item

(vista frontal)

-> Ligação fácil ao cabo HDMI

(visão traseira)

-> Até 50.000 ciclos de contato



Visão frontal



Visão traseira

Séries	Contagem de polo	Tipo
e.g. TC-P 197	019	HDMI 2.0
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão

TC-H 226

Dispositivo de Fixação par Conector de Teste HDMI

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

-> Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-

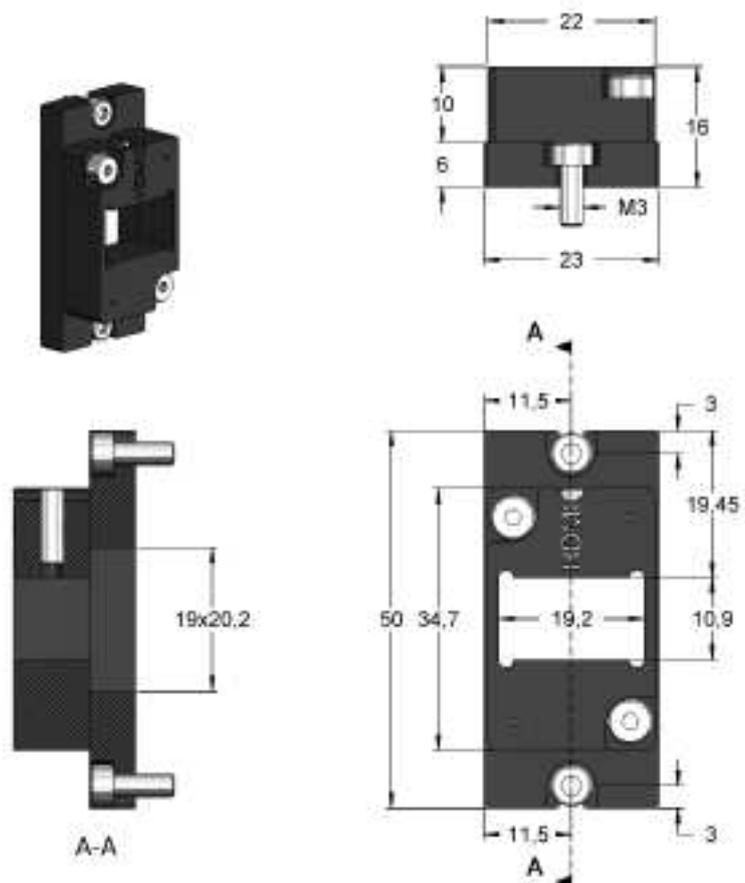
-> Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível

-> O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.

-> O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores

-> O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 200 002 RCA

Conector de Teste para RCA

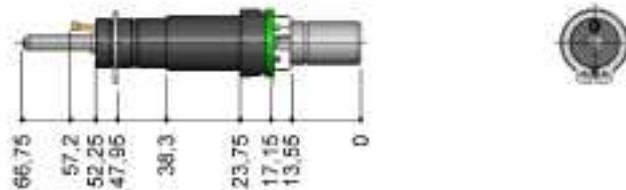
NOVA

Data rate	500 khz
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<50 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

Solução de teste para conectores RCA. Aplicações com- conectores Chinch padrão para cabos coaxiais de áudio

Perfis:

- > Contato suave para testar item (visão frontal)
- > Conexão fácil para cabo Cinch (visão traseira)
- > Até 200.000 ciclos de contato



Visão frontal



Visão traseira

Séries	Contagem de polo	Type
e.g. TC-P 200	002	RCA
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão

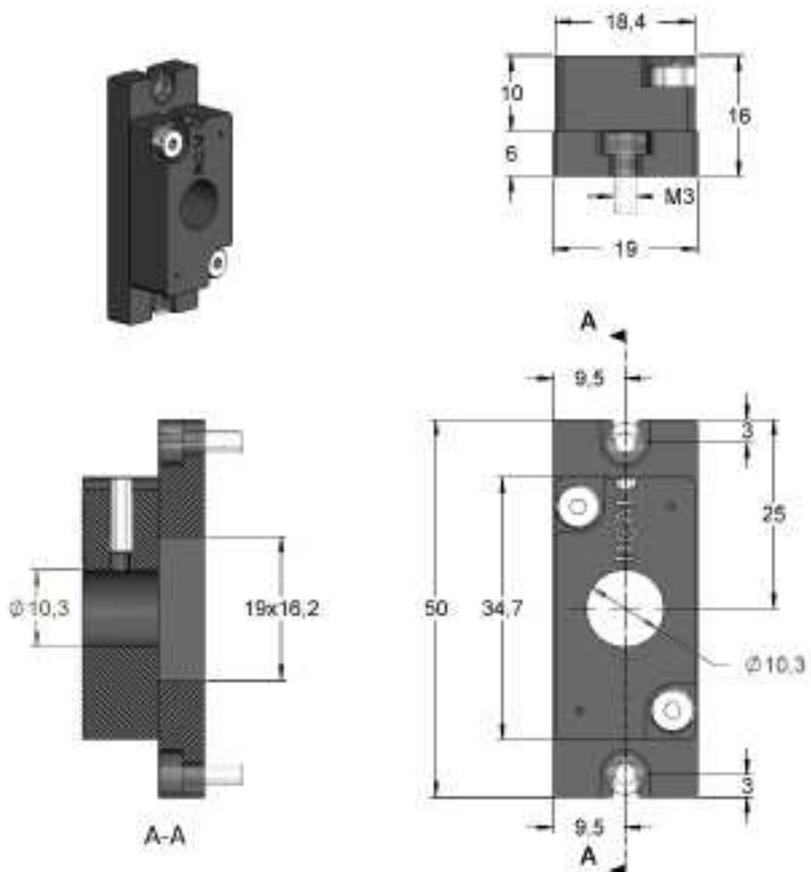
TC-H 200

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste RCA

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais dod que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 196 001 F QF

Conector de Teste para F-Type

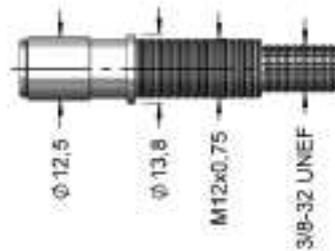
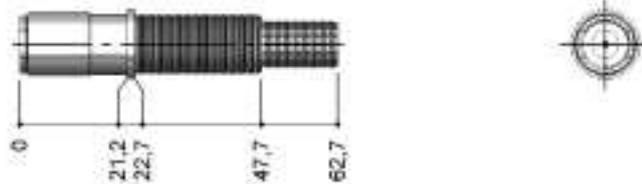
NOVA

Data rate	300 khz - 3 Ghz
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<50 mOhm
Temperatura	-20°C...+80°C

Solução de teste para contato com conectores da série F. QF (Fixação rápida), descreve a opção para parafusamento direto do conector. Aplicação em cabos de antena, roteadores, etc.

Perfis:

- > Contato suave para testar item (visão frontal)
- > Conexão fácil para testar sistema com cabo de antena da série F (visão traseira)
- > Até 50.000 ciclos de contato



Visão frontal



Visão traseira

Séries	Contagem de polo	Tipo
e.g. TC-P 196 001 F QF		
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão

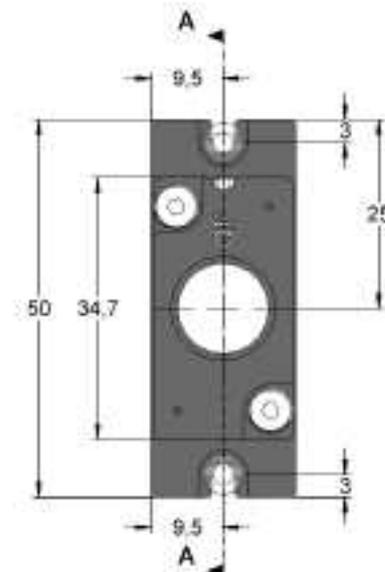
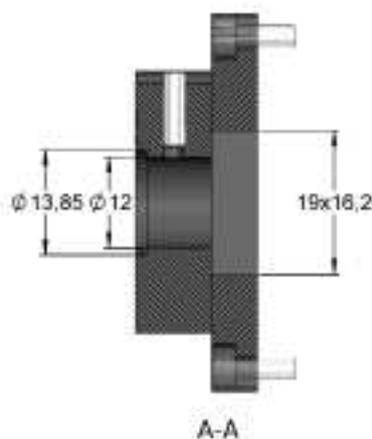
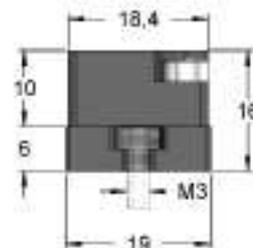
TC-H 196

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste F-Séries

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 201 004 RJ 09

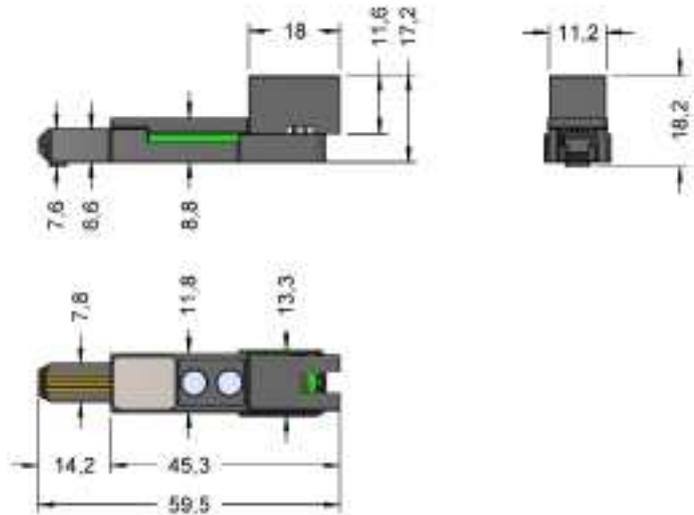
Conector de Teste para RJ-9 **NOVA**

Faixa máx de dados	1 Gbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<20 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

Conector de Teste (4 polos) para contato com interfaces RJ-9. Aplicações em mini telefones, fones de ouvido etc

Perfis:

- > Contato leve para testar item (vista frontal)
- > Conexão fácil para testar sistema com cabo RJ-9 (vista traseira)
- > Até 200.000 de ciclos de contato



Visão frontal



Visão traseira

Séries	Contagem de polo	Tipo
e.g. TC-P 201 004 RJ 09		
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão

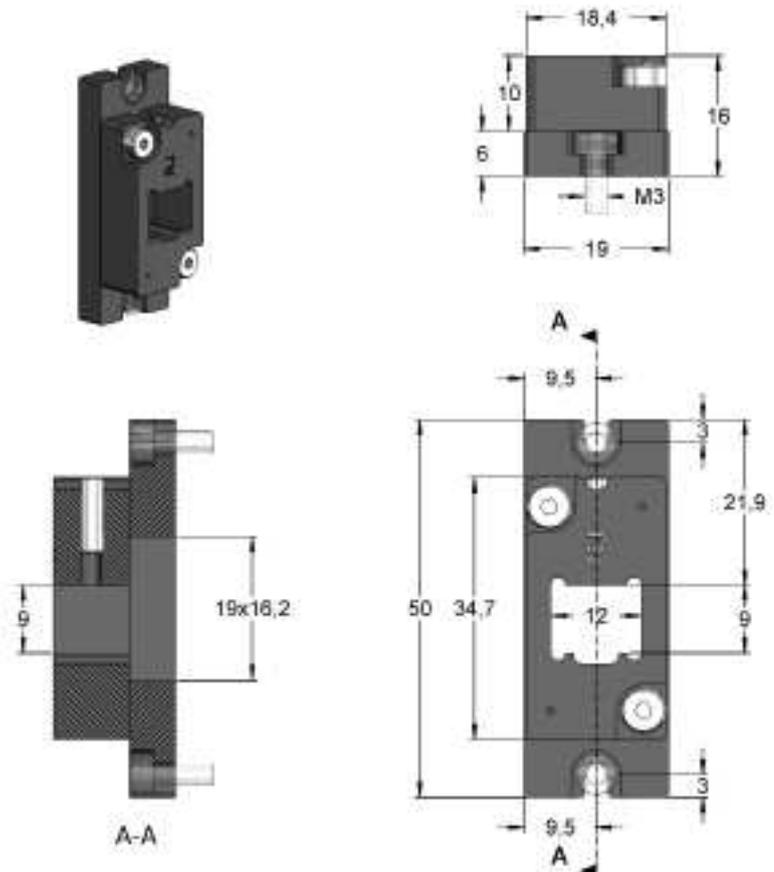
TC-H 201

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste RJ-xx

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do Corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 201 006 RJ 11

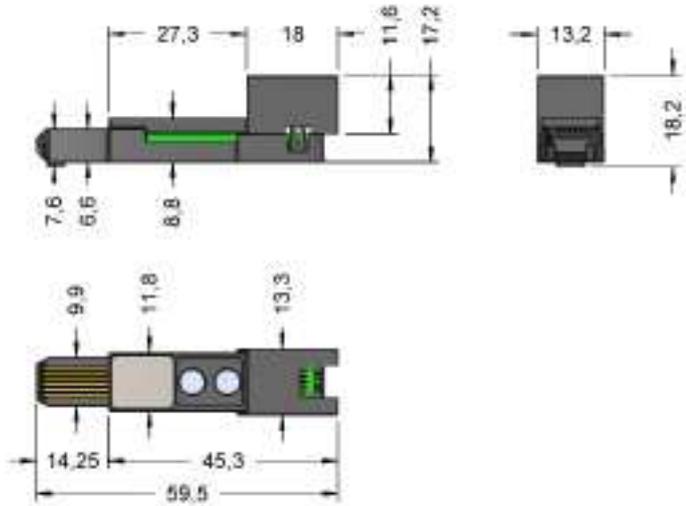
Conector de Teste para RJ-11 **NOVA**

Faixa máx de dados	1 Gbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<20 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

Conector de Teste (6 polos) para contato com interfaces RJ-11. Aplicações em redes de dados, transmissão de dados, fontes de alimentação, microfones etc.

Perfis:

- > Contato suave para testar item (visão frontal)
- > Conexão fácil para testar sistema com cabo RJ-11 (visão traseira).
- > Até 200.000 ciclos de contato



Visão frontal



Visão traseira

Séries	Contagem de polo	Tipo
e.g. TC-P 201 006 RJ 11		
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão

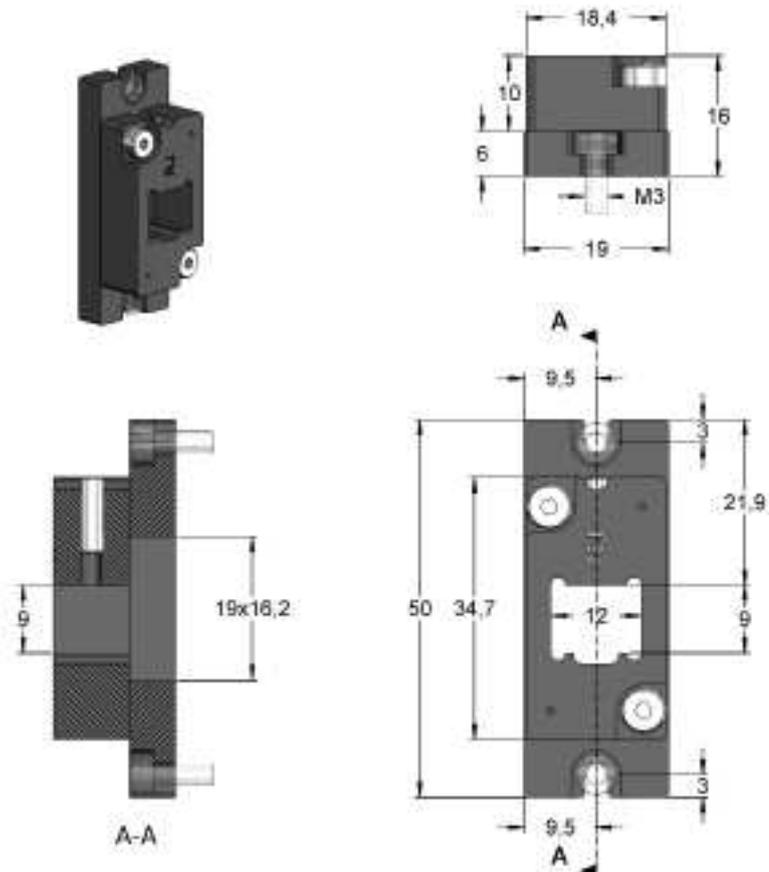
TC-H 201

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste RJ-xx

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 201 008 RJ 45

Conector de Teste para RJ-45 **NOVA**

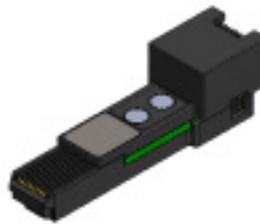
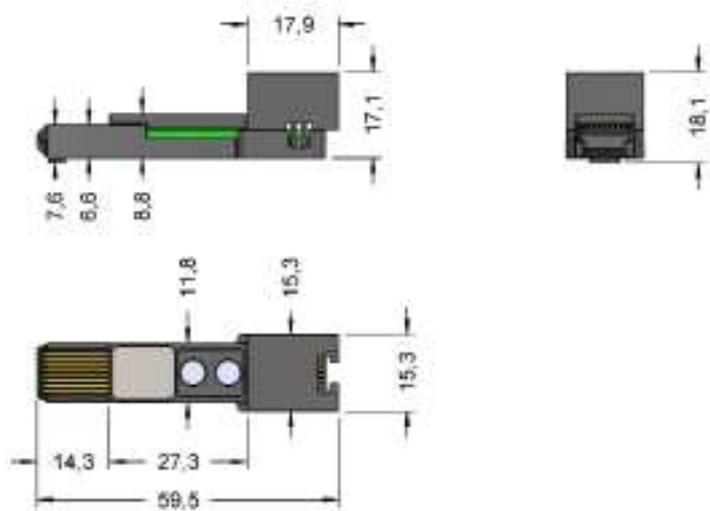
Faixa máx de dados	1 Gbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<20 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

Conector de Teste (8 polos) para contato com interfaces RJ-45.
Aplicações em cabos de rede, Interfaces de Ethernet etc.

Perfis:

- > Relatório sobre soquetes RJ-45
- > Contato suave para testar item (visão frontal)
- > Conexão fácil no sistema de teste com cabo RJ-45 (visão traseira)
- > Até 200.000 ciclos de contato.

Séries	Pole count	Tipo
e.g. TC-P 201 008 RJ 45		
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão



Visão frontal



Visão traseira

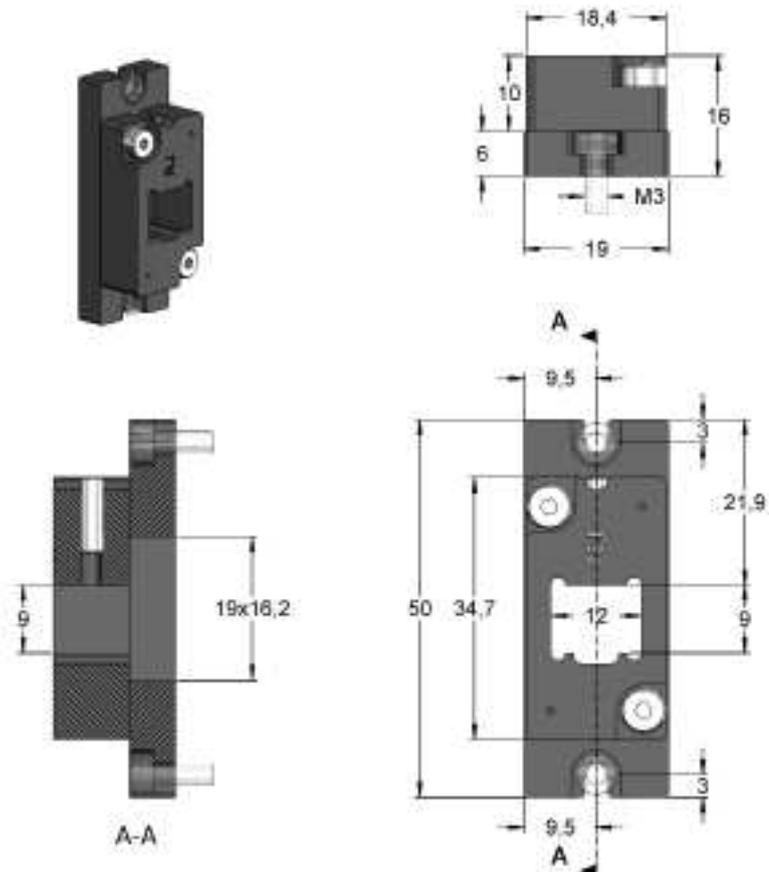
TC-H 201

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste RJ-xx

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 201 008 RJ 45 f

Conector de Teste para RJ-45, Flexível **NOVA**

Faixa máx de dados	1 Gbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<20 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

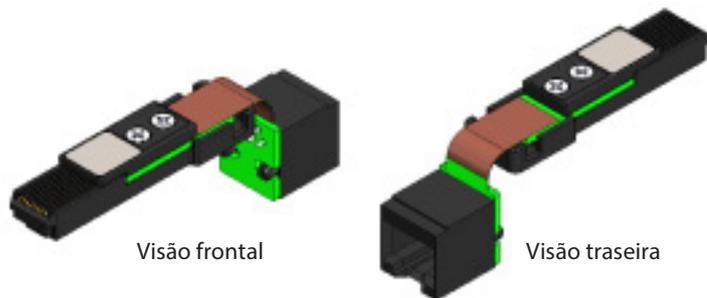
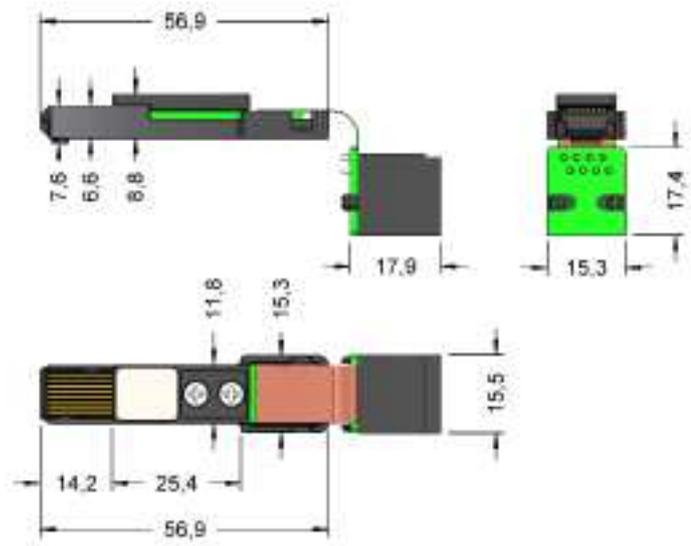
Conector de Teste (8 polos) para contato com interfaces RJ-45.

Aplicações em cabos de rede, Interfaces de Ethernet etc.

Perfis:

- > Relatório sobre soquetes RJ-45
- > Contato suave para testar item (visão frontal)
- > Conexão fácil no sistema de teste com cabo RJ-45 (visão traseira)
- > Até 200.000 ciclos de contato.

Séries	Contagem de polo	Tipo
e.g. TC-P 201 008 RJ 45 f		
Dispositivo de fixação	Contact side	Versão



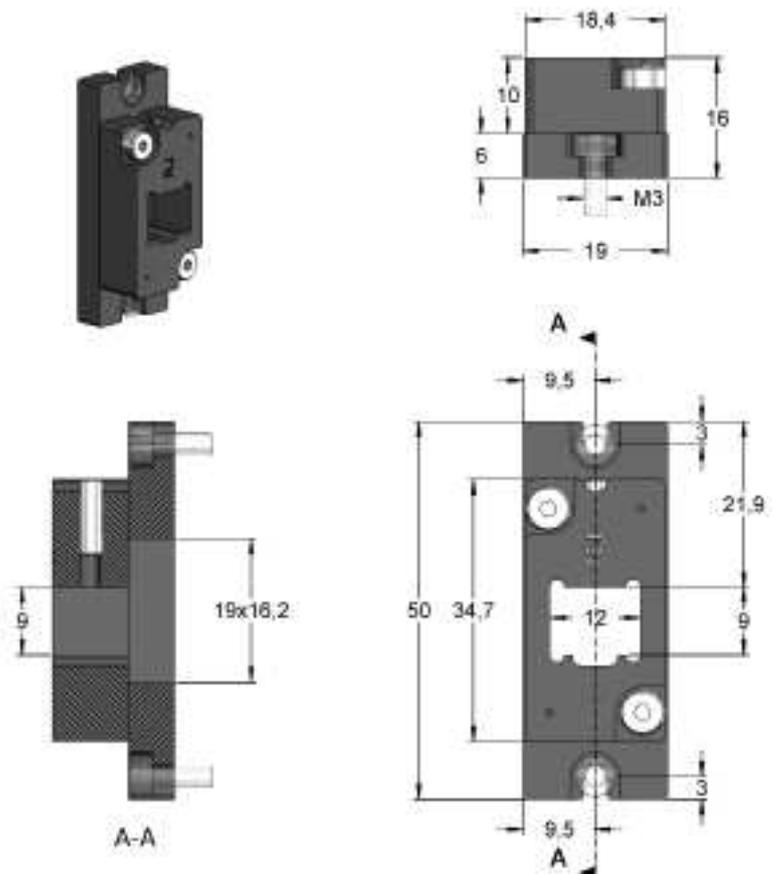
TC-H 201

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste RJ-xx

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.



TC-P 201 010 RJ 50

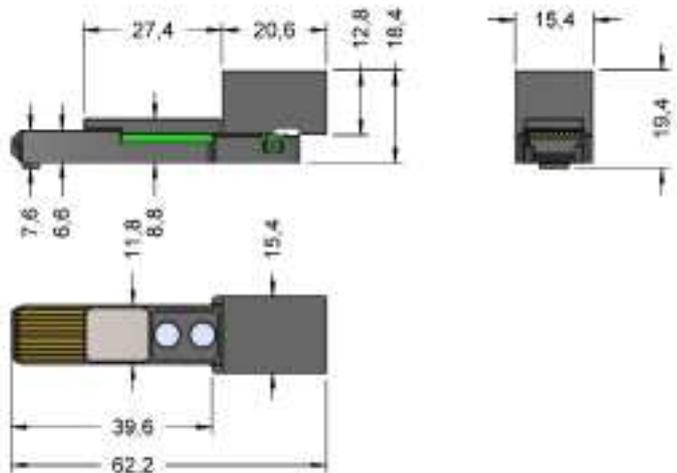
Conector de Teste para **NOVA** RJ-50

Faixa máx de dados	1 Gbit/s
Voltagem	25 VAC / 60 VDC
Corrente	1,5 A at 25°C
Resistência típica	<20 mOhm
Temperatura	-20°C...+75°C

Solução de teste para conectores RJ-50 (10 pólos).
Aplicações em redes de dados, transmissão de dados, fontes de alimentação, microfones etc.

Perfis:

- > Contato suave para testar item (visão frontal)
- > Conexões fáceis para testar sistema com cabo RJ-50 (visão traseira)
- > Até 200.000 ciclos de contato



Visão frontal



Visão traseira

Séries	Pole count	Type
e.g. TC-P 201 010 RJ 50		
Dispositivo de fixação	Lado do contato	Versão

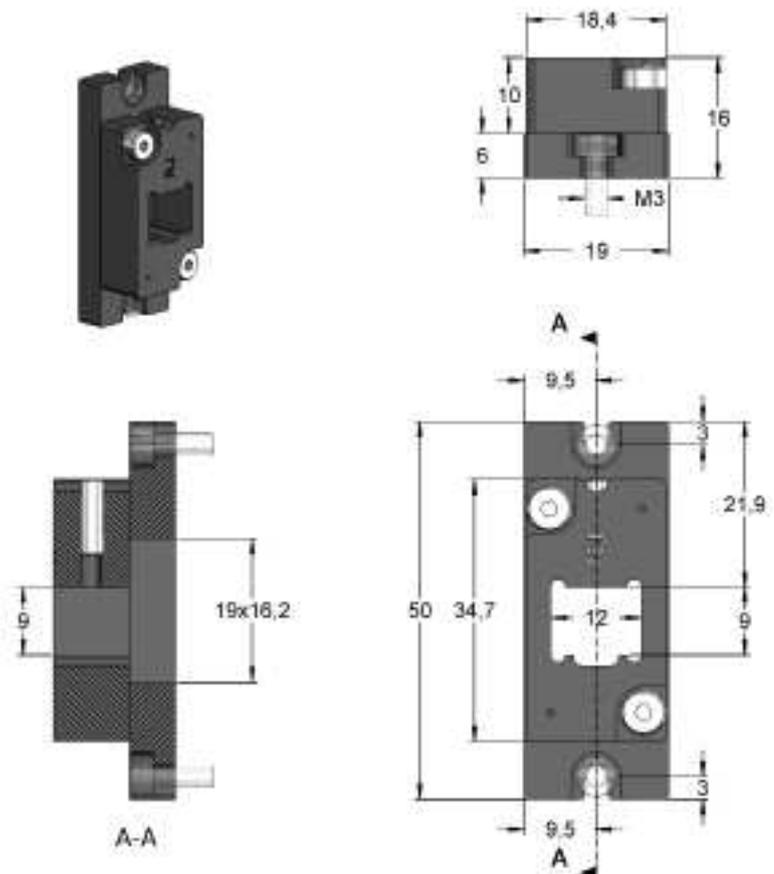
TC-H 201

Dispositivo de Fixação para Conector de Teste RJ-xx

Devido ao assento centrado do conector de teste, o dispositivo de fixação permite um movimento paralelo do conector de teste e sua conexão.

- > Montagem flutuante de conectores de teste de $\pm 0,4$ mm na direção x- e y-
- > Um ângulo de torção de até $1.8^\circ \pm 0.2^\circ$ é possível
- > O dispositivo de fixação tem um ciclo de vida de mais do que 500.000 movimentos mecânicos.
- > O dispositivo de fixação é fixo somente por dois parafusos nas pontas superiores e inferiores
- > O Conector de teste é anexado ao dispositivo de retenção usando apenas um parafuso de travamento.

Ambos, os parafusos do corpo e o pino rosqueado requerem uma chave sextavada SW2,5 mm.





Ferramentas e Acessórios

Para instalação e manutenção de agulhas de contato e Receptáculos, a FEINMETALL oferece uma grande variedade de ferramentas. Para a montagem de agulhas padrão, ferramentas de práticas inserção e ferramentas parafusáveis são úteis. Para uma montagem simples e eficaz das da agulhas switch, ferramentas com funções integradas são ideais, por exemplo, para ajustar a posição correta do ponto de comutação. Um medidor de força da mola permite adicionalmente a medição das forças da molas, por exemplo, para identificar as agulhas de contato inseridas em módulos ou acessórios existentes.

Caixas de Ferramenta	104
FDWZ	105
FEWZ	105
FK50	106

FERRAMENTAS / ACESSÓRIOS

FK50

Caixa de ferramentas com Medidor da Força da Mola

CONTEÚDO:

1x Força da Mola gauge com Receptáculo para Medida de luvas
1x Medida de luva Ø5,0 mm
Certificado de calibragem



FM-Caixa de ferramenta

Caixa de ferramentas para ferramentas de montagem (vazia)

CONTEÚDO:

Caixa vazia com ranhura correspondente para peças, cabos e outros acessórios
3x caixas vazias
1x Caixa de peça vazia.



FM-conjunto de caixa de ferramenta-001

Caixa de ferramenta com ferramentas de montagem pré-definidas (Cheia)

CONTEÚDO:

22x Peças
3x Cabos (Padrão)
3x Cabos (com catracas)
2x ferramentas de alinhamento, 1x cabo
2x Chave de fenda



FM-conjunto de caixa de ferramenta-002

Kit de chave de fenda sem fio

CONTEÚDO:

1x Chave de fenda sem fio
(forma mutável de pistola para forma reta)
1x Conector de energia para 230V
3x Fixador magnético com diferentes catracas
2x Caixas vazias para agulhas e acessórios
1x Caixa de peça com 15 espaços vazios para peças



FM-Caixa de amostra-SP

Caixa de Agulha Flangeada

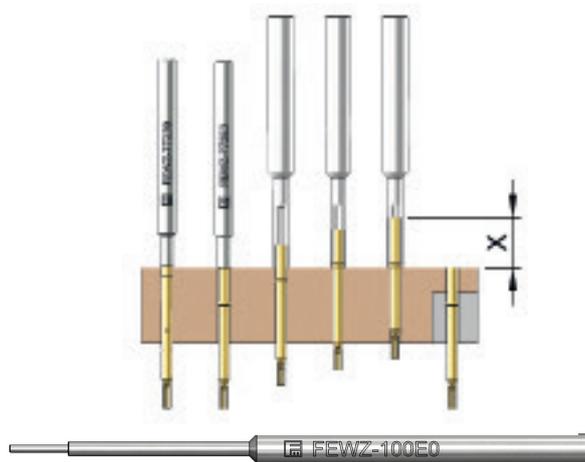
Caixa de amostra com larga variedade de agulhas flangeadas



FERRAMENTAS / ACESSÓRIOS

Ferramenta de inserção para receptáculos com parada fixa (colar ou anel de pressão no topo)

Receptáculo	Altura de inserção (mm)	Ø do PINO-A (mm)	Ferramenta de inserção
H040	0,0	0,63	FEWZ-040E0
H050, H787	0,0	0,80	FEWZ-050E0
H075, H703, H701	0,0	0,90	FEWZ-075E0
H100, H585, H502, H708	0,0	1,30	FEWZ-100E0
H109	0,0	0,50	FEWZ-109E0
H111, H511	0,0	0,60	FEWZ-511E0
H563	0,0	2,00	FEWZ-563E0
H564	0,0	2,40	FEWZ-564E0
H735, H775	0,0	3,50	FEWZ-735E0
H772	0,0	1,60	FEWZ-772E0
H774, H566	0,0	2,6	FEWZ-774E0



Todos os receptáculos com para brusca (colar podem ser inseridos com a ferramenta FEWZ-... isto é: O anel de pressão nos receptáculos pode ser usado também como parada brusca.

O pino guia da ferramenta ajuda a estabilizar e montar corretamente o receptáculo.

Ferramenta de inserção para receptáculos com anel de pressão

Receptáculos	Altura de inserção XX necessária em (mm)	Ø do pino-(mm)	Ferramenta de inserção
H050, H787	xx	1,10	FEWZ-050Exx
H075	xx	1,50	FEWZ-075Exx
H100	xx	1,83	FEWZ-100Exx



Todos os receptáculos de anel de pressão podem ser inseridos com a ferramenta FEWZ-... Ex. Neste caso, o x é o nível de altura da correção (veja a figura). Este valor é necessário pedir a ferramenta correta. Para outras alturas de projeção a ferramenta variável abaixo é recomendada.

Ferramenta variável de inserção para receptáculos

Receptáculos	Altura de inserção X (mm)	Ferramenta de inserção
H050, H787	0 - 10	FEWZ-050EV
H075	0 - 12	FEWZ-075EV
H100	0 - 12	FEWZ-100EV
H772	0 - 10	FEWZ-772EV



Para diferentes níveis de altura dos receptáculos com anel de pressão inserida, recomenda-se a ferramenta FEWZ-... EV.

O nível de altura necessário pode ser ajustado na ferramenta.

Ferramenta de inserção FDWZ para agulhas de contao plug-in

Ferramenta de inserção	Shank-Ø (mm)	Tamanho em (mm)
FDWZ-039	A-Ø=1,00; I-Ø=0,55	67,50
FDWZ-050	1,50	100,0
FDWZ-075	2,50	100,0
FDWZ-100	3,50	100,0
FDWZ-650	A-Ø=6,00; I-Ø=4,10	100,0



Para inserir a agulha no receptáculo, a ferramenta FDWZ é útil. Depois que a agulha é empurrada para dentro do receptáculo e parada pelas marcas de pressão, a agulha é empurrada para dentro do receptáculo com a ferramenta FDWZ. A ferramenta é feita de um material sintético para evitar qualquer dano das pontas do istão.

FK50

Medidor da Força da Mola

O Medidor da Força da Mola permite a medição de força em todos os tipos de Mola de Agulhas de Contato até 50 N. Este instrumento permite de uma maneira muito simples, verificar, se uma agulha ainda está intacta e determinar a Força da Mola da agulha. Os resultados da medição são exibidos no instrumento e o visor pode ser girado eletricamente em 180°, se necessário, por ex. para aplicações suspensas. Para a medição basta colocar a luva de medição sobre a agulha e empurrá-la para a placa de montagem.

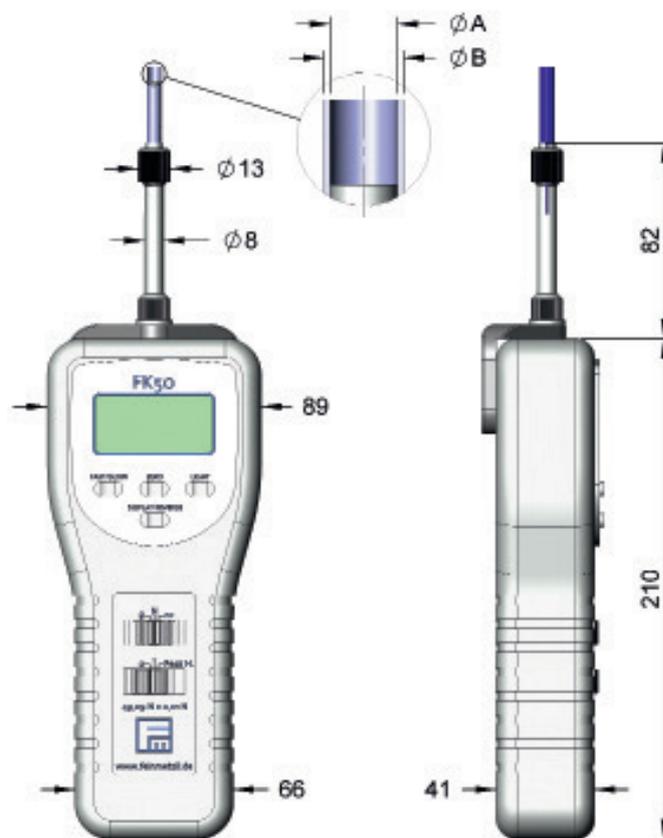
A profundidade das luvas pode ser ajustada de acordo com a altura da projeção da agulha. As luvas de medição ajustáveis estão disponíveis com três diâmetros diferentes.

Especificações técnicas

Força mínima: 3g / 0,10oz / 0,03N
 Resolução: 1g / 0,03oz / 0,01N
 Exatidão da medida: +/- 0,5% at 25°C
 Saída de dados: via RS 232 (Código de pedido 2111810)
 Fornecedor de energia: 6 x 1,5V AA (UM-3 batteries)
 (Baterias não incluídas na entrega) Incluída

na entrega:

- > Medidor da Força da Mola com receptáculo para medir luvas.
- > Medida de luva Ø 5,0mm
- > Certificado de calibração
- > Maleta



Manual operacional disponível na página inicial.

Dimensões para medida ajustável de luvas

Medida de luva	Ø interno A [mm]	Ø externo B [mm]	Altura ajustável de /par a [mm]
MS30	3,00	4,00	0 - 40,50
MS40	4,00	5,00	0 - 40,50
MS50	5,00	6,00	0 - 40,50

Descrição	Código de pedido
Medidor da Força da Mola FK50	FK50
Medida de luva Ø 3,0 mm	MS30
Medida de luva Ø 4,0 mm	MS40
Medida de luva Ø 5,0 mm	MS50
Cabo de Dados RS232	2111810

Medida rígida de luvas com parada fixa

Medida rígida de luvas para medidas em agulhas com altura fixa de projeção estão disponíveis em diferentes diâmetros.

Exemplo para ajuste de altura na medição da luva

	Altura de Projeção da agulha, ex. F732:	= 10,50 mm
	Nominal:	= 4,00 mm
	Altura da projeção - nominal:	= 10,50 - 4,00 mm
	Valor de altura para conserto:	= <u>6,50 mm</u>

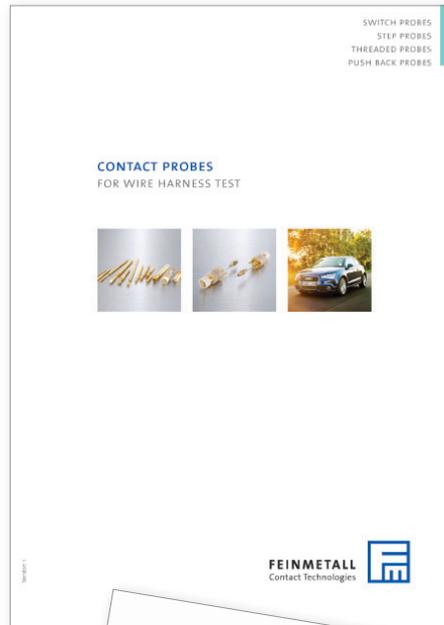


Medida de luva	Código de pedido	para séries	Ø interno A [mm]	Ø externo B [mm]	Altura de Projeção[mm]	Curso nominal[mm]
Medida de luva F732	MS230E065	F732	2,30	2,70	10,50	4,00
Medida de luva F733	MS360E065	F733	3,60	4,00	10,50	4,00
Medida de luva VF3	MS270E355	VF3	2,70	3,20	40,50	5,00
Medida de luva VF4	MS370E355	VF4	3,70	4,20	40,50	5,00
Medida de luva VF5	MS460E315	VF5	4,60	5,00	36,50	4,80

O CATÁLOGO CERTO PARA CADA APLICAÇÃO

Catalogos de Aplicações específicas

Para encontrar a agulha conetato certa para sua aplicacao em um relance, nos criamos agora quatro catalogos de aplicacao especifica, com agulhas de contato apropriadas, incluindo muitos detalhes tecnicos e notas de aplicacao.



Todos os catalogos e brochuras estao disponiveis em nossa homepage
<http://www.feinmetall.com/downloads/catalogues-and-flyers/>

PRESENTE NO MUNDO TODO PARA VOCÊ



GO-grafik.de

Subsidiárias de FM:



FEINMETALL GMBH | HERRENBERG, GERMANY
(+49) 7032 2001-0 | info@feinmetall.com



FEINMETALL DE MEXICO | MEXICO
(+52) 55 2591 0629 | info.mexico@feinmetall.com



FEINMETALL SHANGHAI | CHINA
(+86) 21 2898 6848 | info@cn.feinmetall.com

FEINMETALL-OCT | HSPOLEGADAU COUNTY,
TAIWAN



FEINMETALL CZ | CZECH REPUBLIC
(+42) 0491 470-511 | info@cz.feinmetall.com



FEINMETALL USA LLC | SAN JOSE, USA
(+1) 408 432 7500 | info.us@feinmetall.com



FEINMETALL SINGAPORE PTE LTD | SINGAPORE
(+65) 6316 4544 | info@sg.feinmetall.com

Você pode encontrar todas as representações em todo o mundo em nossa homepage www.feinmetall.com

Nossos escritórios de vendas estão perfeitamente conectados aos mercados e trabalham em estreita cooperação com nossos clientes.

O mais importante para nós é uma alta qualidade - em relação aos nossos produtos, bem como ao nosso suporte ao cliente.

Nossos pontos fortes

- Contatos de língua nativa em muitos países permitem a comunicação ideal
- Engenheiros de aplicação cuidam de projetos de clientes
- O gerenciamento ativo de contas principais fornece know-how específico do cliente
- O trabalho em equipe de gerentes de produto e engenheiros de vendas locais facilita soluções inovadoras e personalizadas
- Treinamentos técnicos periódicos garantem que as equipes de vendas tenham um alto nível de competência
- Treinamentos técnicos importantes para clientes aprimoram a transferência de know-how para usuários finais

Esses pontos fortes já resultaram em muitos projetos bem-sucedidos e inovadores. A FEINMETALL já está classificada como fornecedor preferencial para muitas empresas famosas. Nosso forte suporte ao cliente é sua vantagem.

Subject to change without notice

Versão 1



FEINMETALL
Contact Technologies

www.feinmetall.com

