

## Jangka Sorong dengan Jarum

Jangka Sorong dengan Jarum

### Manual Pengguna

No. 99MAC003ID  
Tanggal terbit: 1 Juli 2021 (1)

### Tindakan Pencegahan untuk Keselamatan

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

**⚠️ PERINGATAN** Memperlihatkan risiko yang dapat menyebabkan cedera ringan atau sedang.

- Mulut ukur luar dan dalam jangka ini memiliki sisi tajam. Tanganilah dengan ekstra hati-hati agar tidak terluka.
- Jangan ukur benda kerja jika sedang berputar. Terdapat risiko cedera karena terjepit di mesin, dll.

#### ■ Konvensi dan istilah yang menunjukkan tindakan yang dilarang dan diharuskan



Menunjukkan informasi konkret tentang tindakan yang dilarang.



Menunjukkan informasi konkret tentang tindakan yang diharuskan.

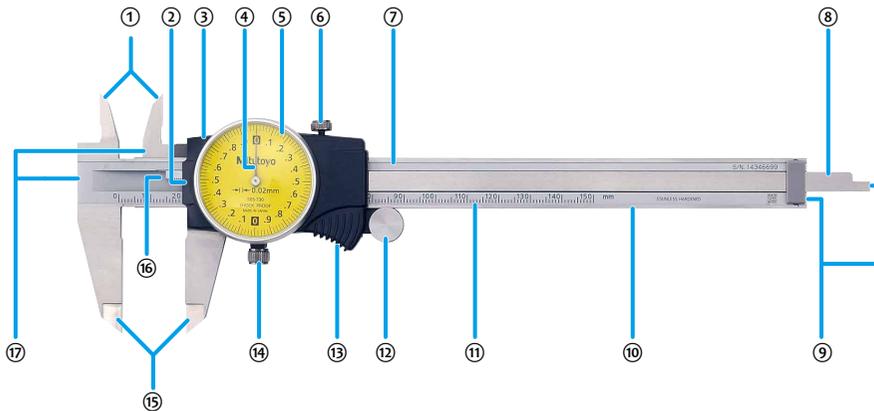
### Daftar Isi

1	Nomor Kode .....	2
2	Nama Komponen .....	2
3	Pemakaian Produk .....	2
4	Pencegahan untuk Keselamatan sebelum Penggunaan .....	2
5	Penggunaan Dasar .....	3
6	Konfirmasi sebelum Pengukuran .....	3
7	Metode Pengukuran .....	4
8	Membaca Pengukuran .....	6
9	Penyesuaian Titik Nol Pointer .....	7
10	Pencegahan untuk Keselamatan setelah Penggunaan .....	7
11	Kesalahan Maksimal yang diijinkan atas nilai yang ditunjukkan	7

## 1 Nomor Kode

505-730	505-731	505-732	505-733	505-734	505-735
505-736	505-737	505-738	505-739	505-740J	505-741J
505-742J	505-742-51J	505-742-52J	505-742-53J	505-742-54J	505-742-55J
505-742-56J	505-743J	505-744	505-745	505-746	505-747
505-748	505-749	505-750			

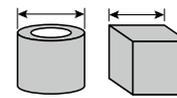
## 2 Nama Komponen



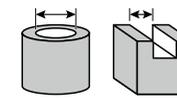
- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| ① Mulut ukur dalam         | ⑩ Permukaan geser (permukaan acuan) |
| ② Sisi bacaan skala utama  | ⑪ Skala utama                       |
| ③ Penggeser                | ⑫ Roda jempol                       |
| ④ Pointer                  | ⑬ Sandaran jari                     |
| ⑤ Graduasi jam ukur        | ⑭ Sekrup klem bezel                 |
| ⑥ Sekrup klem penggeser    | ⑮ Mulut ukur luar                   |
| ⑦ Balok                    | ⑯ Rak                               |
| ⑧ Bilah kedalaman          | ⑰ Permukaan ukur tingkat            |
| ⑨ Permukaan ukur kedalaman |                                     |

## 3 Pemakaian Produk

Pengukuran luar



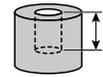
Pengukuran dalam



Pengukuran tingkat



Pengukuran Kedalaman



## 4 Pencegahan untuk Keselamatan sebelum Penggunaan

- Sebelum menggunakan produk ini untuk pertama kalinya, lap oli pencegah karat pada produk menggunakan kain lembut yang dibasahi dengan oli pembersih. Jika oli pencegah karat tertinggal di produk, itu akan mengering dan gerakan bisa menjadi kaku. Dalam hal ini, lap permukaan geser (permukaan acuan) dengan kain untuk memperbaiki gerakannya lebih lanjut.
- Jika serpihan potong atau sisa-sisa melekat ke balok, permukaan ukur, atau graduasi, lap dengan kanebo atau kain kasa, dll.
- Oleskan oli bersih ke balok, khususnya permukaan geser. Hal ini akan melindungi permukaan geser dan memperbaiki gerakan penggeser.
- Jangan melakukan penyesuaian pada tempat-tempat di mana suhu akan berubah secara tiba-tiba. Stabilkan panas alat secara memadai pada suhu ruangan.
- Berhati-hatilah agar serpihan potong atau debu tidak masuk ke rak. Serpihan atau partikel dapat merusak rak, menurunkan keakuratan atau menyebabkannya terlewatkan oleh pointer dan menyebabkan penyimpangan titik nol.

## 5 Penggunaan Dasar

### ■ Memegang jangka sorong dan menggerakkan penggeser

Genggam balok secara pelan dengan tangan kanan Anda, letakkan jempol kanan Anda di sandaran jari penggeser, lalu geser penggeser secara horizontal untuk mengukur.

- Tip**
- Untuk detail metode pengukuran, lihat "7 Metode Pengukuran".
  - Roda jempol merupakan mekanisme umpan untuk operasi buka/tutup yang lebih praktis di dalam dan luar mulut. Putar roda jempol dengan jempol Anda untuk penyesuaian halus penggeser.

### ■ Memasang penggeser

Hasil bacaan skala utama dan jam ukur (dial) biasanya diambil dengan kondisi benda kerja dijepit (atau secara berdekatan). Namun begitu, tergantung pada lokasi pengukuran, orientasi selama pengukuran dan lain-lain, bisa jadi sulit untuk mendapatkan hasil bacaan dalam posisi ini.

Dalam kasus ini, kencangkan sekrup klem penggeser, gerakkan jangka sorong menjauh dari benda kerja secara hati-hati lalu ambil hasil bacaannya.

## 6 Konfirmasi sebelum Pengukuran

### ■ Mengonfirmasikan Gerakan Penggeser

- Konfirmasikan bahwa tidak ada gerakan penggeser yang tidak teratur dan bahwa penggeser bergerak dengan lancar di sepanjang rentang pengukuran.
- Konfirmasikan bahwa tidak ada gerakan bebas penggeser dalam arah vertikal terhadap permukaan geser.

### ■ Mengonfirmasikan bahwa Pointer Berada di Titik Nol Graduasi Jam Ukur

- Konfirmasikan bahwa pointer mengarah kepada titik nol graduasi jam ukur di mana setiap permukaan ukur mulut ditutup.
- Jika pointer menyimpang dari titik nol graduasi jam ukur, titik nol pointer mesti disesuaikan. Untuk detail metode penyesuaian, lihat "9 Penyesuaian Titik Nol Pointer".

### ■ Mengonfirmasikan Jarak (Aus) antara Permukaan Ukur

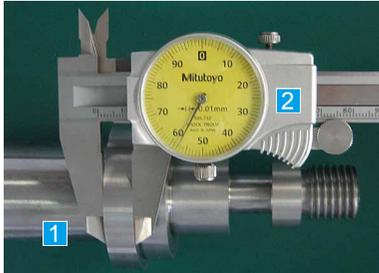
- Ketika mulut ukur luar ditutup dan dibawa ke tempat terang, konfirmasikan bahwa tidak ada celah yang teramati antara mulut terhadap cahaya, atau cahaya redup tampak seragam. Selain itu, konfirmasikan bahwa ujung mulut tidak cacat.
- Ketika mulut ukur dalam ditutup dan dibawa ke tempat terang, dengan cara melihat mulut secara miring, konfirmasikan bahwa cahaya tampak seragam, dan ujungnya tidak cacat.

## 7 Metode Pengukuran

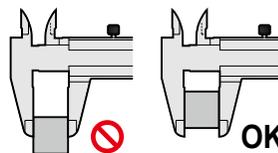
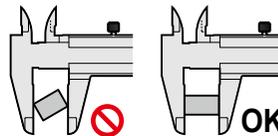
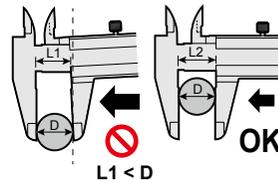
### ■ Pencegahan untuk keselamatan saat mengukur

- ⊘ Jangan mengukur benda kerja jika ia sedang berputar, dll. Permukaan ukur akan aus.

### ■ Pengukuran luar

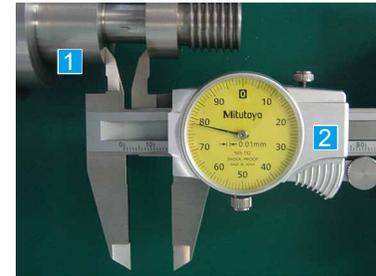


- ⊘ Jangan berikan tekanan berlebihan terhadap benda kerja. Tekanan ukur yang berlebihan akan menyebabkan timbulnya kesalahan pengukuran karena penyimpangan posisi mulut.
- Jangan menjepit benda kerja secara diagonal. Kesalahan pengukuran akan terjadi jika dimiringkan.
- ! Jepit benda kerja ke permukaan geser sedekat mungkin. Kesalahan pengukuran cenderung akan meningkat jika dijepit di dekat ujung mulut ukur luar.

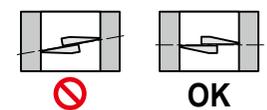
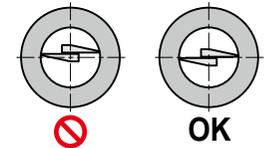
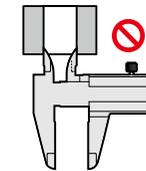
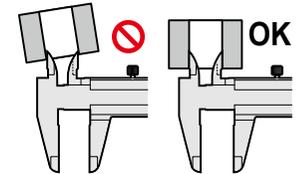


- 1 Masukkan benda kerja ke dalam mulut ukur luar lalu dekatkan mulut ke benda kerja dengan menggunakan tekanan ukur yang tepat dan seragam.
- 2 Dengan kondisi benda kerja dijepit, ambil hasil bacaan skala utama dan jam ukur.

### ■ Pengukuran dalam



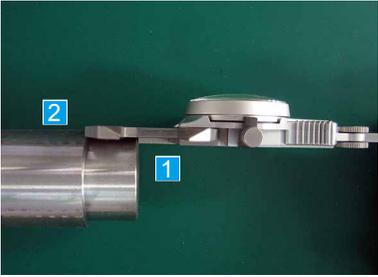
- ! • Masukkan mulut ukur dalam sedalam mungkin ke benda kerja.



- Untuk pengukuran diameter dalam, dekatkan permukaan ukur lalu bacalah nilai ketika nilai yang ditunjukkan pointer adalah maksimum: garis langsung antara permukaan ukur melewati pusat penampang.
- Untuk pengukuran lebar alur, dekatkan permukaan ukur lalu bacalah nilai ketika nilai yang ditunjukkan pointer adalah minimum: garis langsung antara permukaan adalah tegak lurus terhadap dinding dalam alur.

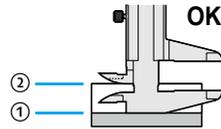
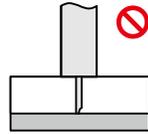
- 1 Masukkan mulut ukur dalam ke benda kerja, lalu dekatkan mulut ke bagian dalam benda kerja menggunakan tekanan ukur yang tepat dan seragam.
- 2 Dengan kondisi benda kerja dimasukkan, ambil hasil bacaan skala utama dan jam ukur.

## ■ Pengukuran tingkat



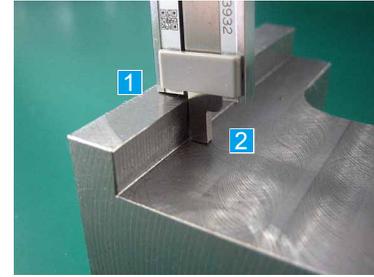
 Jangan gunakan bilah kedalaman untuk pengukuran tingkat, karena bidang kontak yang kecil dengan benda kerja akan menyulitkannya mendapatkan orientasi yang stabil

 Untuk benda kerja bertingkat, dekatkan seluruh permukaan ukur tingkat (①, ②) ke benda kerja



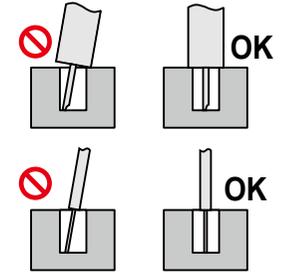
- 1 Dekatkan permukaan ukur tingkat (①, sisi balok) ke benda kerja.
- 2 Gerakkan penggeser hingga permukaan ukur tingkat (②, sisi penggeser) mengenai benda kerja (permukaan bertingkat).
- 3 Dengan situasi permukaan ukur berdekatan, ambil hasil bacaannya.

## ■ Pengukur kedalaman



- 1 Dekatkan permukaan ukur kedalaman (sisi balok) ke benda kerja.

 Permukaan ukur kedalaman sempit dan tidak stabil. Buat bersentuhan secara tegak lurus dengan benda kerja.



- 2 Gerakkan penggeser hingga permukaan ukur kedalaman (sisi bilah kedalaman) bersentuhan.
- 3 Dengan kondisi permukaan ukur yang berdekatan, ambil hasil bacaan skala utama dan jam ukur.

## 8 Membaca Pengukuran

Nilai pengukuran (C) diperoleh dengan menambahkan hasil bacaan skala utama (A) dan hasil bacaan jam ukur (B). Resolusi (nilai interval graduasi jam ukur) diperlihatkan di bagian dalam graduasi jam ukur.

### ■ Untuk Resolusi: 0,02 mm (1 graduasi skala utama: setengah putaran graduasi jam ukur)

#### 1 Ambillah hasil bacaan skala utama (A) yang diperlihatkan oleh sisi bacaan skala utama.

Misalnya, jika sisi bacaan skala utama adalah antara 76 mm dan 77 mm, bacalah yang lebih kecil "76 mm".

$$A = 76 \text{ mm}$$

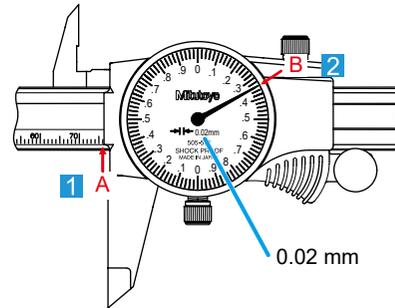
#### 2 Ambillah hasil bacaan jam ukur.

Ambillah hasil bacaan jam ukur untuk di dalam posisi satu graduasi skala utama. Misalnya, jika pointer mengarah ke "34", bacalah "0,34 mm".

$$B = 0,34 \text{ mm}$$

#### 3 Tambahkan hasil bacaan skala utama dan jam ukur untuk nilai pengukuran (C).

$$C = A + B = 76 \text{ mm} + 0,34 \text{ mm} = 76,34 \text{ mm}$$



### ■ Untuk Resolusi: 0,01 mm (1 graduasi skala utama: putaran penuh graduasi jam ukur)

#### 1 Ambillah hasil bacaan skala utama (A) yang diperlihatkan oleh sisi bacaan skala utama.

Misalnya, jika sisi bacaan skala utama adalah antara 91 mm dan 92 mm, bacalah yang lebih kecil "91 mm".

$$A = 91 \text{ mm}$$

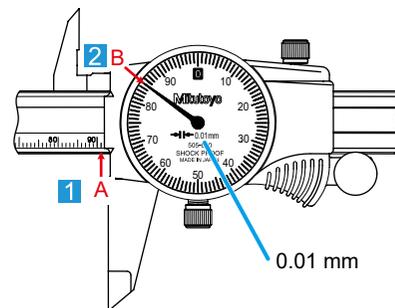
#### 2 Ambillah hasil bacaan jam ukur.

Ambillah hasil bacaan jam ukur untuk di dalam posisi satu graduasi skala utama. Misalnya, jika pointer mengarah ke "85", bacalah "0,85 mm".

$$B = 0,85 \text{ mm}$$

#### 3 Tambahkan hasil bacaan skala utama dan jam ukur untuk nilai pengukuran (C).

$$C = A + B = 91 \text{ mm} + 0,85 \text{ mm} = 91,85 \text{ mm}$$



### ■ Untuk Resolusi: 0,001 in (1 graduasi skala utama: setengah putaran graduasi jam ukur)

#### 1 Ambillah hasil bacaan skala utama (A) yang diperlihatkan oleh sisi bacaan skala utama.

Misalnya, jika sisi bacaan skala utama adalah antara 2,8 in dan 2,9 in, bacalah yang lebih kecil "2,8 in".

$$A = 2,8 \text{ in}$$

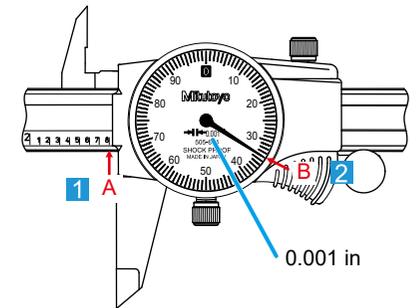
#### 2 Ambillah hasil bacaan jam ukur.

Ambillah hasil bacaan jam ukur untuk di dalam posisi satu graduasi skala utama. Misalnya, jika pointer mengarah ke "34", bacalah "0,034".

$$B = 0,034 \text{ in}$$

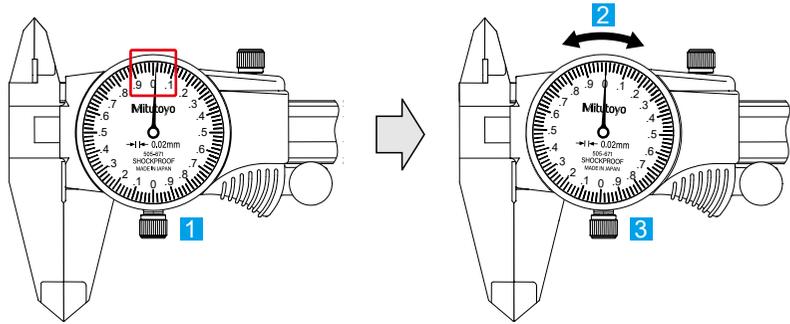
#### 3 Tambahkan hasil bacaan skala utama dan jam ukur untuk nilai pengukuran (C).

$$C = A + B = 2,8 \text{ in} + 0,034 \text{ in} = 2,834 \text{ in}$$



## 9 Penyesuaian Titik Nol Pointer

Lap semua serpihan potong, debu, atau oli secara hati-hati dari permukaan ukur, dan dengan kondisi mulut ditutup, jika pointer menyimpang dari titik nol graduasi jam ukur, sesuaikan titik nol pointer dengan metode di bawah ini.



- 1 Longgarkan sekrup klem bezel.
- 2 Putar bezel agar selaras dengan titik nol graduasi jam ukur dan pointer.
- 3 Kencangkan sekrup klem bezel.

## 10 Pencegahan untuk Keselamatan setelah Penggunaan

- Jika terdapat kotoran pada permukaan ukur, permukaan geser, dll., lap dengan kain kering atau kain yang agak basah dengan alkohol.
- Jika tidak dipakai dalam jangka lama, lap semua kotoran secara hati-hati dan oleskan lapisan tipis oli pencegah karat sebelum penyimpanan.
- Jangan simpan di lokasi dengan suhu tinggi, suhu rendah, kelembapan tinggi, atau paparan ke sinar matahari langsung.

## 11 Kesalahan Maksimal yang diijinkan atas nilai yang ditunjukkan

lihat "MPE ( $E_{MPE}$ ,  $S_{MPE}$ )".

©2019 Mitutoyo Corporation. Semua hak dilindungi undang-undang.

**Mitutoyo Corporation**

20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-8533, Japan

URL: <https://www.mitutoyo.co.jp>

Dicetak di Jepang

No. 99MAC003ID

## MPE ( $EMPE$ , $SMPE$ )

### 505 Sereis

**0.02 mm: 505-730, 505-731, 505-734, 505-735, 505-745**

*L (mm)	$EMPE$ (mm)	$SMPE$ (mm)
$0 \leq L \leq 50$	$\pm 0.02$	$\pm 0.04$
$50 < L \leq 200$	$\pm 0.03$	$\pm 0.05$
$200 < L \leq 300$	$\pm 0.04$	$\pm 0.06$

**0.01 mm: 505-732, 505-735**

*L (mm)	$EMPE$ (mm)	$SMPE$ (mm)
$0 \leq L \leq 150$	$\pm 0.02$	$\pm 0.04$
$150 < L \leq 200$	$\pm 0.03$	$\pm 0.05$

**0.001 in: 505-742J, 505-743J, 505-736, 505-737, 505-738, 505-739, 505-746, 505-747, 505-748, 505-742-51J, 505-742-52J, 505-742-53J, 505-742-54J, 505-742-55J**

*L (inch)	$EMPE$ (inch)	$SMPE$ (inch)
$0 \leq L \leq 6$	$\pm 0.0010$	$\pm 0.0020$
$6 < L \leq 12$	$\pm 0.0020$	$\pm 0.0025$

\*L

jp	測定長さ	sv	Måtlängd	zh-CN	实测长度
en	Measured length	pt	Comprimento medido	zh-TW	實測長度
de	Messlänge	cs	Měřená délka	th	ความยาวที่วัดได้
es	Longitud medida	pl	Długość pomiaru	vi	Chiều dài đo được
fr	Longueur mesurée	ru	Длина измерения	ms	Panjang yang diukur
nl	Gemeten lengte	tr	Ölçme uzunluğu	id	Panjang terukur
it	Lunghezza misurata	ko	측정 된 길이		