

Indicadores de posição numéricos

para máquinas de ferramentas
de comando manual

Indicadores de posição HEIDENHAIN

– para máquinas de ferramentas de comando manual

Trabalho produtivo com indicadores de posição HEIDENHAIN-

Os indicadores de posição HEIDENHAIN tornam produtivo o trabalho com as ferramentas de comando manual ou ajustes de medição: poupam tempo, aumentam a estabilidade dimensional das peças produzidas e são mais práticos.

Não tem qualquer importância se equipa uma máquina nova ou usada com um indicador de posição. A aplicação adicional é prática e é possível em qualquer tipo de máquina – independentemente dos processos de trabalho da máquina e da quantidade dos eixos a mostrar.

Poupar tempo e diminuir custos

Com o indicador de posição HEIDENHAIN é possível poupar tempo: Assim poderá deslocar com facilidade, por exemplo, as indicações do curso restante para a posição nominal seguinte, ao mesmo tempo que poderá facilmente deslocar para o valor de visualização zero. Ou poderá inserir valores de posição rapidamente e sem cálculos, ao mesmo tempo que memoriza os pontos de referência, a partir dos quais são originadas as coordenadas.

Para que possa produzir directamente no desenho segundo as indicações, as visualizações de posição seguintes são apoiadas com

- Comutação de medida absoluta/medida incremental
- Comutação de raio/diâmetro (para tornos)
- Ajuda para determinação do ponto de referência

O POSITIP ajuda-o a elaborar pequenas séries: os passos de maquinação periódicos podem ser armazenados como programa.

Os aparelhos de medição longitudinal HEIDENHAIN ajudam a posicionar com precisão

Os aparelhos de medição longitudinal exactos e fiáveis da HEIDENHAIN registam directamente os cursos de deslocação do carro do eixo e transformam-nos em sinais de medição eléctricos. O indicador de posição avalia os sinais e mostra cursos e posições em valores numéricos. Jogar com os elementos de transferência da máquina não tem qualquer influência sobre a precisão dos valores de posição visualizados.

Quase todos os aparelhos de medição longitudinal HEIDENHAIN são conectáveis nos indicadores de posição.

Soluções para as suas exigências

Existem indicadores de posição HEIDENHAIN para todas as aplicações – também para cursos de deslocação extensos de 30 m ou mais. Os técnicos qualificados do representante da HEIDENHAIN poderão fornecer-lhe conselhos importantes. Eles conhecem todo o programa e podem encontrar a solução ideal para a sua posição de tarefa.

– comprovada na prática



Os indicadores de posição HEIDENHAIN são de montagem universal: São adequados para máquinas de fresagem, perfuração e torneamento de aplicações padrão com muitas outras possibilidades de montagem em máquinas de ferramentas, aparelhos de teste, dispositivos de medição e máquinas especiais – de instalação rápida em todas as máquinas onde são deslocados manualmente os carros do eixo.



ND 780

– o indicador de posição flexível para um máximo de três eixos

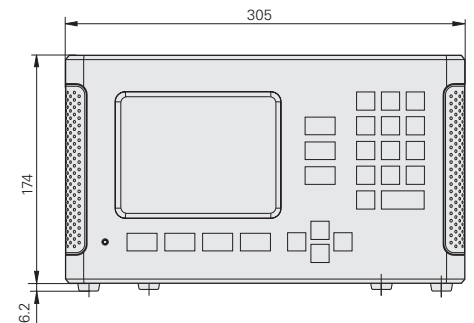
O indicador de posição ND 780 é especialmente indicado para utilização em máquinas de fresagem, perfuração e torneamento com um máximo de três eixos.

O indicador ND 780 distingue-se através dos diálogos de texto claro, que apoia o utilizador no posicionamento e na aplicação das funções especiais do indicador. Tem ao seu dispor um ecrã plano monocromático para valores de posição, indicações de diálogo e de introdução, funções gráficas e a ajuda de posicionamento gráfica.

Nas tarefas de posicionamento, é-lhe proporcionada a indicação de percurso restante. Poderá alcançar facilmente e de forma segura a posição seguinte através da deslocação para o valor de indicação zero.

As funções destinadas às diversas aplicações podem ser facilmente activadas através da introdução de parâmetros. Assim, estão disponíveis funções especiais de figuras de furos (filas de furos, círculos de furos). Os pontos de referência são determinados de forma rápida e exacta com o apalpador de arestas KT 130. O indicador ND 780 proporciona-lhe funções de apalpação especiais.

No Modo de Torno é possível comutar facilmente de indicação de raio para indicação de diâmetro. Também em máquinas de torneamento com carro superior individual o indicador possui as seguintes funções: Com a indicação de soma, poderá indicar o carro longitudinal ou superior em conjunto ou em separado. Para determinação dos pontos de referência, apalpe a peça torneada e congele a posição da ferramenta. Por fim, desloque livremente a peça e meça-a sem obstrução.



ND 780	Indicador com comando do utilizador com suporte de diálogo através de ecrã plano monocromático, funções de AJUDA, funções gráficas	
Aplicação	preferencialmente em máquinas de fresagem e de perfuração	preferencialmente em máquinas de torneamento
Eixos	até 3 eixos de A a Z	até 3 eixos de A a Z e Z ₀ , Z _S
Entradas em aparelhos de medição	3 x \sim 11 μ Ass ou \sim 1 Vss; sub-bucha D 15-pólos	
Resolução	10 μ m, 5 μ m, 1 μ m ou mais fina	
Pontos de referência	10	
Dados da ferramenta	para 16 ferramentas	
Funções	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de marcas de referência REF para marcas de referência codificadas por distância e individuais • Funcionamento do percurso restante com introdução da posição nominal em medidas absolutas ou incrementais 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Função de apalpação para determinação do ponto de referência como apalpador de arestas KT: „aresta“, „linha média“ e „centro do círculo“ • Calcular a partir de posições para figuras de furos (círculo de furos, filas de furos) • Calculadora de dados de corte 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicação de raio/diâmetro • Indicação de individual ou soma para Z e Z₀ • Congelar a posição da ferramenta em deslocação livre • Calculadora cónica
Interfaces	V.24/RS-232-C, apalpador de arestas KT, apalpador de arestas com final de contacto	

O POSITIP 880

– o indicador de posição programável para um máximo de seis eixos

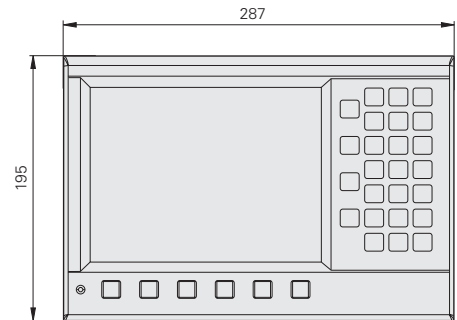
O POSITIP 880 é o indicador múltiplo, de preferência para máquinas de fresagem, perfuração e torneamento, com um máximo de seis eixos. O POSITIP oferece, para além das funções do indicador ND, ajudas de trabalho adicionais. Proporciona-lhe também, em todos os passos de maquinação, menus claros apresentando-os no grande ecrã plano policromático de legibilidade óptima. Mesmo em máquinas grandes: como o POSITIP 880 permite a ligação de uma unidade de indicação e de comando separadas, é possível ter também num segundo estado de comando todos os valores de posição e funções bem à mão.

Utilização de fácil compreensão

O POSITIP é muito fácil de utilizar: as softkeys indicam-lhe as funções em texto claro – no seu idioma materno – ou através de símbolos de fácil compreensão. Todos os modos de funcionamento, passos de maquinação e indicações no ecrã são explicados em pormenor na „AJUDA“ e quando necessário também graficamente. Em „INFO“ poderá obter ajuda adicional, como p. ex., a calculadora, o cronómetro, a calculadora de dados de corte na fresagem, ou a calculadora cónica para as regulações do carro superior no torneamento. Através dos parâmetros do utilizador é possível alterar os dois eixos, por exemplo, da comutação de raio/diâmetro ou da indicação individual/soma.

Elaborar pequenas séries com programas

O POSITIP é programável e pode ser utilizado também na elaboração de pequenas séries em máquinas de ferramentas convencionais: No POSITIP, é possível armazenar até 999 blocos de programação por programa. Os programas podem ser introduzidos passo a passo ou podem ser ordenados através da aceitação do valor real da posição (Programação Teach-In). Com a técnica do sub-programa introduza só uma vez os processos de maquinação. Os ciclos rígidos armazenados, como p. ex. „círculo de furos“, „fila de furos“ ou „caixa rectangular“ (furação, fresagem) bem como „retirar“ (torneamento) encurtam consideravelmente os programas e o tempo da programação.



POSITIP 880	Indicador com comando do utilizador com suporte de diálogo através de ecrã plano policromático, funções de AJUDA, funções gráficas e memória de programa	
Aplicação	pref. em máquinas de fresagem e de perfuração	preferencialmente em máquinas de torneamento
Eixos	até 6 eixos de A a Z	até 6 eixos de A a Z e Z ₀ , Z _S
Entradas em aparelhos de medição	6 x $\sim 11 \mu\text{Ass}$, $\sim 1 \text{V}_{\text{SS}}$ ou EnDat; Sub-bucha D 15-pólos	
Resolução	10 μm , 5 μm , 1 μm ou mais fina	
Pontos de referência	99	1
Dados da ferramenta	para 99 ferramentas	
Funções	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de marcas de referência REF para marcas de referência codificadas por distância ou individuais • Funcionamento do percurso restante com introdução da posição nominal em medida absoluta ou incremental • Supervisão de contorno com função de lupa 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Funções de apalpação para determinação do ponto de referência, de preferência com o apalpador de arestas KT: „arestas“, „linha média“ e „centro do círculo“ • Calcular a partir de posições para figuras de furos • Ajuda de posicionamento ao fresar e desbaste da caixa rectangular • Calculadora de dados de corte 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicação de raio/diâmetro • Indicação de individual ou soma Z_S para Z e Z₀ • Consideração das medidas excedentes ao posicionar • Ciclo para retirada de peças torneadas • Congelar a posição da ferramenta em deslocação livre • Calculadora cónica
	<ul style="list-style-type: none"> • Programação de um máximo de 999 blocos de programa por programa 	
Interfaces	V.24/RS-232-C, Centronics, apalpador de arestas KT	

Linha de produtos ND 200

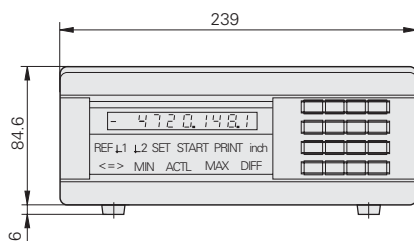
– os indicadores de posição para um eixo

A linha de produtos ND 200 oferece indicadores para ligação de aparelhos de medição longitudinais ou apalpadores de medição. Para um posicionamento fácil, como p. ex. a aproximação na serra circular ou o Hub de uma prensa, é indicado o ND 221 B, que também pode ser aplicado em posições de medição e de teste. Com indicadores de posição numéricos montados,

os resultados de medição por interface V.24 podem ser emitidos num PC ou impressora. Em tarefas de medição com requisitos especiais, como classificação ou registo de mínimo/máximo em filas de medição, recomenda-se o ND 281 B. As entradas e saídas de comutação permitem também a utilização em ambientes automatizados de fácil utilização.



ND 200	Indicador universal para 1 eixo	
Aplicação	Aparelhos de posicionamento, posições de medição e teste, máquinas	
Eixos	ND 221 B	ND 281 B
Entradas em aparelhos de medição	~ 11 μ Ass	~ 11 μ Ass e ~ 1 Vss
Resolução	10 μ m, 5 μ m, 1 μ m ou mais fina	
Pontos de referência	2	
Funções	–	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação • Registo de mínimo/máximo em filas de medição
Interface	V.24 / RS-232-C	



Acessórios

– para ND 780 e POSITIP 880

Apalpador de arestas KT

O apalpador de arestas KT 3D é um apalpador digital. A haste de apalpação é guiada por contacto com a ferramenta, emitindo o apalpador de arestas um sinal de comutação através do cabo de ligação para o ND 780 ou o POSITIP.

Através do apalpador KT é possível calcular os pontos de referência de forma mais rápida e prática, sem deixar marcações na ferramenta.



Pé rotativo

Para os indicadores ND 780 e POSITIP 880 existe um pé rotativo (opção). Assim poderá inclinar os indicadores até 20° para trás ou para a frente.



Acção

O arco (opção) está fixado em baixo no ND 780 e é indicado para uma inclinação confortável para uma inclinação do ND 780 fixado num braço de montagem.



Aparelhos de medição longitudinal HEIDENHAIN

– essenciais para a precisão

A HEIDENHAIN oferece para cada utilização o aparelho de medição longitudinal mais indicado – para resoluções diferentes, condições de montagem limitadas e grandes cursos de deslocação.

O aparelho de medição longitudinal detecta a posição correcta de um eixo directamente no carro do eixo. O jogo de elementos de transferência (cabecote e engrenagem) bem como erros de elevação do cabecote não têm qualquer influência sobre o resultado de medição.

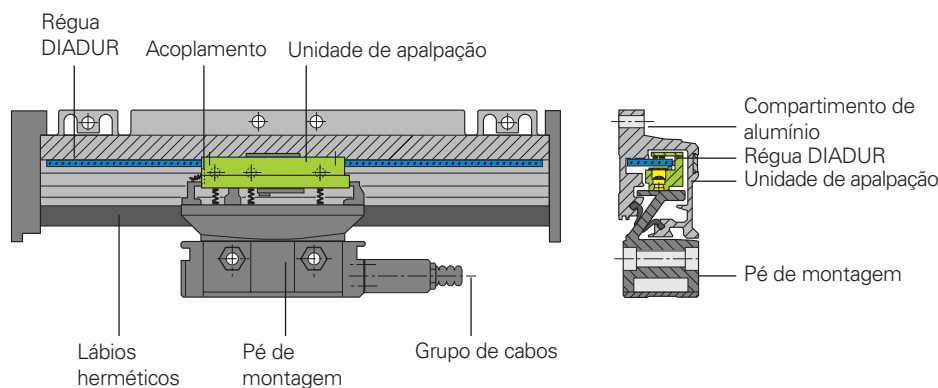
A precisão da medição depende essencialmente da régua:

os aparelhos de medição longitudinal LS e LB HEIDENHAIN estão equipados com réguas de precisão DIADUR ou faixas de medição AURODUR. A unidade de apalpação é deslocada sem fricção na régua. Está ligada por acoplamento ao pé de montagem, acoplamento esse que compensa o deslocamento transversal. O aparelho de

medição longitudinal LIM trabalha segundo o princípio de medição magnético. A cabeça de apalpação e a unidade de régua blindada separada são conjugadas uma com a outra aquando da montagem.

Para as aplicações normais em máquinas de ferramentas de comando manual, como trabalhos de fresagem ou torneamento, são suficientes as **resoluções de 10 µm ou 5 µm**. Os aparelhos de medição longitudinal correspondentes LS 388 C ou LS 603 possuem uma precisão superior de $\pm 10 \mu\text{m}$ por metro de curso de deslocação.

Os trabalhos com perfuradora de calibre, as lixadeiras e as tarefas de medição e teste requerem, em regra, **resoluções de 1 µm e superiores**. Os aparelhos de medição longitudinal correspondentes a estas exigências elevadas apresentam normalmente precisões de $\pm 5 \mu\text{m}$ por metro de curso de deslocação.



Visualização de princípio LS 186 C

Forma de construção robusta para uma utilização prolongada

Os aparelhos de medição longitudinal HEIDENHAIN são robustos, resistentes a vibrações e duradouros. Nos aparelhos de medição longitudinal LS e LB a régua e a unidade de apalpação estão alojadas num compartimento de alumínio que as protege de aparas, poeira e água pulverizada. Os lábios herméticos elásticos isolam o compartimento para baixo. A apalpação fotoeléctrica das réguas trabalha sem contacto e mantém-se ao longo dos anos sem desgaste.

Marcas de referência

São necessárias marcas de referência na régua para que a indicação possa mostrar de novo os valores de posição correctos após a ligação ou após a queda de tensão. Com as marcas de referência com código de distância dos aparelhos de medição longitudinal LS e LB HEIDENHAIN, só necessita de percorrer cursos curtos, encontrando assim, de novo, rápida e facilmente, o ponto de referência: Logo após percursos máximos de 20 mm (LS) ou 80 mm (LB) em qualquer direcção, o valor de indicação do indicador de posição HEIDENHAIN remete automaticamente para o último ponto de referência válido. Precisamente em máquinas com percursos mais longos poderá poupar, desta forma, muito tempo na reprodução do ponto de referência.

Resolução recomendada	
10 µm, 5 µm	LS 603 C $\sim 11 \mu\text{Ass}$ Aparelho de medição longitudinal universal Precisão superior a $\pm 10 \mu\text{m}$
	LS 388 C $\sim 1 \text{V}_{\text{SS}}$ Aparelho de medição longitudinal de baixo perfil para condições de instalação limitadas Precisão superior a $\pm 10 \mu\text{m}$
10 µm	LIM 581 $\sim 1 \text{V}_{\text{SS}}$ Aparelho de medição longitudinal para curso de deslocação até 28 m Precisão superior a $\pm 100 \mu\text{m}$
1 µm, 0,5 µm	LS 186 C $\sim 1 \text{V}_{\text{SS}}$ Aparelho de medição longitudinal universal Precisão superior a $\pm 5 \mu\text{m}$ ou $\pm 3 \mu\text{m}$
	LS 487 C $\sim 1 \text{V}_{\text{SS}}$ Aparelho de medição longitudinal de baixo perfil para condições de instalação limitadas Precisão superior a $\pm 5 \mu\text{m}$ ou $\pm 3 \mu\text{m}$ (até comprimento calibrado 1 240 mm)
10 µm, 5 µm, 1 µm	LB 382 C $\sim 1 \text{V}_{\text{SS}}$ Aparelho de medição longitudinal para curso de deslocação até 30 m Precisão superior a $\pm 5 \mu\text{m}$

A informação de precisão

Comprimentos calibrados						Dimensão	
		170	220	270			
	320	370	420	470	520		
	620	720	770	820	920		
	1020	1140	1240	1340	1440		
	1540	1640	1740	1840	2040		
	2240	2440	2640	2840	3040		
	70	120	170	220	270		
	320	370	420	470	520		
	570	620	720	770	820		
	920	1020	1140	1240			
De 440 mm a 2040 mm em etapas de 200 mm como régua inteira, de 2240 mm a 28040 mm em etapas de 200 mm com compartimento de várias peças.							
		240	340	440	540	640	
		740	840	940	1040	1140	
		1240	1340	1440	1540	1640	
		1740	1840	2040	2240	2440	
		2640	2840	3040			
	70	120	170	220	270		
	320	370	420	470	520		
	570	620	720	770	820		
	920	1020	1140	1240			
apenas com guia de montagem:							
	1340	1440	1540	1640	1740		
	1840	2040					
De 440 mm a 3040 mm em passos de 200 mm com compartimento inteiro, de 3240 mm a 30040 mm em passos de 200 mm com compartimento de várias peças.							



é válida para qualquer secção do comprimento calibrado com uma extensão máxima de 1 m

Apalpador de medição incremental HEIDENHAIN

– instrumento de medição para a oficina

Os apalpadores de medição incremental HEIDENHAIN oferecem uma elevada precisão num curso de medição extenso, são mecanicamente robustos, dispõem de várias e detalhadas características de construção especialmente pensadas e estão disponíveis em versões oficiais práticas.

A gama de utilizações é ampla: são indicados para a metrologia directa e para posições de medição com vários algarismos e ainda para a supervisão de meios de medição e como aparelho de medição de posição.

Garantia de qualidade das peças produzidas

O apalpador de medição MT METRO HEIDENHAIN distingue-se pela sua elevada precisão de $\pm 0,2 \mu\text{m}$ (em cursos de medição de 12 mm e 25 mm), $\pm 0,5 \mu\text{m}$ (em cursos de medição 60 mm) ou $\pm 1 \mu\text{m}$ (em curso de medição 100 mm). Para precisões mais elevadas de $\pm 0,1 \mu\text{m}$ existem os apalpadores de medição CT 2500 (curso de medição 25 mm) e CT 6000 (curso de medição 60 mm) a partir do programa CERTO HEIDENHAIN. Os apalpadores de medição SPECTO HEIDENHAIN foram especialmente concebidos para posições de medição com vários algarismos, através das suas dimensões reduzidas e dos cursos de medição de 12 mm ou 30 mm com $\pm 1 \mu\text{m}$ de precisão.

Controlo rápido no local

Com um local de medição, por exemplo, junto da máquina, as tendências da máquina, provocadas por desgaste da ferramenta ou por dilatação térmica, podem ser conhecidas em devido tempo e corrigidas. Devido aos extensos cursos de deslocação e do fácil manuseamento do apalpador de medição, bem como ao mostrador digital claramente legível, os apalpadores de medição HEIDENHAIN adequam-se totalmente a um controlo universal, rápido e seguro no local.

Mais informações

Para obter informações detalhadas, solicite o prospecto relativo ao *Apalpador de medição*.



Nosso distribuidor autorizado para assistência técnica

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

E-Mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

