



Mikrometer Luar Tipe Digt

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.

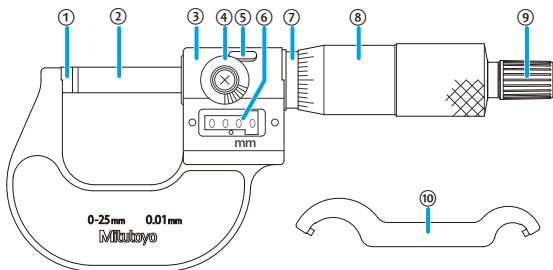
📝 Catatan Menandakan risiko yang dapat berakibat kerusakan properti.

- 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.
- Jangan putar bidal dengan cepat.
- 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.

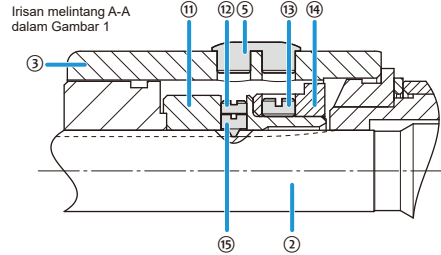
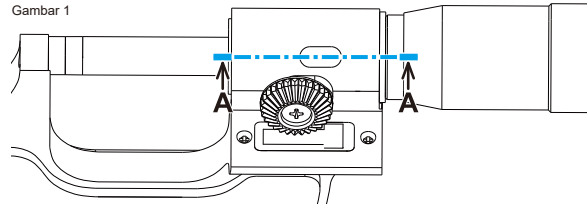
Daftar Isi

1. Nama Komponen	Halaman 1
2. Peringatan Pemakaian	Halaman 1
3. Pengaturan Titik Acuan	Halaman 1
4. Metode Pengukuran	Halaman 2
5. Cara Membaca Graduasi	Halaman 2
6. Penyesuaian Gerak Bebas Putaran Spindel	Halaman 2
7. Spesifikasi	Halaman 2
8. Pemeliharaan Berbayar	Halaman 2

1. Nama Komponen



- | | |
|------------|----------------|
| ① Landasan | ⑥ Penghitung |
| ② Spindel | ⑦ Lengan |
| ③ Bingkai | ⑧ Bidal |
| ④ Klem | ⑨ Ratchet stop |
| ⑤ Tutup | ⑩ Kunci pas |



- | | |
|------------------------|-------------------|
| ⑪ Cincin klem | ⑭ Gir |
| ⑫ Sekrup klem pengunci | ⑮ Sekrup pengunci |
| ⑬ Sekrup penyetel | |

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 µm.

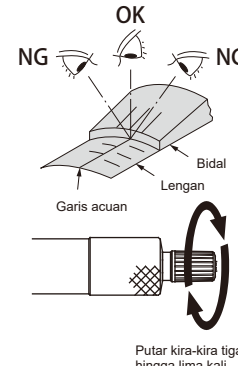
■ Gaya Pengukuran

• 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.

■ Peringatan dan Pembersihan setelah Pemakaian

- Setelah pemakaian, pastikan tidak ada komponen yang rusak, dan bersihkan keseluruhan spindel 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 spindel.
- Jika digunakan di tempat yang terpapar oleh fluida potong berbasis air, selalu berikan perlakuan antikatrat setelah membersihkan.
- Jika Minyak Mikrometer tidak tersedia dan Anda harus menggunakan produk yang tersedia secara komersial, sebaiknya gunakan agen antikatrat 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 3 di bawah ini untuk mengonfirmasi dan mengatur titik acuan.
- Untuk pengaturan titik acuan produk ini, gunakan pengukur yang telah dikalibrasi (blok pengukur, standar pengukuran untuk mikrometer luar, 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.

1 Bersihkan kotoran atau debu dari permukaan ukur pengukur kalibrasi dan produk.

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 0 hingga 25 mm:

Setelah menjepit pengukur di antara permukaan ukur, posisikan permukaan pengukuran spindel agar bersentuhan ringan dengan pengukur, berhenti sejenak, lalu berikan gaya pengukuran yang tepat (lihat "Gaya Pengukuran" di "2. Peringatan Pemakaian").

3 Baca nilai tampilan penghitung dan graduasi pada bidal. 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 2)

Masukkan kunci pas yang disertakan ke dalam lubang di belakang garis acuan pada lengan, lalu putar lengan hingga garis acuan sejajar dengan garis graduasi nol pada bidal.

• Jika perbedaan titik acuan sekitar $\pm 0,01$ mm atau lebih tinggi (Gambar 3)

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".

• Jika penghitung menunjukkan nilai tampilan yang berbeda

1 Atur titik acuan, dan pastikan perbedaannya dengan nilai tampilan penghitung.

2 Lepaskan tutup. (Gambar 4)

3 Putar bidal sambil memerhatikan bagian dalam lubang kanan untuk meluruskan sekrup penyetel (⑬ di "1. Nama Komponen") dengan posisi lubang.

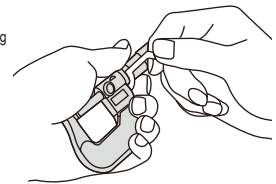
4 Longgarkan sekrup penyetel dengan obeng presisi untuk menghentikan penghitung. Sambil menahan sekrup penyetel, putar bidal sesuai besarnya selisih yang dipastikan pada nilai tampilan penghitung di nomor 1 untuk mencocokkan nilai tampilan penghitung dan garis graduasi pada bidal, kemudian kencangkan sekrup penyetel.

5 Atur kembali titik acuan, kemudian pastikan nilai tampilan penghitung disetel menjadi 00,00.

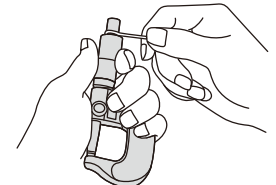
Jika nilainya masih berbeda, ulangi prosedur di nomor 4. (Ulangi penyesuaian sampai 00,00 ditampilkan.)

6 Pasang tutup.

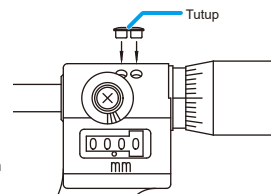
Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4



4. Metode Pengukuran

PENTING

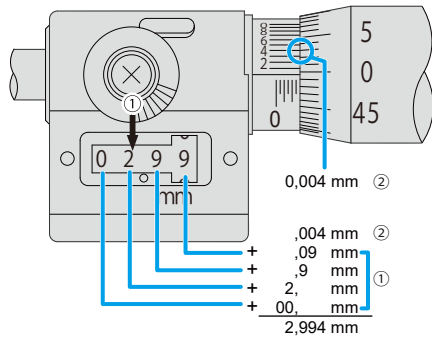
- Untuk mendapatkan pengukuran yang akurat, jangan lupa melakukan pengaturan titik acuan sebelum pengukuran.
- Sentuhkan perlahan permukaan ukur spindel dengan objek kerja. Gerakan yang terlalu cepat dapat merusak bentuk objek kerja dan memengaruhi hasil pengukuran.

Saat mengukur, secara bertahap dan lembut sentuhkan permukaan pengukuran dengan objek kerja menggunakan orientasi dan prosedur yang sama dengan pengaturan titik acuan, berikan gaya pengukuran yang tepat, lalu baca nilai yang terukur. (Lihat "Gaya Pengukuran" di "2. Peringatan Pemakaian".)

5. Cara Membaca Graduasi

■ Tipe Graduasi 0,001 mm

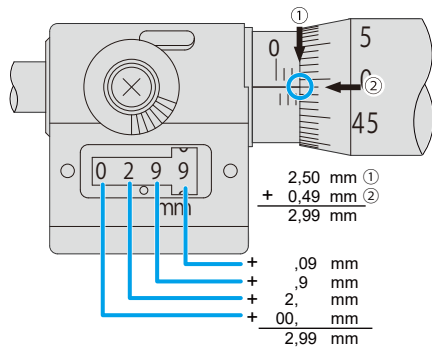
Garis graduasi vernier berada di atas garis acuan pada lengan. Baca graduasi sebagai berikut.



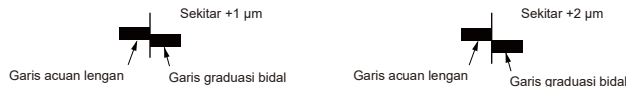
Untuk "0,004 mm" di nomor ②, baca lokasi tempat garis graduasi vernier bertemu dengan garis graduasi pada bidal.

■ Tipe Graduasi 0,01 mm

Baca graduasi sebagai berikut.



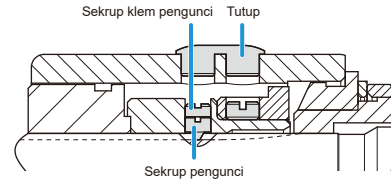
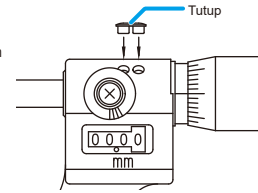
Untuk "0,49 mm" di nomor ②, baca lokasi tempat garis acuan pada lengan bertemu dengan garis graduasi pada bidal. Biasanya, nilai pengukuran graduasi hingga 0,01 mm (seperti gambar di atas). Namun, bisa juga nilai pengukuran graduasi terbaca mencapai 0,001 mm (seperti gambar di bawah).



6. Penyesuaian Gerak Bebas Putaran Spindel

Jika ada gerak bebas putaran spindel, lakukan penyesuaian sebagai berikut.

- 1 Lepaskan tutup.
- 2 Putar bidal sambil memerhatikan bagian dalam lubang kiri untuk meluruskan sekrup klem pengunci dengan posisi lubang, kemudian kencangkan klem.
- 3 Lepas sekrup klem pengunci dengan obeng presisi, kencangkan sedikit sekrup pengunci, kemudian pasang kembali sekrup klem pengunci.
- 4 Longgarkan klem, kemudian periksa kerja spindel.
- 5 Pasang tutup.



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 mm (khusus untuk tipe yang memiliki garis graduasi vernier)
0,0001 in

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

Aksesori standar: Kunci pas (No. 301336), standar pengaturan (disediakan sebagai standar untuk produk dengan kisaran pengukuran yang melebihi 25 mm)

■ Spesifikasi Individual

Panjang pengukuran maksimal	Toleransi kesalahan maksimal J_{MPE}^{*1}
25-75 mm	$\pm 2 \mu$ m
100 mm	$\pm 3 \mu$ m
1-3 in	$\pm 0,0001$ in
4 in	$\pm 0,00015$ 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.

- Kesalahan kerja spindel
Goresan pada spindel dapat mengganggu ketika spindel ditarik mundur, yang menyebabkan kesalahan kerja spindel. Karat pada spindel juga dapat menyebabkan kesalahan kerja spindel.
- Nilai terukur tidak konsisten
Duri atau takik akibat benturan pada permukaan ukur dapat memengaruhi keterulangan pengukuran.