

Mikrometer Dalam Tipe Batang Kombinasi



Peringatan Keselamatan

Untuk memastikan keselamatan operator, gunakan produk ini sesuai dengan pengarahannya, 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.

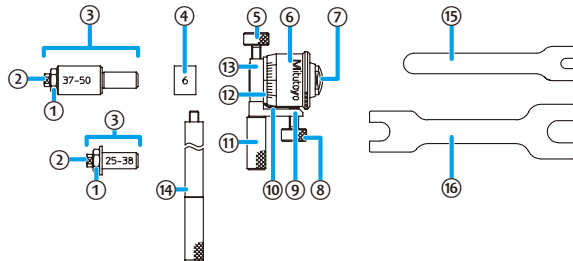
- Jangan menggunakan produk ini selain untuk keperluan pengukuran.
- Jangan membongkar atau memodifikasi. Hal itu akan membatalkan garansi.
- Jangan menggunakan atau menyimpan produk di tempat dengan perubahan suhu mendadak. Adaptasikan produk ke suhu sekitar sebelum digunakan.
- Jangan menyimpan produk di tempat dengan kelembapan tinggi atau banyak debu.
- Jangan menggunakan produk di tempat yang mungkin terkena air, dll.
- Jangan memberikan kekuatan berlebih atau terkena benturan mendadak, seperti terjatuh.
- Hilangkan debu, serpihan potongan, dll. dan lumasi dengan minyak antikarat setelah digunakan.
- Hilangkan kotoran pada produk dengan mengelapnya perlahan-lahan menggunakan kain lembut bebas serat. Jangan menggunakan pelarut organik, seperti bahan pembersih atau tiner.
- Jangan menuliskan angka, dll. dengan pulpen elektrik.
- Jangan menggerakkan atau menggantung produk saat masih terpasang di objek kerja.

Daftar Isi

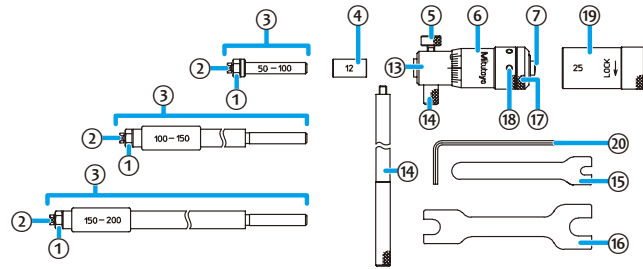
1. Nama Komponen	Halaman 1
2. Peringatan Pemakaian	Halaman 1
3. Memilih Leher Perpanjangan dan Batang Kombinasi (Batang Perpanjangan)	Halaman 1
4. Memasang/Melepas Leher Perpanjangan dan Batang Kombinasi (Batang Perpanjangan)	Halaman 2
5. Pengaturan Titik Acuan	Halaman 2
6. Metode Pengukuran	Halaman 2
7. Cara Membaca Graduasi	Halaman 2
8. Spesifikasi	Halaman 2
9. Pemeliharaan Berbayar	Halaman 2

1. Nama Komponen

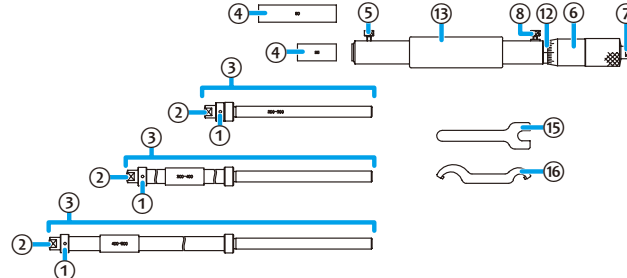
■ Tipe IMS-T (141-101, -102, -103, -104)



■ Tipe IMS-D (141-205, -206, -208, -233, -211, -212, -214, -215)



■ Tipe IMS-L (141-117, -118, -121, -122)

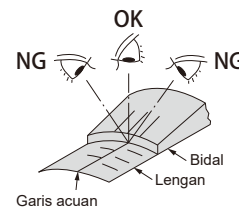


- | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| ① Mur penyesuaian | ⑦ Landasan | ⑭ Gagang |
| ② Landasan penyesuaian | ⑧ Klem (untuk bidal/plunyer) | ⑮ Kunci pas |
| ③ Batang kombinasi | ⑨ Lengan | ⑯ Kunci pas |
| ④ Leher perpanjangan | ⑩ Per pelat | ⑰ Tutup |
| ⑤ Klem (untuk batang kombinasi) | ⑪ Gagang (kecil) | ⑱ Ulir pengikat (untuk bidal) |
| ⑥ Bidal | ⑫ Lengan | ⑲ Batang perpanjangan |
| | ⑬ Bodi | ⑳ Kunci pas |

2. Peringatan Pemakaian

■ Paralak

- Ketika menggunakan mikrometer, permukaan garis acuan pada lengan dan permukaan garis graduasi pada bidal tidak terletak sebidang sehingga titik pertemuan kedua garis akan berbeda-beda sesuai dengan posisi mata Anda. Ketika membaca nilai pengukuran, lakukan dengan melihat angka di sisi kanan, tegak lurus dari titik berimpitnya garis acuan pada lengan dengan garis graduasi pada bidal.
- Jika melihat dari arah lain (seperti pada gambar di sebelah kanan), akan ada paralaks sekitar 2 μ m.



■ Peringatan untuk Pengukuran

- Produk yang tidak dilengkapi dengan perangkat tekanan konstan ini dikonfigurasi untuk operasi yang lebih berat daripada mikrometer luar normal. Minyak hidrolik dalam akan menjadi lebih kental jika digunakan pada suhu rendah atau dibiarkan tidak digunakan dalam waktu lama sehingga pengoperasian mungkin terasa lebih berat. Jika hal itu terjadi, operasikan bidal pada putaran penuh beberapa kali untuk memulihkan pengoperasian normal.

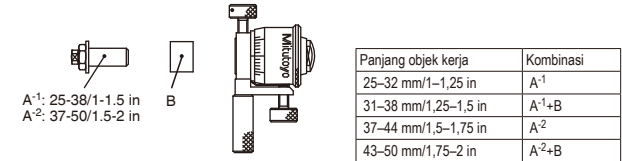
■ Peringatan dan Pembersihan setelah Pemakaian

- Setelah digunakan, bersihkan seluruh produk dengan kain lembut bebas serat dan periksa bahwa tidak ada bagian yang rusak.
- Saat ada oli, cairan potong, atau cairan yang melekat atau dalam keadaan sangat kotor, bersihkan dengan kain lembut bebas serat yang dilembapkan dengan pelarut mudah menguap (alkohol pembersih, dsb.).
- Setelah digunakan, lumasi landasan dengan bahan antikarat, yaitu Minyak mikrometer (No. Komponen 207000).
- Jika digunakan di tempat yang terpapar cairan potong berbasis air, lumasi dengan bahan antikarat setelah setiap pembersihan.
- Jika Minyak mikrometer tidak ada dan hanya ada produk komersial, kami menganjurkan minyak antikarat viskositas rendah ISO VG10 atau yang setara.

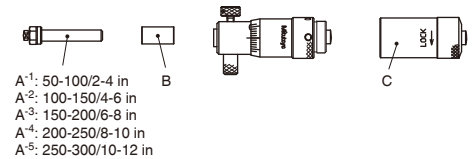
3. Memilih Leher Perpanjangan dan Batang Kombinasi (Batang Perpanjangan)

Rakit dengan batang kombinasi A, leher perpanjangan B, dan/atau batang perpanjangan C (khusus Tipe IMS-D) sesuai dengan panjang objek kerja.

■ Tipe IMS-T

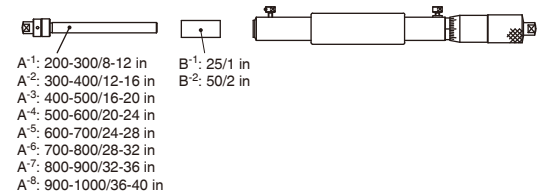


■ Tipe IMS-D



Panjang objek kerja	Kombinasi	Panjang objek kerja	Kombinasi
50-63 mm/2-2,5 in	A ⁻¹	175-188 mm/7-7,5 in	A ⁻³ +C
62-75 mm/2,5-3 in	A ⁻¹ +B	187-200 mm/7,5-8 in	A ⁻³ +B+C
75-88 mm/3-3,5 in	A ⁻¹ +C	200-213 mm/8-8,5 in	A ⁻⁴
87-100 mm/3,5-4 in	A ⁻¹ +B+C	212-225 mm/8,5-9 in	A ⁻⁴ +B
100-113 mm/4-4,5 in	A ⁻²	225-238 mm/9-9,5 in	A ⁻⁴ +C
112-125 mm/4,5-5 in	A ⁻² +B	237-250 mm/9,5-10 in	A ⁻⁴ +B+C
125-138 mm/5-5,5 in	A ⁻² +C	250-263 mm/10-10,5 in	A ⁻⁵
137-150 mm/5,5-6 in	A ⁻² +B+C	262-275 mm/10,5-11 in	A ⁻⁵ +B
150-163 mm/6-6,5 in	A ⁻³	275-288 mm/11-11,5 in	A ⁻⁵ +C
162-175 mm/6,5-7 in	A ⁻³ +B	287-300 mm/11,5-12 in	A ⁻⁵ +B+C

■ Tipe IMS-L



Panjang objek kerja	Kombinasi	Panjang objek kerja	Kombinasi
200-225 mm/8-9 in	A ⁻¹	600-625 mm/24-25 in	A ⁻⁵
225-250 mm/9-10 in	A ⁻¹ +B ⁻¹	625-650 mm/25-26 in	A ⁻⁵ +B ⁻¹
250-275 mm/10-11 in	A ⁻¹ +B ⁻²	650-675 mm/26-27 in	A ⁻⁵ +B ⁻²
275-300 mm/11-12 in	A ⁻¹ +B ⁻¹ +B ⁻²	675-700 mm/27-28 in	A ⁻⁵ +B ⁻¹ +B ⁻²
300-325 mm/12-13 in	A ⁻²	700-725 mm/28-29 in	A ⁻⁶
325-350 mm/13-14 in	A ⁻² +B ⁻¹	725-750 mm/29-30 in	A ⁻⁶ +B ⁻¹
350-375 mm/14-15 in	A ⁻² +B ⁻²	750-775 mm/30-31 in	A ⁻⁶ +B ⁻²
375-400 mm/15-16 in	A ⁻² +B ⁻¹ +B ⁻²	775-800 mm/31-32 in	A ⁻⁶ +B ⁻¹ +B ⁻²
400-425 mm/16-17 in	A ⁻³	800-825 mm/32-33 in	A ⁻⁷
425-450 mm/17-18 in	A ⁻³ +B ⁻¹	825-850 mm/33-34 in	A ⁻⁷ +B ⁻¹
450-475 mm/18-19 in	A ⁻³ +B ⁻²	850-875 mm/34-35 in	A ⁻⁷ +B ⁻²
475-500 mm/19-20 in	A ⁻³ +B ⁻¹ +B ⁻²	875-900 mm/35-36 in	A ⁻⁷ +B ⁻¹ +B ⁻²
500-525 mm/20-21 in	A ⁻⁴	900-925 mm/36-37 in	A ⁻⁸
525-550 mm/21-22 in	A ⁻⁴ +B ⁻¹	925-950 mm/37-38 in	A ⁻⁸ +B ⁻¹
550-575 mm/22-23 in	A ⁻⁴ +B ⁻²	950-975 mm/38-39 in	A ⁻⁸ +B ⁻²
575-600 mm/23-24 in	A ⁻⁴ +B ⁻¹ +B ⁻²	975-1.000 mm/39-40 in	A ⁻⁸ +B ⁻¹ +B ⁻²

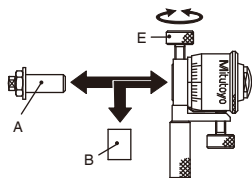
4. Memasang/Melepas Leher Perpanjangan dan Batang Kombinasi (Batang Perpanjangan)

Penting

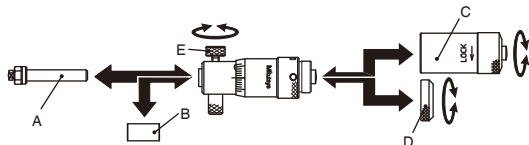
- Batang perpanjangan C dan tutup D berulir ke kiri. Berhati-hatilah saat memasang dan melepasnya.
- Sebelum memasang, lap hingga bersih batang kombinasi A, leher perpanjangan B, batang perpanjangan C, dan tutup D yang akan dipasang dan area sambungan pada bodi.
- Lakukan pengaturan titik acuan setelah memasang atau melepasnya.

- 1 Kendurkan Klem E secara manual, lalu lepas batang kombinasi A dan leher perpanjangan B.
- 2 Lap area sambungan hingga bersih, pasang batang kombinasi A dan leher perpanjangan B sesuai dengan panjang pengukuran, lalu eratkan Klem E secara manual untuk mengunci.
- 3 Khusus untuk Tipe IMS-D, lepas tutup D atau batang perpanjangan C di sisi landasan.
- 4 Khusus untuk Tipe IMS-D, lap area sambungan di sisi landasan hingga bersih, lalu pasang tutup D atau batang perpanjangan C.

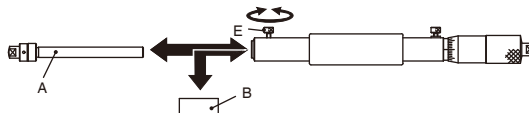
■ Tipe IMS-T



■ Tipe IMS-D



■ Tipe IMS- L



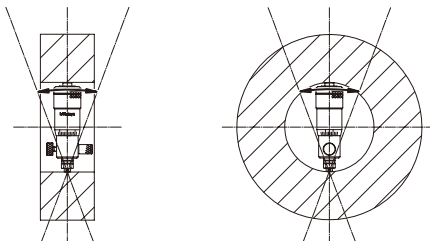
5. Pengaturan Titik Acuan

Penting

- Sebelum mengukur, ikuti prosedur yang ditunjukkan pada 1 sampai 7 di bawah untuk memastikan dan mengatur titik acuan.
- Ketika mengatur titik acuan untuk produk ini, pastikan untuk menggunakan pengukur yang terkalibrasi (ring pengatur, dll.).
- Hilangkan kotoran atau oli dari permukaan ukur pengukur dan produk sebelum mengatur titik acuan.
- Gunakan orientasi dan kondisi yang sama ketika mengukur dan mengatur titik acuan.

- 1 Bersihkan kotoran atau debu dari permukaan pengukuran pengukur dan produk.
- 2 Putar bidal produk untuk mengatur panjang pengukuran agar sedikit lebih kecil daripada pengukur, lalu masukkan perlahan-lahan ke pengukur.
- 3 Putar bidal produk dan sentuhkan permukaan kontak perlahan-lahan ke sisi dalam pengukur.

- 4 Untuk mengukur diameter dengan akurat, gerakkan produk sesuai dengan arah panah relatif terhadap sumbu untuk menentukan titik terendah. Berikutnya, gerakkan sesuai dengan arah panah dalam penampang lintang yang tegak lurus dengan sumbu untuk menentukan titik tertinggi.



- 5 Baca nilai terukur. Jika nilainya cocok dengan nilai dimensi pengukur, pengaturan titik acuan sudah selesai. Jika nilainya tidak cocok, tingkatkan akurasi dengan cara berikut (ulangi hingga pengaturan titik acuan selesai).

■ Untuk Tipe IMS-T

Dengan posisi bidal terkunci sehingga tidak berputar, gunakan kunci pas (⊗) untuk memutar dan mengendurkan landasan, melepas bidal, dan memasangnya lagi sedemikian hingga skalanya berimpit dengan nilai dimensi pengukur. Eratkan landasan dengan kunci pas (⊗) setelah penyesuaian.

■ Untuk Tipe IMS-D

Kendurkan ulir pengikat (di dua tempat) dengan kunci pas (⊗), sesuaikan posisi bidal, dan impitkan skala itu dengan nilai dimensi pengukur. Eratkan ulir pengikat (di dua tempat) dengan kunci pas (⊗) setelah penyesuaian.

■ Untuk Tipe IMS- L

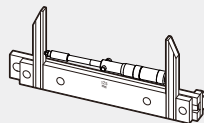
- Jika selisih titik acuan adalah $\pm 0,01$ mm atau lebih kecil
Putar lengan dengan kunci pas (⊗) sampai skala bidal berimpit dengan nilai dimensi pengukur.

- Jika selisih titik acuan adalah $\pm 0,01$ mm atau lebih besar
Kunci posisi bidal dengan Klem (⊙), lalu gunakan kunci pas (⊗) untuk memutar dan mengendurkan landasan, melepas bidal, dan memasangnya lagi sedemikian hingga skalanya berimpit dengan nilai dimensi pengukur. Eratkan landasan dengan kunci pas (⊗) setelah penyesuaian.
Jika skala bidal meleset sedikit dari garis graduasi nol pada bidal, sesuaikan menurut "• Jika selisih titik acuan adalah $\pm 0,01$ mm atau lebih kecil".

- 6 Ulangi langkah 1 sampai 5, lalu pastikan nilai terukur cocok dengan nilai dimensi pengukur.

Kiat

Saat mengatur titik acuan dengan blok pengukur segiempat dan aksesorinya, atur produk seperti dalam gambar. Untuk informasi tentang cara perakitan pengukur dll., lihat "Aksesoris Blok Pengukur Segiempat untuk Blok Pengukur Lebih dari 100 mm".



6. Metode Pengukuran

Penting

- Untuk Tipe IMS-T dan IMS-D, pasang gagang pada bodi untuk digunakan sesuai dengan keperluan.
- Untuk Tipe IMS-T, pasang gagang (kecil) di ujungnya. Berhati-hatilah saat memasang atau melepas gagang (kecil) karena lengan dan per pelat juga akan lepas pada saat melepasnya.

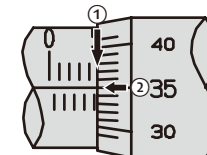
- 1 Masukkan produk ke objek kerja, lalu putar bidal hingga landasan menyentuh lokasi pengukuran.
- 2 Dengan posisi dan kondisi yang sama dengan pengaturan titik acuan, gerakkan produk ke depan dan ke belakang dalam penampang melintang dengan arah ortogonal terhadap sumbu untuk menyentuh posisi panjang pengukuran minimal. Pada saat yang sama, gerakkan secara mendatar untuk menyentuh posisi panjang pengukuran maksimal, lalu baca nilai terukur.

7. Cara Membaca Graduasi

Jumlahkan nilai pengukuran untuk bodi dengan batang kombinasi yang terpasang, leher perpanjangan, batang perpanjangan (khusus Tipe IMS-D), lengan, dan bidal. Baca graduasi sebagai berikut.

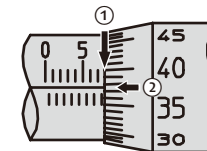
■ Untuk Tipe IMS-T (contoh pengaturan jangkauan pengukuran: 43–50)

① Nilai pengukuran lengan	4,5 mm
② Nilai pengukuran bidal	0,35 mm
③ Dimensi bodi (dengan batang kombinasi)	37,0 mm
④ Dimensi leher perpanjangan	6,0 mm
	47,85 mm



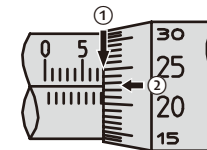
■ Untuk Tipe IMS-D (contoh pengaturan jangkauan pengukuran: 137–150)

① Nilai pengukuran lengan	7,5 mm
② Nilai pengukuran bidal	0,37 mm
③ Dimensi bodi (dengan batang kombinasi)	100,0 mm
④ Dimensi leher perpanjangan	12,0 mm
⑤ Dimensi batang perpanjangan	25,0 mm
	144,87 mm



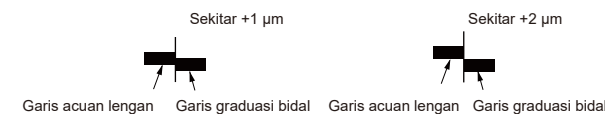
■ Untuk Tipe IMS- L (contoh pengaturan jangkauan pengukuran: 475–500)

① Nilai pengukuran lengan	7,5 mm
② Nilai pengukuran bidal	0,22 mm
③ Dimensi bodi (dengan batang kombinasi)	400,0 mm
④ Dimensi leher perpanjangan	25,0 mm
⑤ Dimensi batang perpanjangan	50,0 mm
	482,72 mm



Baca bidal di tempat garis acuan lengan berimpit dengan garis graduasi bidal.

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



8. Spesifikasi

- Kesalahan pengumpulan plunyer (20 °C) : 3 μ m
0,00015 in
- Graduasi : 0,01 mm
0,001 in
- Suhu operasional : 5 °C hingga 40 °C
- Suhu penyimpanan : -10 °C hingga 60 °C

9. Pemeliharaan Berbayar

Sebaiknya Anda melakukan inspeksi berkala untuk memeriksa dan memelihara akurasi produk. Selain itu, jika ada kecacatan berikut, silakan menghubungi agen tempat Anda membeli produk atau kantor penjualan Mitutoyo.

- Nilai terukur tidak konsisten
Duri atau takik akibat benturan pada permukaan ukur dapat memengaruhi keterulangan pengukuran.