



Mikrometer Dalam Tipe Kaliper

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.

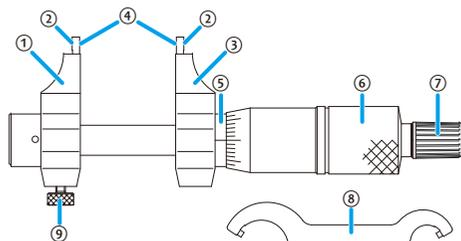
- Dilarang membongkar atau memodifikasi. Hal itu akan membatalkan garansi.
- Jangan gunakan atau simpan produk di tempat dengan perubahan suhu tiba-tiba. Selain itu, sebelum menggunakan produk, biarkan produk mencapai suhu ruangan.
- Jangan simpan produk di tempat dengan kelembapan tinggi atau banyak debu.
- Jangan gunakan produk di tempat yang mungkin terkena air, dll.
- Jangan berikan kekuatan berlebih atau terkena benturan mendadak seperti terjatuh.
- Gunakan kain lembut yang tidak berserat untuk membersihkan produk. Jangan gunakan deterjen atau pelarut organik, seperti tiner.
- Jangan menulis sesuatu di atas produk, misalnya nomor, dengan pulpen elektrik.

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. Penyesuaian Gerak Bebas Mulut Alat	Halaman 2
7. Spesifikasi	Halaman 2
8. Pemeliharaan Berbayar	Halaman 2

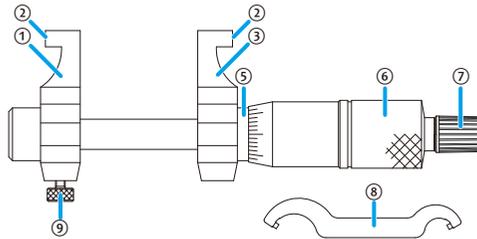
1. Nama Komponen

■ Seri 145 IMP-30

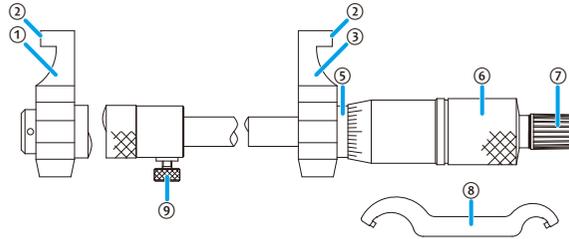


- | | |
|--------------------|-----------------|
| ① Mulut kiri alat | ⑥ Bidal |
| ② Permukaan ukur | ⑦ Ratchet stop |
| ③ Mulut kanan alat | ⑧ Kunci pas |
| ④ Pin | ⑨ Knop penjepit |
| ⑤ Lengan | |

■ Seri 145 IMP-50



■ Seri 145 IMP-75 atau lebih tinggi

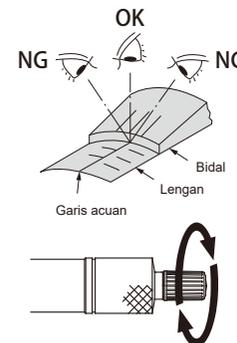


2. Peringatan Pemakaian

■ Paralaks

Karena konstruksi produk ini, bidang garis acuan pada lengan tidak sebidang dengan garis graduasi pada bidal sehingga titik pertemuan kedua garis akan tampak berbeda-beda tergantung pada posisi mata. Ketika membaca nilai terukur, lakukan tegak lurus dari titik ketika garis acuan pada lengan bertemu dengan garis graduasi pada bidal (lihat gambar di sebelah kanan).

- Jika Anda melihat dari arah lain (seperti dalam gambar di sebelah kanan), akan ada paralaks sekitar 2 μ m.



■ Gaya Pengukuran

- Saat mengukur, selalu gunakan ratchet stop untuk menghasilkan gaya pengukuran yang konsisten.
- Untuk mendapatkan gaya pengukuran yang sesuai, buat sentuhan ringan antara permukaan pengukuran dan objek kerja, lalu putar ratchet stop sekitar tiga hingga lima kali dengan jari Anda. Perhatikan bahwa gaya pengukuran berlebihan dapat menyebabkan kesalahan.

■ Kesalahan Karena Orientasi

- Sejajarkan titik acuan dan gunakan orientasi yang sama ketika membuat pengukuran sebenarnya.

■ Peringatan dan Pembersihan setelah Pemakaian

- Setelah pemakaian, pastikan tidak ada komponen yang rusak, dan bersihkan keseluruhan spindle dengan kain lembut yang tidak berserat.
- Jika oli, fluida potong, atau fluida lain mengeras pada produk atau jika kotoran sulit dihilangkan, tuangkan cairan pembersih yang mudah menguap (misalnya alkohol pembersih) ke kain lembut yang tidak berserat dan gunakan untuk membersihkan produk.
- Setelah pemakaian, oleskan Minyak Mikrometer (Komponen No. 207000) untuk mencegah terbentuknya karat di seluruh spindle.
- Jika digunakan di tempat yang terpapar oleh fluida potong berbasis air, selalu berikan perlakuan antikorasi setelah membersihkan.
- Jika Minyak Mikrometer tidak tersedia dan Anda harus menggunakan produk yang tersedia secara komersial, sebaiknya gunakan agen antikorasi dengan viskositas rendah sekitar ISO VG 10.
- Untuk penyimpanan, lepaskan klem.

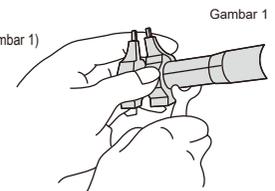
3. Pengaturan Titik Acuan

PENTING

- Saat mengukur, pastikan ikuti prosedur dalam langkah 1 hingga 5 di bawah ini untuk mengonfirmasi dan mengatur titik acuan.
- Ketika mengatur titik acuan untuk produk ini, pastikan untuk menggunakan pengukur yang dikalibrasi (ring pengaturan, dll.).
- Bersihkan kotoran atau oli dari permukaan ukur pengukur dan produk sebelum mengatur titik acuan.
- Gunakan orientasi dan kondisi yang sama seperti ketika mengukur untuk mengatur titik acuan. Ketika mengatur titik acuan, jangan pegang mulut kiri alat selagi memutar bidal. Gerak bebas mulut alat dapat bertambah.

- 1 Bersihkan kotoran atau debu dari permukaan ukur pengukur kalibrasi dan produk.
- 2 Tetapkan panjang pengukuran yang sedikit lebih pendek dari ukuran pengukur dengan memutar bidal produk, lalu secara perlahan masukkan produk ke pengukur.
- 3 Buat permukaan ukur dan bagian dalam pengukur saling bersentuhan dengan lembut dengan memutar bidal menggunakan ratchet stop.
- 4 Berikan gaya pengukuran yang tepat dengan memutar ratchet stop sebanyak tiga hingga lima kali. (Lihat "■ Gaya Pengukuran" di "2. Peringatan Pemakaian".)
- 5 Baca nilai terukur, dan jika nilai pengukuran sesuai dengan ukuran pengukur, Anda dapat memulai pengukuran. Jika tidak tepat, lakukan penyesuaian sebagai berikut.

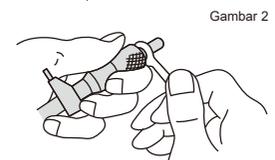
- Jika perbedaan titik acuan adalah $\pm 0,01$ mm atau lebih kecil (Gambar 1) Masukkan kunci pas yang disertakan ke dalam lubang di belakang garis acuan pada lengan, lalu putar lengan hingga garis acuan sejajarkan dengan garis graduasi nol pada bidal.



Gambar 1

- Jika perbedaan titik acuan sekitar $\pm 0,01$ mm atau lebih tinggi (Gambar 2)

- 1 Longgarkan ratchet stop dengan kunci pas.
- 2 Dorong bidal ke luar (searah ratchet) sehingga dapat dipindahkan dengan bebas, lalu sejajarkan garis graduasi nol pada bidal dengan garis acuan pada lengan.
- 3 Kencangkan ratchet stop dengan kunci pas dan amankan kembali bidal ke posisinya. Jika titik nol sedikit meleset, sesuaikan menurut "• Jika perbedaan titik acuan adalah $\pm 0,01$ mm atau lebih kecil".



Gambar 2

4. Metode Pengukuran

PENTING

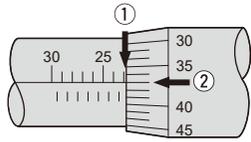
- Untuk mendapatkan pengukuran yang akurat, jangan lupa melakukan pengaturan titik acuan sebelum pengukuran.
- Ketika mengatur, jangan pegang mulut kiri alat selagi memutar bidal. Gerak bebas mulut alat dapat bertambah.
- Diameter lubang ukur minimum adalah $\phi 5$ mm atau lebih tinggi ketika mengukur puncak antarlubang dengan mikrometer tipe pin (IMP-30).

Saat mengukur, masukkan produk ini ke dalam objek kerja dalam orientasi dan prosedur yang sama seperti pada pengaturan titik acuan, berikan gaya pengukuran yang sesuai, kemudian bacalah nilai terukur. (Lihat "■ Gaya Pengukuran" di "2. Peringatan Pemakaian".)

5. Cara Membaca Graduasi

■ Skala Standar (tipe graduasi 0,01 mm)

Baca graduasi sebagai berikut.



- ① Nilai pengukuran lengan 22,5 mm
② Nilai pengukuran bidal + 0,37 mm
-
- 22,87 mm

Untuk "0,37 mm" di nomor ②, baca lokasi tempat garis acuan pada lengan bertemu dengan garis graduasi pada bidal.

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



6. Penyesuaian Gerak Bebas Mulut Alat

Catatan Menandakan risiko yang dapat berakibat kerusakan properti.

Jangan berikan gaya berlebihan ke arah putaran mulut alat (gaya memuntir mulut alat ke arah tanda panah dalam gambar berikut). Hal tersebut dapat menimbulkan gerak bebas mulut alat. Akibat lainnya adalah kerusakan bidal atau kerusakan kunci.

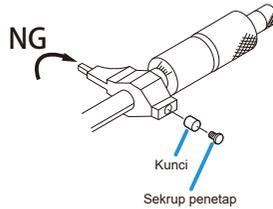
Jika ada gerak bebas sebesar 0,2 mm atau lebih pada ujung mulut kanan alat ketika mulut kanan alat digerakkan ke arah lingkaran lengan, lakukan penyesuaian sebagai berikut. Jika tingkat gerak bebas kurang dari 0,2 mm, maka hal itu tidak akan memengaruhi kesalahan pengukuran. Oleh karenanya, tidak perlu melakukan penyesuaian apabila tingkat gerak bebas terbilang kecil.

Lepas sekrup penutup dengan knop penjepit dalam keadaan dikencangkan, dorong kunci untuk menyesuaikan tingkat gerak bebas mulut kanan alat menjadi kurang dari 0,2 mm, kemudian kencangkan sekrup penutup.

Perhatikan bahwa pengurangan gerak bebas mulut kanan alat yang terlalu besar akan membuat kaku gerakan bidal.

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

Graduasi: 0,01 mm
0,001 in

Kisaran suhu: 5 °C hingga 40 °C (suhu kerja), -10 °C hingga 60 °C (suhu penyimpanan)

Aksesori standar: Kunci pas (No.301336)

■ Spesifikasi Individual

Panjang pengukuran maksimal	Toleransi kesalahan maksimal J_{MPE}^{*1}
30 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$
50 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$
75 mm	$\pm 7 \mu\text{m}$
100 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$
125, 150 mm	$\pm 9 \mu\text{m}$
175, 200 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$
225, 250 mm	$\pm 11 \mu\text{m}$
275, 300 mm	$\pm 12 \mu\text{m}$
325-400 mm	$\pm 16 \mu\text{m}$
425-500 mm	$\pm 21 \mu\text{m}$
1,2 in	$\pm 0,00025 \text{ in}$
2 in	$\pm 0,0003 \text{ in}$
3 in	$\pm 0,00035 \text{ in}$
4 in	$\pm 0,0004 \text{ in}$

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

8. 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.