

Mikrometer Luar Tipe Spindel Tidak Berputar



Peringatan Keselamatan

Untuk memastikan keselamatan operator, gunakan produk ini sesuai dengan pengarah, fungsi, dan spesifikasi yang diberikan dalam Panduan Pengguna ini. Penggunaan dalam kondisi lain mungkin dapat membahayakan keselamatan.

PERINGATAN Menandakan risiko yang dapat berakibat cedera sedang.

Selalu tangani permukaan pengukur yang tajam dari produk ini dengan hati-hati agar tidak membahayakan.

Catatan Menandakan risiko yang dapat berakibat kerusakan properti.

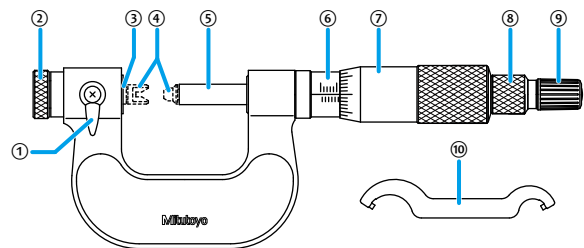
- Dilarang membongkar atau memodifikasi.
- Jangan gunakan atau simpan produk di tempat dengan perubahan suhu tiba-tiba. Adaptasikan produk ke suhu sekitar sebelum digunakan.
- Jangan simpan produk di tempat dengan kelembapan tinggi atau banyak debu.
- Berikan perlakuan antikatrat setelah penggunaan apabila produk digunakan di tempat yang secara langsung terkena percikan cairan pendingin, dll. Karat dapat menyebabkan malafungsi.
- Jangan berikan kekuatan berlebih atau terkena benturan mendadak seperti terjatuh.
- Bersihkan debu, serpihan potongan, dan sebagainya sebelum dan setelah pemakaian.
- Kotoran pada spindel dapat menyebabkan malafungsi. Apabila spindel menjadi kotor, lap hingga bersih menggunakan kain yang mengandung sedikit alkohol dan berikan sedikit minyak mikrometer (Komponen No. 207000).

Daftar Isi

1. Nama Komponen	Halaman 1
2. Peringatan Pemakaian	Halaman 1
3. Pengaturan Titik Acuan	Halaman 1
4. Metode Pengukuran	Halaman 1
5. Cara Membaca Graduasi	Halaman 2
6. Menyesuaikan kelonggaran Spindel	Halaman 2
7. Spesifikasi	Halaman 2
8. Perbaikan Di Luar Lokasi (Dikenakan Biaya)	Halaman 2

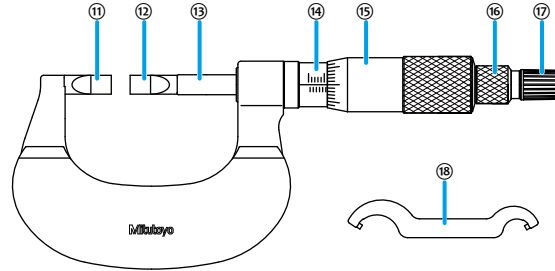
1. Nama Komponen

■ Seri 116 MCN

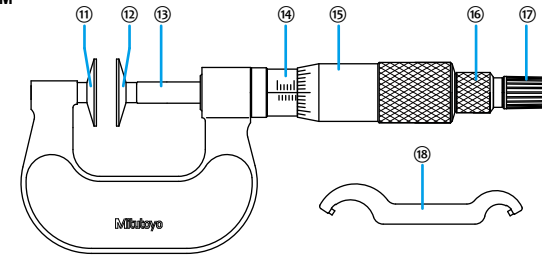


- | | |
|--|---|
| ① Klem putar (untuk mengencangkan bush penyesuaian) | ⑤ Spindel (dengan lubang ujung landasan/spindel yang dapat dipertukarkan) |
| ② Mur penyesuaian (untuk menyesuaikan perpanjangan bush penyesuaian) | ⑥ Lengan |
| ③ Bush penyesuaian (dengan lubang ujung landasan/spindel yang dapat dipertukarkan) | ⑦ Bidal |
| ④ Ujung landasan/spindel yang dapat dipertukarkan (opsi) | ⑧ Tutup bidal |
| | ⑨ Ratchet stop |
| | ⑩ Kunci pas |

■ Seri 122 BLM



■ Seri 169 PDM PPM

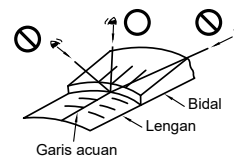


- | | |
|----------------|----------------|
| ⑪ Landasan | ⑮ Bidal |
| ⑫ Titik kontak | ⑯ Tutup bidal |
| ⑬ Spindel | ⑰ Ratchet stop |
| ⑭ Lengan | ⑱ Kunci pas |

2. Peringatan Pemakaian

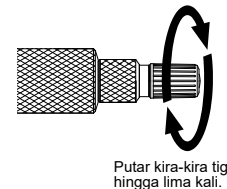
■ Paralaks

- Ketika menggunakan mikrometer, permukaan garis acuan pada lengan dan permukaan garis graduasi pada bidal tidak sebidang sehingga titik pertemuan kedua garis akan berbeda-beda tergantung posisi pandangan Anda. Ketika membaca nilai pengukuran, lakukan tegak lurus dari titik ketika garis acuan pada lengan tepat dengan garis graduasi pada bidal.
- Jika melihat dari arah lain (seperti dalam gambar), akan ada paralaks sekitar 2 µm.



■ Gaya Pengukuran

- Gunakan ratchet stop untuk menghasilkan gaya pengukuran yang konsisten.
- Gaya pengukuran yang tepat dicapai dengan prosedur berikut: buat sentuhan ringan antara permukaan pengukuran dan objek kerja, hentikan sesaat, lalu putar ratchet stop secara manual sekitar tiga hingga lima kali.



■ Kesalahan Karena Orientasi

- Hal ini tidak akan menjadi masalah dengan panjang pengukuran yang kecil. Akan tetapi, titik acuan akan sedikit berubah jika orientasi diubah untuk mikrometer medium (300 hingga 500 mm) atau besar (500 mm atau lebih besar).
- Sejajarkan titik acuan dan gunakan orientasi yang sama ketika membuat pengukuran sebenarnya.

■ Peringatan setelah Pemakaian

- Setelah digunakan, bersihkan keseluruhan produk dan periksa bahwa tidak ada bagian yang rusak. Jika digunakan di tempat yang terpapar oleh fluida potong berbasis air, selalu berikan perlakuan antikatrat setelah membersihkan.
- Untuk penyimpanan, sisakan celah sebesar 0,2 hingga 2 mm tetap terbuka pada permukaan pengukuran.
- Untuk penyimpanan jangka panjang, berikan perlakuan antikatrat kepada spindel menggunakan minyak mikrometer (Komponen No. 207000).

3. Pengaturan Titik Acuan



- Untuk pengaturan titik acuan, gunakan pengukur yang diperiksa (dikalibrasi) secara berkala (blok pengukur, standar pengaturan untuk mikrometer luar, dll.).
- Pengaturan titik acuan dan pengukuran harus dibuat dalam orientasi dan kondisi yang sama dengan prosedur sebagai berikut.

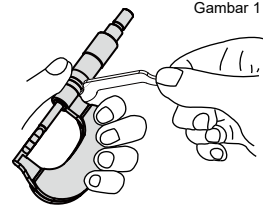
1 Bersihkan landasan dan permukaan pengukuran spindel, bersama dengan pengukur apabila digunakan, untuk menghilangkan semua serpihan atau debu.

2 Untuk kisaran pengukuran 0 hingga 25 mm: Setelah membuat sentuhan ringan dengan kedua permukaan pengukuran, hentikan sesaat, lalu berikan gaya pengukuran yang tepat (lihat "■ Gaya Pengukuran" di "2. Peringatan Pemakaian").

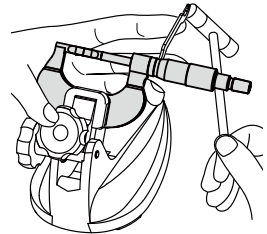
Untuk kisaran pengukuran di atas 25 mm: Setelah menjepit pengukur di antara permukaan ukur, posisikan permukaan pengukuran spindel agar bersentuhan ringan dengan pengukur, berhenti sebentar, lalu berikan gaya pengukuran yang tepat (lihat "■ Gaya Pengukuran" di "2. Peringatan Pemakaian").

3 Mulai mengukur jika garis graduasi nol pada bidal tepat dengan garis acuan pada lengan. Jika tidak tepat, sesuaikan sebagai berikut.

- Jika perbedaan titik acuan adalah ± 0,01 mm atau lebih kecil (Gambar 1 dan 2) Masukkan kunci pas yang disertakan ke dalam lubang di belakang garis acuan pada lengan, lalu putar lengan hingga garis acuan sejajarkan dengan garis graduasi nol pada bidal.



Gambar 1



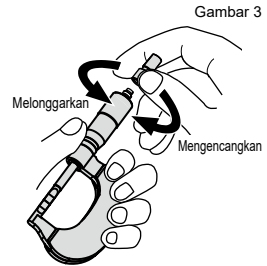
Gambar 2

Anda dapat lihat video berikut ini



- Jika perbedaan titik acuan sekitar ± 0,01 mm atau lebih tinggi (Gambar 3)

- 1** Longgarkan tutup bidal.
- 2** Dorong bidal ke luar (searah tutup bidal) sehingga dapat dipindahkan dengan bebas, lalu sejajarkan garis graduasi nol dengan garis acuan pada lengan.
- 3** Kencangkan tutup bidal dan kencangkan bidal kembali ke tempatnya. Jika titik nol sedikit meleset, sesuaikan menurut "Jika perbedaan titik acuan adalah ± 0,01 mm atau lebih kecil".



Gambar 3

4. Metode Pengukuran

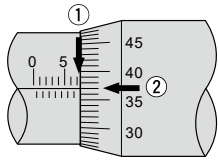


- Jangan lupa melakukan pengaturan titik acuan sebelum pengukuran.
- Sentuhkan perlahan permukaan ukur spindel dengan objek kerja. Gerakan yang terlalu cepat dapat merusak bentuk objek kerja dan memengaruhi hasil pengukuran.

Secara bertahap dan lembut bawa permukaan ukur menyentuh objek kerja dalam orientasi dan kondisi yang sama seperti untuk pengaturan titik acuan, berikan gaya pengukuran yang tepat, lalu bacalah nilai yang ditampilkan (lihat "■ Gaya Pengukuran" di "2. Peringatan Pemakaian").

5. Cara Membaca Graduasi

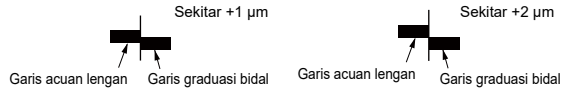
■ Mikrometer dengan skala standar (graduasi: 0,01 mm)



- ① Nilai pengukuran lengan: 7 mm
 ② Nilai pengukuran bidal: +0,37 mm
 Nilai pengukuran mikrometer: 7,37 mm

0,37 (②) dibaca pada posisi tempat garis acuan lengan disejajarkan dengan graduasi bidal.

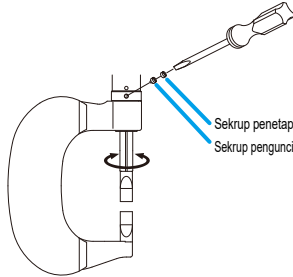
Biasanya, nilai pengukuran graduasi hingga 0,01 mm (seperti gambar di atas). Namun, bisa juga secara visual membaca nilai pengukuran graduasi hingga 0,001 mm (seperti gambar di bawah).



6. Menyesuaikan kelonggaran Spindel

Jika spindel longgar dalam arah melingkar, sesuaikan sebagai berikut. Jangan sesuaikan jika hanya sedikit longgar.

Lepaskan sekrup penutup di belakang bingkai, kencangkan sekrup pengunci hingga tidak ada lagi kelonggaran, lalu pasang sekrup penutup. Perhatikan bahwa pengencangan yang terlalu banyak akan membuat bidal beroperasi lebih berat.



Kiat

Mungkin mustahil untuk mendapatkan akurasi yang ditentukan tergantung pada metode penyesuaian. Jika hal ini terjadi, akan diperlukan perbaikan di luar lokasi.

7. Spesifikasi

■ Spesifikasi Umum

Kisaran suhu: 5 °C hingga 40 °C (suhu kerja), -10 °C hingga 60 °C (suhu penyimpanan)
 Aksesori standar: Kunci pas (No. 301336), bilah standar (lihat spesifikasi individual di bawah untuk produk yang berlaku)

■ Spesifikasi Individual

No. Seri	Panjang pengukuran maksimal	Graduasi	Toleransi kesalahan maksimal J_{MPE}^{*1}	Gaya pengukuran	Bilah standar
122	25 mm	0,01 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	50, 75 mm		$\pm 4 \mu\text{m}$		
	100 mm		$\pm 4 \mu\text{m}$		
	125, 150 mm	0,01 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	5 - 10 N	✓
	175, 200, 225 mm		$\pm 5 \mu\text{m}$		
	250, 275, 300 mm		$\pm 6 \mu\text{m}$		
1 in	0,0001 in	$\pm 0,00015 \text{ in}$	3 - 8 N	✓	
2 in, 3 in		$\pm 0,0002 \text{ in}$			
4 in		$\pm 0,0002 \text{ in}$			

No. Seri	Panjang pengukuran maksimal	Graduasi	Toleransi kesalahan maksimal J_{MPE}^{*1}	Gaya pengukuran	Bilah standar
169	25 mm	0,01 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	3 - 8 N ^{*2}	✓
	50 mm		$\pm 6 \mu\text{m}$		
	75, 100 mm		$\pm 6 \mu\text{m}$		
	1 in	0,001 in	$\pm 0,0002 \text{ in}$	3 - 8 N ^{*2}	✓
	2 in		$\pm 0,0003 \text{ in}$		
	3 in, 4 in		$\pm 0,0003 \text{ in}$		

*1: Toleransi kesalahan maksimal untuk nilai yang ditunjukkan melalui kontak dengan seluruh permukaan ukur J_{MPE} (20 °C).

*2: Gaya pengukuran untuk kode No. 169-101-10 dan No. 169-103-10 adalah $8,02 \pm 0,8 \text{ N}$.

No. Seri	Panjang pengukuran maksimal	Graduasi	Kesalahan pengumpanan spindel (20 °C)	Gaya pengukuran	Bilah standar
116 ^{*3}	25 mm	0,01 mm	3 μm	5 - 10 N	✓ ^{*4}
	50 mm				
	1 in	0,001 in	0,00015 in	5 - 10 N	✓ ^{*4}
	2 in				

*3: Baca Katalog Umum untuk opsi (ujung landasan/spindel yang dapat dipertukarkan dan titik kontak pengukuran ulir yang dapat dipertukarkan).

*4: Dua tipe disertakan: untuk luar dan untuk sekrup 60°.

8. Perbaikan Di Luar Lokasi (Dikenakan Biaya)

Perbaikan di luar lokasi (dikenakan biaya) diperlukan dalam kasus malafungsi berikut. Silakan menghubungi agen tempat Anda membeli produk atau perwakilan penjualan Mitutoyo.

- Pengoperasian spindel yang cacat
 Apabila spindel tergores, goresan ini dapat mengganggu ketika spindel ditarik kembali, yang menyebabkan pengoperasian spindel yang cacat.
 Pengoperasian juga dapat bermasalah apabila spindel berkarat.
- Nilai terukur tidak konsisten
 Duri atau takik akibat benturan pada permukaan ukur dapat memengaruhi keterulangan pengukuran.